

СОПРЕДСЕДАТЕЛИ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

Грачёв В.А.	член-корреспондент РАН, председатель Комитета Государственной Думы по экологии
Залиханов М.Ч.	д.г.н., проф., академик РАН, председатель Высшего экологического Совета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации
Матишов Г.Г.	академик РАН, председатель Президиума Южного научного центра РАН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдусаматов А.С.	д.б.н., директор Дагестанского отделения КаспНИРХ
Асхабов А.М.	д.г.-м.н., профессор, член-корреспондент РАН, председатель Президиума Коми научного центра РАН
Бероев Б.М.	д.г.н., профессор, зав. кафедрой экономической, социальной и политической географии Северо-Осетинского государственного университета
Борликов Г.М.	д.п.н., профессор, ректор Калмыцкого государственного университета
Гамзатов Г.Г.	академик РАН, советник РАН
Зайцев В.Ф.	д.б.н., профессор, зав. кафедрой экологии Астраханского государственного технического университета
Замотайлов А.С.	д.б.н., профессор, зав. кафедрой энтомологии Кубанской сельскохозяйственной академии
Калачева О.А.	д.б.н., профессор, зав. кафедрой экологии Воронежского госуниверситета
Карпюк М.И.	д.б.н., директор КаспНИРХ (г. Астрахань)
Касимов Н.С.	д.г.н., профессор, член-корреспондент РАН, декан географического факультета Московского государственного университета
Кочуров Б.И.	д.г.н., профессор, ведущий научный сотрудник Института географии РАН
Крооненберг С.И.	профессор Дельфтского технологического университета (Нидерланды)
Магомедов М.-Р.Д.	д.б.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор Прикаспийского института биоресурсов Дагестанского научного центра РАН
Максимов В.Н.	д.б.н., профессор, зав. кафедрой общей экологии Московского госуниверситета
Миноранский В.А.	д.б.н., профессор кафедры зоологии Ростовского государственного университета
Нуратинов Р.А.	д.в.н., профессор кафедры биологии и биоразнообразия Дагестанского государственного университета
Омаров О.А.	д.ф.-м.н., профессор, академик Российской академии образования, ректор Дагестанского государственного университета
Онипченко В.Г.	д.б.н., профессор кафедры ботаники Московского государственного университета
Пименов Ю.Т.	д.х.н., профессор, ректор Астраханского государственного технического университета
Салпагаров А.Д.	к.г.н., доцент кафедры географии Карачаево-Черкесского государственного университета, директор Тебердинского государственного биосферного заповедника
Теличенко В.И.	д.т.н., профессор, академик РААСН, ректор Московского государственного строительного университета
Тоал Джерард	профессор Виргинского технологического университета (США)
Толоконников В.П.	д.в.н., профессор, декан ветеринарного факультета Ставропольской сельскохозяйственной академии
Фишер Зосия	профессор, зав. кафедрой ландшафтной экологии Католического университета Люблянского (Польша)
Хайбулаев М.Х.	к.п.н., профессор, директор Индустриально-педагогического института Дагестанского государственного педагогического университета
Шхагапсоев С.Х.	д.б.н., профессор, зав. кафедрой ботаники Кабардино-Балкарского государственного университета, министр образования Кабардино-Балкарской республики
Юнак А.И.	к.ф.-м.н., генерал-лейтенант, начальник экологической безопасности Вооруженных сил МО РФ, Лауреат Государственной премии России
Яковенко О.В.	к.ф.н., заместитель начальника отдела экологии Правительства Российской Федерации



**Зарубежная подписка
оформляется через
фирмы-партнеры**

ЗАО «МК-периодика»
по адресу: 129110, Москва,
ул. Гиляровского, 39,
ЗАО «МК-периодика»;
Тел.: (495) 281-91-37; 281-97-63;
Факс (495) 281-37-98
E-mail: info@periodicals.ru
Internet: <http://www.periodical.ru>

To effect subscription it is necessary
to address to one of the partners of JSC
«МК-periodica» in your country or to
JSC «МК-periodica» directly.
Address: Russia, 129110, Moscow, 39,
Gilyarovsky St., JSC «МК-periodica».

Журнал поступает в
Государственную Думу
Федерального собрания,
Правительство РФ,
аппарат администраций
субъектов Федерации,
ряд управлений
Министерства обороны РФ
и в другие государственные службы,
министерства и ведомства.

Статьи рецензируются.
Переписка без разрешения
редакции запрещена,
ссылки на журнал при цитировании
обязательны.
Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
содержащейся в рекламных
объявлениях.



Ориги-
наль-
макет подготовлен
в Институте прикладной экологии
Республики Дагестан

Подписано в печать 14.06.2006.
Формат 70х90%. Печать офсетная.
Бумага офсетная № 1.
Объем 12,5. Тираж 1150.
Заказ № 238.

Главный редактор:

АБДУРАХМАНОВ Г.М.

академик РЭА, д.б.н., профессор,
директор Института прикладной экологии Республики Дагестан,
декан факультета экологии
Дагестанского государственного университета,
Заслуженный деятель науки Российской Федерации

Заместитель главного редактора:

АТАЕВ З.В.

к.г.н., доцент, заведующий кафедрой географии
Дагестанского государственного университета

Заместитель главного редактора:

ГУТЕНЕВ В.В.

д.т.н., профессор Российской Академии государственной службы
при Президенте РФ, Лауреат Государственной премии РФ

Выпускающий редактор:

ХАЗИАХМЕТОВА Ю.А.

к.г.н., научный сотрудник Института географии РАН

Ответственный секретарь:

ГАСАНГАДЖИЕВА А.Г.

к.б.н., доцент кафедры биологии и биоразнообразия
Дагестанского государственного университета

Журнал издается при поддержке Федерального собрания Государственной Думы; Управления экологической безопасности ВС РФ; Российской Академии государственной службы при Президенте РФ; НИИПИ экологии города; Московского государственного строительного университета; Дагестанского государственного университета; Института прикладной экологии Республики Дагестан; Калмыцкого государственного университета; Ростовского научно-исследовательского института гигиены, экологии, сертификации; Тебердинского государственного природного биосферного заповедника; ООД «Эко-сфера»; Министерства образования Кабардино-Балкарской республики; Сулакэнерго РАО ЕЭС России; ФГУП «Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; ООО ЦентрКаспнефтегаз; ОАО «Лукойл».

По вопросам публикации статей и размещения рекламы обращаться в редакцию:
368000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, Институт прикладной экологии Республики Дагестан,
тел./факс (8-872-2) 67-46-51; 67-47-00;
E-mail: eco@mail.dgu.ru; zagir05@mail.ru
119017, г. Москва, Старомонетный пер., 29, тел./факс (499) 629-31-47; 629-15-14;
E-mail: info@ecoregion.ru; Julhazz@mail.ru <http://www.ecoregion.ru>



СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	7
Вяжевич М. Мудрое искусство Унцукуля	7
Газимагомедов Г.Г. Художественная специфика декоративно-прикладного искусства Дагестана	10
Кочуров Б.И. Геоэкодиагностика: основные положения, направления, способы	18
Милюк Д.М. Экологическая проблема и пределы роста современного научного знания	23
ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	33
Абдурахманов Г.М., Хлопкова М.В. Реконструкция среды обитания в плейстоцене на основе фаунистического и морфометрического анализов дидакт, как составляющая в исследовании уровня Каспия	33
Абдусамадов А.С. Современное состояние и эколого-экономические перспективы развития рыбного хозяйства Западно-Каспийского региона России	40
Гаджиева С.С. Влияние температурного режима на кариотип популяции малярийных комаров <i>Anopheles</i> в условиях Дагестана	52
Магомедова Д.Д. Экологические адаптации полужесткокрылых (<i>Hemiptera</i>) к обитанию в аридных условиях Внутреннего горного Дагестана	55
Крючков В.Н., Шайдуллина Ж.М. Морфологический и биохимический анализ печени леща реки Урал	57
Сигида Р.С. Антропогенная трансформация природных условий и животного мира Центрального Предкавказья	60
ГЕОЭКОЛОГИЯ	64
Денисова И.А., Гутенев В.В., Попов Н.А., Шкатурина В.А. Технологические и экологические аспекты переработки углистого колчедана	64
Мелякина Э.И., Гундарева А.Н., Зайцев В.Ф., Агабабова Н.Г. Особенности биогеохимического районирования Астраханской области	74
Меркулов П.И., Варфоломеев А.Ф., Меркулова С.В., Люгзаев А.В., Сайгушкина Т.А. Анализ структуры землепользования территории Республики Мордовия	77
Расулова Ш.У., Алиев З.М., Исаев А.Б., Шапиев Б.И. Использование подземных вод для приготовления обеззараживающего реагента – гипохлорита натрия	84
Гайрабеков У.Т. Рекультивация земель, нарушенных в ходе бурения скважин на нефть	86
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	90
Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И. Актуальные проблемы экологии и плодородия почв Юга России	90
Коцаев А.Г. Экологизация продукции птицеводства путём использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам	94
Шамхалов М.В., Джамалова А.З., Шамхалов В.М., Адзиева Х.М. Сезонная и возрастная динамика зараженности овец трихоцефалезом в Предгорном Дагестане	98



МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ	101
Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Мурзаканова Л.З., Габибова П.И. Многолетняя динамика онкозаболеваемости населения как индикатор экологической обстановки в Республике Дагестан	101
Нуратинов Р.А., Попандопуло С.М. Особенности экологии возбудителя и эпидемио-эпизоотические показатели бешенства в Республике Дагестан	111
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИЯ	118
Битиев Р.М., Беров Б.М. Экономико-географические условия развития горного туризма в Северной Осетии	118
РЕЛИГИЯ И ЭКОЛОГИЯ	113
Алилова К.М., Зубаиров Р.М. Религиозные ценности как движущая сила экологической переориентации общества	113
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	129
Юнак А.И., Тertyшников А.В., Гутенев В.В., Курбатова А.С., Макеев В.Н. Разработка и управление качеством системы экологического образования в Вооруженных силах Российской Федерации	129
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	134

CONTENTS

COMMON PROBLEMS	7
Petrova E.N. Set of ecological management instruments as a means of the economics ecologization	7
Varshanina T.P., Plisenko O.A., Pikin S.F. Territorial integration data bank of information support for the balance development of the region	10
Gairabekov U.T. Composition and pollution property of the boring waste, accumulating in the exhaust barns	18
Murzakanova L.Z. The role of the Caspian Sea in the stable development of the social-natural complex of the North-Eastern Caucasus	26
Gazimagomedov G.G. On the problems of traditions in the contemporary art culture development	29
MATERIALS OF CONFERENCES	35
International scientific conference «Studying and protection of the birds in reservations of the North Caucasus Region», devoted to 20 years of reserve (Makhachkala, 2007, February, 1)	35
Lyubimova K.A. International scientific conference «The problems of protection and monitoring of the key ornithological territories of Russia (KOTR) in the Caucasus ecoregion» (Makhachkala, 2007, February, 2-4)	37
Chernobay V.F. «Key ornithological territories of Russia» in Volgograd district	39
Badmaev V.E. The geoinformation systems use in inventarization and monitoring of the KOTR on Ergeni Hills	42
Malovichko L.V., Fedosov V.N. The inhabitant attraction to studying and protection of the birds in Stavropolsky Krai	46
Drup A.I. The role of the hunting associations in the protection of the birds in Stavropol region	49



Gizatulin I.I., Batkhiev A.M., Sumachev E.E. The problems of the key ornithological territories protection in Chechen republic	50
Pshegusov R.Kh., Tembotova F.A. The role of the preserving natural territories in keeping the biodiversity of the birds of pray in Kabardino-Balkaria	54
Tilba P.A., Mnacekanov R.A. Studying and protection of the rare and disappearing species of birds in the preserving territories of the West Caucasus	56
Plaksa S.A. The problems of preserving of the Terek delta marshes	60
Sultanov E.G., Kerimov T.A., Isaev Sh.A., Mamedov A.F. Experience of the studying and protection of the key ornithological territories of Azerbaijan	63
ECOLOGY OF PLANTS	69
Teimurov A.A., Taisumov M.A. Invasion tracks of xerophil flora of Daghestan in Pyatigorie	69
Thazaplizheva L.Kh., Shkhagapsoev S.Kh. Seed efficiency and seed germination of <i>Lilium Monadelphum</i> Bieb. in conditions of natural habitat	73
Khabibov A.D., Muratchaeva P.M.-S., Gamzatova M.Z., Magomedov A.M. The role of preservation territories in variability of weight characteristics of fodder crops (on species of <i>Trifolium</i>) in conditions of Daghestan	78
ECOLOGY OF ANIMALS	91
Bagomaev A.A., Nakhibasheva G.M. Zoogeographical characteristics and living forms of the ground beetles of the territory relic forests of the Samur and Talysh	91
GEOECOLOGY	95
Yakhiyayev M.A., Salikhov Sh.K., Shaikhalova Zh.O., Salmanov A.B. Microelements content and the pollution level of the ground sediments of the West Caspian	95
Matsapulov V.U., Yusupov A.R. Volcanic ashes in Daghestan – ecological precursors in geodynamics, geomorphology, in search of minerals	98
LANDSCAPE ECOLOGY	104
Ataev Z.V., Abdulaev K.A., Bratkov V.V. Landscape diversity of the Higher Daghestan	104
AGRICULTURAL ECOLOGY	113
Abdullagatov A.V., Abdullagatova D.A. Restoration of the vine ecosystems biodiversity in Daghestan republic	113
MEDICAL ECOLOGY	129
Zrinka Dragun, Dinko Puntari, Danica Prpi-Maji, Jasna Bosnir, Rudika Gmaji, Maja Klari Toxic metals and metalloids in dietetic products	129
RULES FOR THE AUTHORS	134



ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

УДК: 502:616

МУДРОЕ ИСКУССТВО УНЦУКУЛЯ

«Линия и пятно для художника должны давать такое же удовольствие своей точностью и совершенством, как и умное слово».

Газали-Дибир

© 2007. **Мария Вяжевич**,
советник Президента Российской Академии художеств

В работе проанализированы эволюция сложения Унцукульского искусства, профессиональные школы, вклад выдающихся мастеров.
The work analyzes the history and evolution of the Untsukul art, the professional schools and the outstanding masters' contribution to the art.

В пронизанной мягким светом голубоватой дымке пространства, среди горделивых и вечных гор Дагестана, будто балансируя на грани тверди земной и тверди небесной, живет древнее аварское селение Унцукуль. Вот уже сотни лет многие поколения удивительных мастеров – жителей Унцукуля – в тишине и умиротворении уединенного горного аула, неустанно работают над созданием уникальных произведений, аналога которым не найти во всем мировом искусстве.

Редкий народный промысел Унцукуля – искусство орнаментальной насечки и инкрустации металлом по дереву – по местному преданию, имеет давнюю историю и зародился еще в XVII-XVIII веках. За долгие столетия мастерами разных поколений был пройден непростой путь от самых первых наивно-лаконичных орнаментов, сделанных резцом на поверхности деревянной утвари, до изысканных металлических узоров, по своей тонкости и сложности, соперничающих с золотым или серебряным шитьем. Уже в XIX веке об изделиях унцукульских мастеров с восторгом заговорили не только в России, но и за ее пределами. Сегодня Унцукуль – всемирно известный художественный центр.

Можно много размышлять над тем, как происходит зарождение народного творчества. Почему из множества географических мест, лишь немногие обретают мировую славу, благодаря таланту людей их населяющих? А может, само место – будь то город или селение – влияет на способности живущего там человека?

Мастера Унцукуля считают, что родной аул – истинный источник их неисчерпаемого вдохновения. Бывали случаи, когда человек, уехав из Унцукуля, был не в состоянии создавать вещи такой красоты, сложности, а, главное, духовной силы, какие рождались в его руках на отчей земле. Не случайно, особое значение для художников Унцукуля имеет связь поколений. Одиноким и потерянным чувствует себя человек, не знающий своих корней. Лишь поддержка близких любящих людей помогает преодолеть неуверенность в своих силах, а неясности жизненных целей не останется там, где найдется место мудрому совету старших. Что же говорить о народном искусстве, которое само по себе является целой философией, и неразрывными узами связано с самой жизнью и бытом людей? От деда к отцу, от отца к сыну веками передаются не только навыки и умение, но и духовное понимание ремесла, глубинный смысл творческого процесса.

В самом Дагестане и далеко за его пределами широко известна династия Газимагомедовых. В этой семье вот уже на протяжении двухсот лет представители целых восьми поколений владеют искусством знаменитой унцукульской орнаментальной насечки металлом по дереву. Основателями



творческой династии стали братья Алигаджи и Алимагомед, жившие на рубеже XVIII-XIX веков. Ими изготавливались впервые украшенные металлической насечкой трости и курительные трубки. Последние, как правило, сбывались на внешнем рынке, так как при имаме Шамиле курильщикам грозила смертная казнь. Вместе с тем в период Кавказской войны унцукульские украшенные трубки охотно приобретались русскими офицерами. Изделия унцукульцев покупали в Ростове и Минеральных Водах, в Астрахани и Нижнем Новгороде. В начале XX века изделия с насечкой стали экспортироваться за границу. Их оригинальность и красота повсюду вызывали неизменное восхищение.

Помимо тростей и трубок, в Унцукуле изготавливались традиционные предметы домашнего обихода – мерки для муки, солонки, ступки для чеснока, ковши, блюда, ложки. Со временем вырабатывались главные технологические принципы создания вещи, определялись его основные этапы. Например, выбор материала. Для своих изделий унцукульцы используют древесину твердых пород кизила (трости) и абрикоса (посуда и др. предметы). Предварительно дерево просушивают – кизил не менее трех лет, абрикос – не менее пяти. Гладкая поверхность и красивая текстура – также очень существенны для мастера, подбирающего материал для своего будущего творения. Форма изделию придается вручную или на токарном станке (с 1950-х годов). Но истинной душой унцукульских изделий является орнамент. По традиции тончайший изысканный узор наносится мастером вручную. Для его создания необходимо не только безупречно знать множество традиционных орнаментальных форм, но и обладать тонким вкусом, чувством ритма и пропорций, иметь твердую руку и развитый глазомер. Первоначальный рисунок слегка намечается на деревянной поверхности при помощи циркуля и специального резца (как правило, инструменты для насечки мастера делают сами), затем мельчайшие металлические фрагменты орнамента вбиваются в дерево молоточком на глубину равную примерно двум миллиметрам. Для одного рисунка мастеру нередко приходится делать до 100 тысяч насечек-штрихов. Так, постепенно, вся поверхность дерева покрывается причудливой и многосложной сетью, состоящей из гибких линий и ритмичных штрихов. Особый узнаваемый характер унцукульскому изделию придает инкрустация круглыми или овальными мельхиоровыми пластинами – элемент, восходящий к солярным символам, олицетворяющим солнце, энергию, торжество жизни. Важно отметить, что в искусстве Унцукуля декоративная функция орнамента соседствует с его философским символическим значением. После нанесения орнамента – самого трудоемкого и ответственного этапа – изделие шлифуется и полируется, а в некоторых случаях покрывается лаком. Лак не только способствует лучшей сохранности вещи, но и существенно меняет ее образ, делая его более законченным и изысканным. Цвет дерева становится темнее и глубже, а мельхиоровый узор приобретает новый серебристый оттенок.

Характерной чертой лучших унцукульских мастеров всегда была и остается активная творческая позиция, нежелание останавливаться на достигнутом, стремление постоянно обогащать традицию новыми решениями. В этом заключается основная причина быстрой и плодотворной эволюции унцукульского промысла, превращение ремесла в подлинно высокое искусство. Особая роль в развитии мастерства принадлежит современным представителям семьи Газимагомедовых – лауреату Республиканской премии имени Гамзата Цадасы, заслуженному деятелю искусств Дагестана, кандидату искусствоведения и члену Союза художников России Магомеду-Али Газимагомедову, заслуженному деятелю искусств Дагестана, члену Союза художников России, заслуженному художнику России Гамзату Газимагомедову, братьям Магомеду, Ахмеду, заслуженному деятелю искусств Дагестана Заирбегу Газимагомедову.

С авторскими произведениями этих самобытных художников знакомила недавно прошедшая в Махачкале в Дагестанском государственном объединенном музее IV персональная выставка «Унцукульская орнаментальная насечка». Экспозиция была приурочена к 55-летию одного из ярких представителей унцукульского искусства орнаментальной насечки Гамзата Газимагомедова – автора значительной части показанных на выставке произведений и памяти погибших от рук террористов в 2005 г. брата, заслуженного деятеля искусств Республики Дагестан Заирбега Газимагомедова и капитана ФСБ, племянника, Магомедрашада Газимагомедова, награжденных орденами Мужества (посмертно).

«Своим мастерством мы обязаны, прежде всего, нашему отцу, – говорит Гамзат Газимагомедович, – когда-то он подарил каждому из пятерых сыновей по набору инструментов для насечки, с это-



го все и началось. С тех пор мы чувствуем себя ответственными за то, чтобы искусство, живущее в нашей семье, продолжало развиваться и дальше, ведь именно это было заветом отца нам, его детям».

Отец Г. Газимагомедова – Газимагомед Алиев (1908-1980) – был не только самобытным художником и знатоком искусства орнаментальной насечки, но и замечательным организатором и педагогом. Им был организован уникальный художественный цех, действующий в Унцукуле и поныне. Искусство и общественная деятельность Г. Алиева были направлены на сохранение высокохудожественного авторского произведения, на утверждение творческого принципа, при котором изделие от начала до конца создается одним мастером. Лучшие из местных мастеров являются учениками Г. Алиева. Среди них и лауреат Государственной премии РСФСР им. И.Е. Репина Идрис Абдулаев, в течение двадцати лет возглавлявший Унцукульскую художественную фабрику им. М. Дахадаева. С 1989 по 1994 год ее директором был и Гамзат Газимагомедов, но руководство массовым производством, неизбежные организационные дела оставляли слишком мало времени для воплощения собственных творческих замыслов. Их и сегодня у мастера немало – не случайно Г. Газимагомедов известен как реформатор искусства орнаментальной насечки.

За самую первую творческую работу – декоративную трость – на Республиканской выставке 1968 года он был награжден дипломом 1-й степени. Тогда художнику было всего семнадцать. Для каждого унцукульца изготовление художественной трости считается своеобразным экзаменом, «пропуском» в самостоятельную творческую жизнь.

Сегодня за плечами мастера – годы кропотливого и в то же время необычайно увлекательного труда. Авторские произведения Гамзата Газимагомедова находятся в ряде крупнейших государственных музеев России, в частных коллекциях по всему миру. Его разнообразные неповторимые изделия экспонируются в Государственном музее искусств народов Востока, во Всероссийском музее декоративно-прикладного и народного искусства в Москве, Дагестанском объединенном историческом и архитектурном музее, Дагестанском республиканском музее изобразительных искусств в Махачкале. Созданный мастером письменный набор украшает стол короля Саудовской Аравии.

Практическое освоение уникальной техники со временем привело художника к необходимости теоретического осмысления уже имеющегося традиционного опыта, с целью его дальнейшего плодотворного развития. Результатом стала книга-исследование «Современное декоративно-прикладное искусство Дагестана. Художественно-эстетические проблемы» (Махачкала, 1992). В ней Г. Газимагомедов дает обоснование происходящим в дагестанском искусстве переменам, утверждает важность творческого, а не пассивного отношения к традиции со стороны художников-практиков.

Синтез традиции и новейших поисков – суть профессионального опыта Г.Г. Газимагомедова, находящая отражение в его искусстве. Безупречный знаток традиций унцукульского промысла, Гамзат Газимагомедов первый постарался предупредить коллег об опасности перерождения народного искусства в сувенирную эклектику, когда изделие утрачивает первозданную простоту и целостность форм, перегружается орнаментом. В своем собственном творчестве мастеру удается находить совершенно новые формы, сохраняя при этом гармонию, присущую древней аварской посуде. «Ее неприхотливость, – пишет он в своем исследовании, – не должна скрывать от нас того важнейшего факта, что в полном соответствии со спецификой декоративно-прикладного искусства, они (формы) были обращены не только к глазу, но и к руке человека, ибо достоинства и недостатки формы прикладного изделия, как известно, ощущает наиболее адекватно именно рука».

Являясь кандидатом философских наук и профессионально занимаясь изучением арабомусульманской культуры, Г.Г. Газимагомедов стал основоположником принципиально нового направления в современном искусстве Унцукуля, связанного с использованием в технике насечки орнаментов, основанных на арабской вязи. Кроме этого, мастер является создателем изделий крупных монументальных форм (мерка «Кали», напольная ваза «Унцукуль», кухонные поставцы, декоративные панно), аналогов которым нет в современном декоративно-прикладном искусстве.

Уникальное творчество Г.Г. Газимагомедова утверждает новый прогрессивный взгляд на искусство, доказывая, что традиция при заинтересованном к ней отношении и ее внимательном изучении способна привести художника к подлинно новаторским находкам. Ведь любая традиция в своем истоке – ничто иное, как первая робкая попытка мастера-предшественника внести в искусство предков элемент новизны.



УДК: 502.3:2

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ СПЕЦИФИКА ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ИСКУССТВА ДАГЕСТАНА

© 2007. Газимагомедов Г.Г.
Дагестанский государственный университет

Статья посвящена декоративно-прикладному искусству Дагестана. Особое внимание уделено рассмотрению художественно-эстетических проблем, имеющих важное значение для дальнейшего развития богатейших народных художественных промыслов республики.

The article is devoted to the applied decorative art of Daghestan. Special attention is paid to the aesthetic problems, having a great importance for the richest national trades development in the republic.

Многообразное по своим формам и функциям декоративно-прикладное искусство, обладающее древними традициями и получившее широкое распространение во всем мире, является одной из важнейших сфер современной культуры, призванной удовлетворять духовные и эстетические запросы людей. Оно занимает особое место и в системе художественной культуры Дагестана.

Существенная активизация творческих процессов в декоративно-прикладном искусстве Дагестана, отмечаемая в последние десятилетия, характеризует новый возросший уровень нашей художественной культуры в целом.

Именно в условиях, когда наряду с традиционными видами искусства в республике сложились и успешно развиваются различные проявления искусства станкового, монументального, профессиональная литература, театр, музыкальное хореографическое искусство, повышение уровня декоративно-прикладного искусства, являвшегося по традиции сердцевиной частью пространственных искусств Страны гор, может рассматриваться как факт высокого общественного значения.

В целом возрождение широкого интереса к различным проявлениям декоративно-прикладного искусства, поворот к которому особенно усилился в последние годы, свидетельствовало о новой стадии культурного развития общества, о росте требовательности к эстетическому уровню среды обитания человека. Для республики, где именно декоративно-прикладное искусство было на протяжении веков важнейшей областью материально-духовного производства, такой поворот, естественно, оказался особенно знаменательным. Широкая область художественной культуры, значение и потенциальные возможности которой в предшествующий период зачастую недооценивались, обрела статус актуального, полноценного, соответствующего потребностям нашего современника социально-художественного феномена.

Сегодня произведения мастеров художественных промыслов и профессиональных художников-прикладников рассматриваются нами, в первую очередь, как явление современного искусства. Мощный традиционный пласт, проступающий в них, служит свидетельством непреходящего значения народного эстетического идеала, сформированного на протяжении столетий в творчестве десятков тысяч безвестных дагестанских мастеров. Определяющим для этой области искусства по-прежнему остаются широкое использование традиционных образных средств, сохранение орнаментальной основы, высокая степень декоративности, способствующие претворению нужных, полезных в быту вещей в произведения искусства. Художественный образ, как известно, является единством отражения творчества и восприятия, что позволяет считать его как бы «первоэлементом» искусства. Фиксируемое в нем художественное перевоплощение мира вещей и мира идей, в котором живет человек, позволяет считать художественный образ своего рода связующим фактором между реальностью и искусством.

Для человека XX века, воспитанного на многовековом опыте развития собственно искусства как художественного производства, художественный образ проявляется наиболее очевидно в творче-



стве художников-станковистов. Самоочевидная значительность темы, соединения в творчестве живописцев, скульпторов и графиков с их индивидуальностью поиска, нередко оценивается как особо высокое проявление искусства. Между тем, глубина, яркость и самобытность художественного образа не менее характерны и для произведений декоративно-прикладного искусства, особенно если оно питается столь мощными корнями, какими обладают его традиционные проявления в Дагестане. Содержательная емкость образов декоративно-прикладного искусства не уступает образам искусства станкового, а по силе художественного выражения, эпичности звучания может даже превосходить его. В современной эстетике художественный образ принято соотносить не только с образностью чувственно-конкретного мышления, но и с так называемым гносеологическим образом, в котором оказываются объединенными абстрактные понятия и образ чувственности, ощущение, восприятие, представление. Постигание декоративно-прикладного искусства опирается на развитое эмоционально интеллектуальное богатство человека. С этой точки зрения оно приближается к таким сложным и одновременно предельно демократичным видам искусства, как архитектура и музыка.

Глядя на традиционное произведение дагестанского декоративно-прикладного искусства или на вещь, созданную современным талантливым мастером, мы ощущаем то неминуемое волнение и душевный подъем, о котором когда-то столь точно сказал Г.В.Ф. Гегель в своей «Эстетике». «Чувственные образы и звуки выступают в искусстве не только ради себя и своего непосредственного выявления, а с тем, чтобы в этой форме удовлетворить высшие духовные интересы, так как они обладают способностью пробудить и затронуть все глубины сознания и вызвать их отклик в духе» (Гегель, 1969). Сочный, обращенный к чувству и мысли орнамент, приковывающее глаз сочетание красок, выверенная форма предмета, красота которой ощущается самой рукой человека, является ничем иным, как выражением высокой обобщающей идеи в конкретной чувственной форме. Таким образом, яркий, самобытный художественный образ содержит обобщение, воплощенное в материале творцом и, соответственно, возбуждаемое у другого. Характерно, что синтез чувства и мысли осуществляется здесь на основе создания вещи, то умозрительно, до известной степени отстраненно, но в постоянном общении с ней, в живом, окрашенном различными состояниями самого потребителя действия с вещью. Специфичной особенностью произведений декоративно-прикладного искусства является, таким образом, его особо активное участие в жизненной практике и, соответственно, большая интенсивность эстетического воздействия на человека.

Эти качества активно проявляются на всем многовековом пути развития нашего декоративно-прикладного искусства. Являясь неотъемлемой частью окружающей человека среды, входя в виде традиционного костюма в его собственный облик, эти произведения как бы срослись с нашим представлением о самобытности материальной и духовной культуры народа. В немалой степени такое положение сохраняется, в первую очередь, в наиболее приближенных к традиционным бытовым условиям горских селениях. Но и в городе наиболее важные моменты в жизни человека, такие как рождение ребенка, свадьба, юбилей, наконец, похоронный обряд, неизменно связаны с целым рядом предметов, сохраняющих традиционный облик и являющихся своеобразными знаками нашей культуры. Сохранение органичной роли декоративно-прикладного искусства Дагестана в культуре также является его специфической чертой. Естественно, что все это ведет к сохранению наиболее существенных, принципиальных художественных основ декоративно-прикладного искусства.

Как и в былые времена, наиболее существенной чертой художественного языка этого искусства является его декоративность, проявляющаяся в трактовке форм предметов, преобладании орнаментального начала, характера колористических решений. Форма отличается значительной обобщенностью, соответствием утилитарному назначению и эстетическим представлениям о красоте вещей, в основе которых ярко проявляется эргономическое, очеловеченное начало. Формы декоративно-прикладного искусства современных мастеров отличается простотой и благородством, в них прослеживается отход от имевших место в предшествующий период надуманных, вычурных решений. Наиболее ярким проявлением этого служат, например, объемы бытовой балхарской керамики, формы которой по своей безупречности могут быть сравнимы с формами античной посуды. Сопоставляя балхарские кувшины и миски с иными чрезмерно вычурными произведениями современных художников-профессионалов, работающих в керамике, фарфоре и стекле, можно убедиться, что рожденная долгим опытом непосредственного служения элементарным человеческим потребностям форма пер-



вых обладает гармоничностью, безупречностью пропорций, изяществом силуэта. То же следует сказать о произведениях традиционной медночеканной посуды, деревянной утвари, кузнечных изделиях.

Значительно более сложным оказывается поиск формы вещей в промыслах, изыскивающих новый, ранее не известный им, ассортимент изделий. Таковы, например, унцукульские вазы: им нередко недостает простоты, безупречности абриса, а неуверенность форм авторы стараются скрасить перегрузкой насечным орнаментом. Несомненно, лучшим учителем и судьей окажется время, но уже сегодня можно сказать, что в данном случае весьма плодотворным было бы более активное обращение унцукульских мастеров к изучению и воплощению в своем творчестве традиционных форм аварской деревянной посуды. Ее непринотливость не должна скрывать от нас того важнейшего факта, что в полном соответствии со спецификой декоративно-прикладного искусства, они были обращены не только к глазу, но и к руке человека, ибо достоинства и недостатки формы прикладного изделия, как известно, ощущает наиболее адекватно именно рука.

Известным доказательством плодотворности обращения к традиционным формам при создании нового ассортимента изделий может служить опыт мастеров кубачинского промысла. Далеко не все их произведения так называемой «посудной группы» отличаются ясностью и безупречностью форм, порой они оказываются перегруженными, вялыми, неубедительными. И вместе с тем кубачинские мастера создают вазы, сахарницы, кувшины в виде традиционных котлов, мучал, нукнусов, и эти произведения неизменно вызывают восхищение, хотя по назначению, размерам, декоративному оформлению они существенно отличаются от своих прототипов, эти вещи сохраняют правдивость и своеобразие, которое не может не покорять потребителя как в самом Дагестане, так и за его пределами.

Работа над формой вещей, несомненно, представляет сегодня для мастеров и художников декоративно-прикладного искусства наибольшую сложность. Это является прямым следствием изменений в бытовой сфере, необходимостью воплощения в традиционных формах вещей, нередко качественно новых по своему назначению, еще не имеющих длительной обиходной традиции. Спасительным является здесь умение мастера и художника по-новому взглянуть на богатейший опыт народной бытовой пластики. Далеко не всегда ответ на возникающие вопросы можно найти в творчестве даже самых опытных мастеров недавнего прошлого. Требуется иногда заглянуть в глубину веков, проанализировать, как, под действием каких факторов менялись формы изделий в дагестанском декоративно-прикладном искусстве. Это новое отношение к опыту, когда мастер чувствует себя не просто последователем отца и деда, но хранителем и продолжателем всей многовековой художественной культуры своего традиционного промыслового центра и Дагестана в целом – качественно новый признак современного этапа в художественной жизни республики. Интенсивная работа ученых разных специальностей: искусствоведов, археологов, этнографов, эстетиков существенно расширяет арсенал творческой активности наших мастеров, открывает перед нами качественно новые возможности.

Сказанное по отношению к форме изделий имеет непосредственное отношение и к проблемам развития орнаментального языка нашего декоративно-прикладного искусства. Еще лет 20 назад сама жизненность орнаментального искусства подвергалась в искусствоведческих дискуссиях сомнению. Были и авторы, утверждающие, что орнаментальный язык не способен выразить духовный мир современного человека. При этом они не учитывали, что зачеркивают, таким образом, возможность полноценной жизни и дальнейшего развития народного искусства, в котором орнамент всегда являлся ведущим художественным средством, а для таких культур как дагестанская, создают практически безысходную ситуацию: ведь орнаментальные формы являются основой специфики нашего декоративно-прикладного искусства. Жизнь опровергла эти недалекие теоретические рассуждения. Многие сюжетные решения в народном декоративно-прикладном искусстве 60-70-х годов XX в. кажутся нам сегодня наивными и безнадежно устаревшими, а орнамент, формы которого восходят нередко к прошлым тысячелетиям, звучит свежо, ярко, современно.

Вне всякого сомнения, приверженность орнаментальному строю остается и сегодня важнейшей специфической чертой дагестанского декоративно-прикладного искусства. Совершенно справедливым представляется следующее утверждение П.М. Дебировой: «Орнамент играл и играет ведущую роль в искусстве дагестанцев. Приемы компоновки основных категорий орнамента (бордюры, розетки, сетка), семантика и их названия нередко отражают образное мышление, философию, художест-



венное видение народов Дагестана» (Дебиров, 1979). Таким образом, орнаментальность сохраняется в наши дни в качестве одного из важнейших признаков специфики дагестанского искусства.

То же следует сказать и о традиционных принципах колористических решений, сложившихся в декоративно-прикладном искусстве нашей республики. Их сопоставление в различных видах традиционного ремесла показывает, что сложившиеся устойчивые сочетания далеки от произвольных, случайных решений. Как правило, подсказаны многовековым художественным опытом народа. С теми или иными цветами связаны, обычно, определенные содержательные представления. Это наиболее наглядно проявляется в творчестве дагестанских ковровщиц, вышивальщиц, мастериц узорного вязания и ткачества. На основе таких решений и сегодня создаются произведения, художественный строй которых оценивается как безупречный, вызывает восхищение. В новых исторических условиях значение сохранения колористических традиций декоративно-прикладного искусства отнюдь не умаляется. Внешний вид городских кварталов, домов, интерьеров квартир нуждается в оживлении цветом не в меньшей степени, чем старые дома горцев. Не менее актуально это и в решении современного костюма.

Форма, орнамент и цвет составляют основу специфических, художественных средств, к которым обращаются мастера декоративно-прикладного искусства при создании своих произведений. Они, естественно, не существуют изолированно, вступают в тесное взаимодействие, обогащаются многими другими художественными средствами. Можно предвидеть, что в дальнейшем развитии нашего декоративно-прикладного искусства большую роль будет играть декоративная пластика, традиции которой восходят главным образом к сюжетной и орнаментальной каменной резьбе. Это отнесется, в первую очередь, к произведениям, предназначенным для украшения общественного и жилого интерьера. Обширное поле деятельности, открывающееся здесь перед профессиональными художниками декоративно-прикладного искусства и народными мастерами, позволяет считать эту область художественного поиска актуальной, специфической именно для настоящего периода в развитии нашей художественной культуры. Характерно, что здесь большие возможности открываются перед индивидуально работающими мастерами, живущими в различных горных селениях республики. Создаваемые ими и сегодня резные вставки в кладках домов придают жилищам то своеобразие, которого напрочь лишены многие городские дома, в том числе и общественные здания. Следует, вероятно, более активно привлекать народных мастеров-камнерезов к оформлению такого рода построек. С творчеством в этом направлении связаны возможности возрождения и развития одной из старинных и наиболее развитых областей традиционного декоративно-прикладного искусства Дагестана. Теоретическим и практическим фундаментом работы по возрождению каменной резьбы может служить исследование П.М. Дебирова в этой области искусства, в котором немалое внимание уделено и творчеству современных мастеров, работающих главным образом в области мемориальных памятников. Расширение спектра их деятельности будет соответствовать специфике современного этапа развития художественной культуры Страны гор.

Основой для плодотворного раскрытия в современных произведениях специфических для декоративно-прикладного искусства Дагестана художественных средств является четкое понимание творческого метода народного искусства, имеющего непреходящее значение. Обычно, анализируя те или иные памятники, мы обращаем первостепенное внимание на их стиль, принадлежность к той или иной художественной школе, направлению. Несомненно, однако, что значительно более важным является четкое понимание особого, специфичного для этой области искусства художественного метода, суть которого была впервые определена виднейшим ученым в области народного искусства профессором В.М. Василенко. Он назвал этот метод «волшебным, фантастическим, поэтическим реализмом» (Василенко, 1974). Предложенное им определение представляется чрезвычайно существенным и емким, ведь в нем отражается сама синтетическая природа народного декоративно-прикладного искусства. Утилитарный, обыденный характер вещи перевоплощается с помощью художественных средств: материальное оживление обретает наряду со своей реалистической, будничной функцией духовный смысл. Уже в этом есть некое «волшебство», родственное легендарному превращению Галатеи Пигмалиона в живое одухотворенное существо. Естественно, что такое преодоление «прозы» вещи может происходить лишь на основе весьма яркого, образного, поэтического языка. На этом строится специфика художественных средств народного искусства, особенно ярко проявляющаяся в многовековом творчестве мастеров Дагестана. Декоративность была не привнесенным свойством пе-



ревоплощения вещи в образ. Орнаментальный язык оказывался здесь совершенно незаменимым, на его основе складывались и характерные традиционные цветовые сочетания.

Все это сохраняет свое значение и в творчестве современных мастеров и художников декоративно-прикладного искусства. Высокая мера условности, декоративная звучность, сгармонизованность орнаментального языка их произведений обуславливает их жизненность, выражает в совокупности их художественную специфичность. Такое понимание значения особого художественного метода народного декоративно-прикладного искусства отнюдь не противоречит основам нашей художественной культуры. Естественно, что современное декоративно-прикладное искусство, отражая духовную особенность эпохи, питается плодотворными идеями нашего времени, содержит многие существенные содержательные моменты. Творчество мастеров промыслов и художников-прикладников, как отмечалось, не отделено непроходимой стеной от деятельности их коллег – живописцев, скульпторов, графиков. Многие темы и сюжеты, непосредственно навеянные нашей действительностью, как будет показано ниже, находят отражение и в декоративно-прикладном искусстве, но решаются они особыми, специфичными именно для него художественными средствами. В этом творчество дагестанских мастеров принципиально близко творчеству их коллег из прославленных центров народного искусства Палеха, Холмогор, Великого Устюга. На протяжении многих десятилетий художники этих промыслов создают сюжетные произведения, полностью сохраняя верность особенностям языка декоративного искусства. Условность, поэтичность, а порой и фантастичность создаваемых ими художественных образов являются отнюдь не приемом, и даже не стилем, но именно творческим методом, определяющим сам тип творчества в народном декоративно-прикладном искусстве.

Как только декоративные основы этого искусства приходят в столкновение с тем или иным сюжетом, получаются вялые, неубедительные работы, каких мы знаем немало, в частности и в творчестве дагестанских мастеров 20-30-х годов XX в., когда еще робко осваивалась ими новая, современная тематика. Нетрудно увидеть, что на творчество мастеров оказывают порой влияние не лучшие образцы декоративно-прикладного искусства и художественной промышленности рубежа веков. Проявляется это, в частности, в попытках создания ряда произведений, формы которых близки к довольно реалистическому воспроизведению природных, в первую очередь «зооморфных», прототипов. Такова, например, шкатулка «Баран», созданная унцукульским мастером М. Мирзоевым. Несмотря на то, что ее декоративная отделка может быть признана вполне удачной, а техническое мастерство безупречно, сам метод трактовки темы вызывает серьезные сомнения, приходят на память многочисленные подобные масленки в виде животных, и в частности, баранов, выпускавшиеся в конце XIX века известным Товариществом М.С. Кузнецова, наиболее влиятельной формой в русском массовом фарфоре, изделия которой, кстати, пользовались и пользуются по сей день большим признанием в Дагестане. Относительно такого рода произведений очень удачно высказался проф. М.С. Каган: «Сталкиваясь с такими предметами, вы первоначально даже не подозреваете, что они являются сосудами, и принимаете их просто за произведение скульптуры. Но вдруг оказывается, что верхняя половина коровы снимается, представляя собой крышку, что предмет этот полый и предназначен для хранения масла... Так на наших глазах совершается своеобразный фокус, иллюзионистическое превращение одного предмета в другой. И именно поэтому мы вправе заявить, что имеем здесь дело с нарушением законов истинного искусства» (Каган, 1961). На этом пришлось остановиться потому, что подобные примеры и в нашем дагестанском декоративно-прикладном искусстве были не единичны, а их ложный характер и сегодня не до конца понят мастерами художественных промыслов. Здесь мы имеем дело с «попыткой творить на чужом языке» (Салтыков, 1951), при всем внешнем правдоподобии, не имеющем ничего общего ни с реализмом, ни с его поэтическим фольклорным преображением.

Между тем даже такой конкретный элемент, как буквы алфавита, может быть ярко использован в качестве органичного орнаментального решения, усиливающего содержательность и декоративность предмета. Это показывает опыт дагестанского и, больше всего, ближневосточного искусства. Широко известно, как часто встречаются назидательные надписи и благопожелания в орнаментальной ткани ковров, медночеканных изделий, резьбы по дереву, кости и камню. Сам смысл этих надписей, как правило, чрезвычайно важен, тесно связан с духовной основой вещи. Характерно, что в исламской художественной традиции тесно переплетались два смысловых слоя в отношении к эпиграфике, помещенной в орнаментальное оформление вещи.



Еще в XIX веке известный арабский литератор Такиаддин ас-Субки справедливо утверждал, что священный характер письма, утверждавшийся в исламе, следует четко отличать от магической силы, которой это письмо обладает в народном представлении. В статье «Функциональное значение арабской графики» Ф. Роузентал пишет: «Очевидно, что как священный характер, так и магическая сила издавна приписывались письму как его неотделимые свойства. Несомненно также, что магия букв была широко распространена на протяжении всей мусульманской истории, и что теория особых свойств, внутренне присущих буквам, рассматривалась как достаточно основательное объяснение тайн природы даже некоторыми из лучших умов, порожденных мусульманской цивилизацией» (Роузентал, 1978). И действительно, как известно, большинство надписей на старинных памятниках дагестанского декоративно-прикладного искусства содержит фразы, прямо или косвенно связанные с Кораном. В тоже время нередко встречается использование надписей иного рода: меткие народные сентенции, добрые пожелания мастера хозяину, а порой и просто имя мастера или владельца вещи, год ее создания. Все это непременно решено в орнаментальном художественном ключе.

Естественно, что в современных произведениях дагестанские мастера уже не используют традиционных религиозных надписей, но само высокое уважение к слову, умение использовать его как декоративный художественный акцент сохраняются. Народ по-прежнему любит яркие по смыслу высказывания, связывает их присутствие на вещи с ее содержанием. К числу наиболее удачных примеров современного использования этого специфичного для декоративно-прикладного искусства Дагестана образного средства относятся, в частности, декоративные блюда, поставцы, традиционные мерки для сыпучих продуктов, панно, подставки для Корана, напольные вазы заслуженного художника Российской Федерации Гамзата Газимагомедова, содержащие орнаментированные надписи в виде коротких фраз. Иногда это даже просто слова, служащие как бы знаком, символом, содержания, вложенного автором в произведения (поставец «Истина», декоративная ваза «Благословение», традиционная мерка для сыпучих продуктов «Кали» и др.). Во всех этих случаях мастер прибег к распространенным в традиционном декоративно-прикладном искусстве приемам орнаментальной трактовки письма. Характерно, что ему удалось виртуозно справиться с этой нелегкой задачей. Необходимо отметить специфичность этого средства выражения именно для нашего декоративно-прикладного искусства. Правда, надписи в качестве декоративного элемента использовались и в 20-30-е годы в произведениях русских художников-прикладников в фарфоре, росписи по дереву и металлу и др., но тогда они решались в сугубо конструктивистской манере (например, в известных тарелках С. Чехонина и др. мастеров так называемого агитационного фарфора). Они были приметой времени и сегодня уже весьма редко встречаются в работах русских художников и мастеров народных промыслов. Декоративная эпиграфика же в дагестанском искусстве сохраняет и сейчас свою специфичность в качестве важного средства достижения художественной выразительности.

Наше столь подробное углубление в роль эпиграфики в современных образных решениях народных мастеров имеет определенное методологическое значение: по аналогии могут быть рассмотрены и другие традиционные художественные средства и приемы. Но наиболее существенно, вероятно, выявление специфики декоративно-прикладного искусства проявляется в отношении мастеров к материалу, с которым они работают. Выше уже отмечалась роль природных материалов в художественном образе произведений народных мастеров. Говорилось и о том, что в современных условиях, когда человека все в большей степени окружают изделия, созданные из синтетических материалов, значение этого фактора возрастает. Между тем, можем ли мы считать, что в этом вопросе все обстоит благополучно? Вероятно, нет. Исследователями отмечалось, например, что большинство дагестанских народов относились с особым почтением к серебру, чего нельзя сказать о золоте. Приемы художественной обработки серебра были чрезвычайно разнообразны и мастера достигали в них высокой виртуозности. Сегодня, однако, в женских украшениях дагестанских ювелиров стало широко применяться золочение, которым раньше выделялись лишь отдельные, исключительные по своему значению вещи. В рядовых ювелирных украшениях сегодняшних мастеров позолота нередко скрывает погрешности в работе, отсутствие фантазии, а порой и просто ремесленную небрежность.

Характерно, что значительные выставочные работы ведущих мастеров Кубачинского и Гочатлинского промыслов отличаются сдержанным использованием позолоты, зато в них ярко проявляются безграничные возможности различных традиционных техник обработки серебра. Между работами



уникальными и массовыми не может и не должно быть принципиального разрыва, тем более в таком основополагающем вопросе, как отношение к материалу. Подобные примеры нетрудно отыскать и в других видах художественных изделий. Великолепно выявлялась текстура дерева в традиционной бытовой утвари. Сегодня, когда это ремесло не столь широко распространено, культура обработки дерева существенно понизилась даже в выставочных и уникальных произведениях, предназначенных для общественных интерьеров. Поразительные художественные возможности содержались в традиционных узорных циновках, в которых специально обработанные и подготовленные стебли растений сочетались в орнаментальном плетении с яркими шерстяными нитями. Декоративные принципы, сложившиеся при изготовлении циновки чибта, ярко проявляют специфику художественных вкусов горцев и могут быть использованы как при широком возрождении этого вида искусства, так и в решении других задач декоративно-прикладного и монументального искусства. Для этого необходим тщательный анализ их орнаментального языка, композиционных приемов, колористических решений. Но самое главное – важно понять сами методы столь изобретательного использования простейших природных материалов.

В некоторых случаях изменившиеся условия быта способствуют более яркому выявлению художественных возможностей материалов, с которыми работают мастера. Так, старинная медночеканная посуда, как правило, украшалась гравированным и чеканным рисунком, выразительность которого в значительной мере скрадывалась при лужении изделий. Это был необходимый процесс в производстве бытовых предметов, диктовавшийся гигиеническими соображениями. Сегодня, создавая медночеканные произведения, имеющие первостепенное декоративное назначение, можно отказаться от процесса лужения и тем самым более ярко выявить красоту орнаментальных решений, традиционных художественно-ремесленных приемов. Да и сама поверхность меди обладает цветом и фактурой, значительно более богатыми по своим декоративным возможностям, нежели свинцовая полуда.

Большой проблемой нашего ковро ткачества стало в последние десятилетия отсутствие необходимых красителей шерсти. В былые времена в изготовлении ковров использовалась шерсть, окрашенная исключительно естественными природными красителями. Как правило, ее крашение производилось самими мастерами, тонко чувствовавшими колористические особенности ковра, хорошо знавшими возможности традиционных красящих веществ. На этой основе достигалась многообразная уравновешенная цветовая гамма, обеспечивавшая благородное звучание поверхности ковра и находившаяся в прямой взаимосвязи с художественными особенностями орнамента.

В наше время в ковроделии используется синтетически окрашенная шерсть порой совершенно неожиданных, нетрадиционных оттенков. Это противоречит отмечавшемуся выше значению сложившихся колористических решений в специфике декоративно-прикладного искусства Дагестана. Совершенно необходимо глубже посмотреть на эту проблему с эстетических позиций: ведь нарушение традиционных принципов ведет к серьезным деформациям в искусстве, подтачивает основы мастерства коврощиц и эстетические вкусы потребителей. Следовательно, это отнюдь не чисто практическая проблема, которую можно передоверить производителям и снабженцам. При использовании столь ценного и богатого по своим возможностям материала, как шерсть, необходимо точное соблюдение колористических традиций дагестанского ковра, а, учитывая чрезвычайную трудоемкость этого вида декоративно-прикладного искусства, следует, возможно, поставить вопрос о хотя бы частичном возвращении к использованию традиционных природных красителей. Это, несомненно, послужило бы плодотворному развитию коврового искусства в республике, вернуло бы важной области нашей национальной художественной культуры ее эстетическое совершенство.

Не менее значимым для выявления художественной специфики дагестанского народного декоративно-прикладного искусства является и осознание важности сохранения в нем традиционных художественно-ремесленных приемов. Их значение общепризнанно, но изменения в образе жизни и характере труда нашего современника не могут не затронуть этой сердцевинной основы художественного ремесла. Постепенное внедрение фабричных методов работы на ряде художественных промыслов Дагестана привело к серьезным изменениям в традиционном процессе создания изделий. Вероятно, можно считать оправданным внедрение механизации на некоторых предварительных и подсобных операциях, хотя, как показывает опыт мастеров прошлых поколений, ведущих творцов современных промыслов, и на этих предварительных стадиях происходит необходимый процесс обду-



мывания, прочувствование будущего произведения, психологическая подготовка мастеров к активному творческому процессу. Для народного искусства, в котором предварительные стадии – эскиз, этюд, проект, модель, как правило, используются крайне редко, эта часть творческого процесса может оказаться весьма важной. Ведь основой создания истинного произведения декоративно-прикладного искусства в любых условиях остается мастерство. «Красота естественно вытекает из совершенного мастерства, – пишет М.С. Каган, – и любой предмет, мастерски выполненный, и любое действие, мастерски совершенное, невольно обнаруживает эстетическое значение, становится красивым. Мастерство есть высокая степень владения данной формой труда, есть умение создать современный предмет, исходя из точного понимания его назначения, из верного учета имеющихся конструктивно-технических возможностей, из глубокого знания свойств избираемого материала. Поэтому создание красоты бывает часто произвольным; человек и не думает о том, чтобы сделать красиво, но отточенное виртуозное мастерство само рождает красоту, словно «переливается» в красоту, «оседает» в красоте предмета» (Каган, 1961). Последнее замечание видного советского эстетика особенно характерно для мастеров традиционных промыслов, которые в прошлом никогда не ощущали себя художниками, справедливо видя свою задачу в создании вещей, но их мастерство, соединенное с врожденным и развитым практикой ремесленной работы талантом, обеспечивало высокое совершенство всего, что выходило из их рук. Именно поэтому в декоративно-ремесленном искусстве в понятии художественно-ремесленный, или, как сейчас говорят, художественно-технический прием, обе части определения нерасторжимы: как художество, так и ремесло являются равноправными компонентами создания произведения искусства. В практике современных художественных промыслов это единство нередко разрушается. Да и сами приемы описаны и проанализированы наукой еще явно недостаточно. В этом вопросе требуется еще большая, кропотливая работа, ее значение определяется тем, что традиционные художественно-ремесленные приемы в немалой степени определяют специфику национального декоративно-прикладного искусства.

Являясь важной частью народной художественной культуры Дагестана, традиционное декоративно-прикладное искусство в своей духовной сути близко другим ее проявлениям: фольклору, музыке, хореографии и др. Оно выражает национальную специфику своих создателей, свидетельствует о высоких нравственных и эстетических принципах нашего народа. «Расстели свой ковер – я прочту твое сердце» – говорит туркменская пословица. Ее смысл вполне приложим и к дагестанскому декоративно-прикладному искусству.

Библиографический список

1. Гегель Г.В.Ф. Эстетика. – М., 1969, т. 1. – С.45.
2. Дебиров П.М. Истоки орнамента растительного стиля – Веп.: Народное декоративно-прикладное искусство. Дагестан и современность. – Махачкала, 1979. – С.69.
3. Василенко В.М. Народное искусство: Избранные труды о народном творчестве X-XX веков. – М., 1974. – С.10.
4. Каган М.С. О прикладном искусстве. – Л., 1961. – С.21-22.
5. Салтыков А.Б. Проблема образа в прикладном искусстве. // Некоторые вопросы теории изобразительного искусства. – М., 1957. – С.99.
6. Роузенгал Ф. Функциональное значение арабской графики. // Арабская средневековая культура и литература. – М., 1978. – С.152.
7. Каган М.С. Цит. соч. – С.37-38.



УДК: 504.064

ГЕОЭКОДИАГНОСТИКА: ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, НАПРАВЛЕНИЯ, СПОСОБЫ

© 2007. Кочуров Б.И.
Институт географии РАН

В статье проанализировано современное состояние сложных природно-хозяйственных систем – геоэкосоциосистем. Обосновывается дальнейшее развитие этой отрасли и ее связь с информационными системами, которые позволят давать прогноз их развития.

Contemporary state of the complex nature systems – geoeccosocial systems – is analyzed in the article. There is grounded the development of this branch and its connection with information systems, which gives prognosis of its development.

Все разнообразие природных условий, которыми располагает огромная территория России, равно как и сама эта территория, являются основным богатством страны и ее населения. Это общее, национальное богатство должно быть использовано как можно более разумно и рационально для дальнейшего экономического развития и процветания всей страны.

В современных условиях высокودинамичного и противоречивого развития процесса освоения территории и усиления антропогенной нагрузки, то есть продолжающегося расширения Ойкумены, большое значение приобретают экологические («эйваронменталистские») знания и понимание экологического смысла практической, хозяйственной и управленческой деятельности, от которой зависит экологическое благополучие и безопасность будущих поколений России. Этот комплекс знаний и ответственности тесно связан с социо-культурными и этническими ценностями современного российского общества, которые прямо указывают на важность наличия больших пространств, формирующих облик и эстетичность национальных ландшафтов.

Игнорирование всех выше указанных факторов чревато для России большими социальными потрясениями и разрушением государства.

Благосостояние страны, уровень жизни нашего населения находятся в прямой зависимости не столько от правильной организации сферы российского землепользования, сколько – от ресурсопользования. Более того, в связи с ожидаемым ростом цен на энергоносители на мировом рынке, российские доходы от экспорта, в частности, нефти и газа, будут быстро расти, особенно в ближайшие десятилетия, когда во многих странах – производителях энергосырья – реально начнет ощущаться их дефицит по запасам и добычи (тем не менее, следует учитывать, что весьма высока вероятность и обесценивания этих энергоносителей под влиянием инфляции и технологических революций).

С точки зрения перспектив развития страны анализ природных условий и закономерностей размещения ее естественных ресурсов, их добычи и переработки представляет значительный интерес для понимания ее исторического развития, и, особенно, для представления о ее будущем. Как известно, именно изменения в природных свойствах территории, ее ландшафтов, происходящее под влиянием ресурсопользования, и приводит к возникновению наиболее существенных экологических проблем и ситуаций.

Выявление и оценка остроты экологических проблем и ситуаций опираются на данные о наблюдаемых изменениях природных свойств ландшафтов и о влиянии этих изменений на жизнь и хозяйственную деятельность человека. Именно эти признаки выступают в качестве критериев (являются диагностическими) остроты современной экологической обстановки – от условно удовлетворительной и конфликтной, когда отмечаются лишь некоторые изменения в природных ландшафтах и незначительные потери природных ресурсов, до кризисной и катастрофической, при которой происходит утрата многих естественных ландшафтов и ресурсов, а условия проживания становятся опасными для здоровья населения. Выявление и изучение признаков, характеризующих современное и ожидаемое состояние окружающей среды, экосистем и ландшафтов относится нами к экодиагностике территории [1].

Это направление в известном смысле можно рассмотреть как продолжение, а может быть, и как логическое завершение этапа развития природоохранного направления, как перевод последнего в более широкое русло экологического осмысления всего комплекса условий, существующих на Земле



для жизни и хозяйственной деятельности человека. При этом, однако, основным стержнем экодиагностики остается изучение природных свойств территории и тех изменений, которые имеют наиболее важное экологическое значение и, следовательно, требуют проведения природоохранных мер [2, 3].

Процессы интеграции и синтеза природных и социальных явлений формируют сложные природно-хозяйственные системы – геоэкоосоциосистемы. Изучение их состояния требует проведения более широкой и глубокой диагностики – геоэкодиагностики, охватывающей более значительный круг составляющих рассматриваемой системы.

Геоэкодиагностика – раздел географии и геоэкологии, изучающий признаки состояния природно-хозяйственных систем (геоэкоосоциосистем), методы исследования состояния природно-хозяйственных систем и признаки установления геоэкодиагноза. Так как в геоэкодиагностику входит разработка способов диагноза территории, то можно считать, что диагноз делится на ранний и поздний, предварительный и окончательный, экспертный и экспериментальный, полевой и лабораторный. Еще предстоит разработать классификацию способов диагноза территории.

Наиболее интересным в геоэкодиагностике представляется установление и изучение признаков, характеризующих состояние геоэкоосоциосистем. Есть определенные успехи в экодиагностике, где разработаны основные принципы и методы экологической оценки и картографирования. Работы в данном направлении продолжаются.

Хотелось бы остановиться на некоторых других признаках, характеризующих состояние природно-хозяйственных систем. Это организация территории, эстетические свойства ландшафтов и эффективность природопользования.

Организация территории. Для оценки структурного состояния территории в целом (качественного, оптимального) введен термин «землеустроенность», характеризующий состояние территории (управляемой) на определенный срок [4, 5]. Землеустроенность сравнивают с желательной, оптимальной, наиболее соответствующей для населения территории (для выполнения определенных функций). Отклонение от нее приводит к серьезным социально-экономическим и экологическим последствиям. Идеальным состоянием территории может быть принято соответствие ее различных структурных и антропогенных параметров расположенного на ней социума. В данном случае в разделе геоэкодиагностики речь идет об оценке сформированности культурного ландшафта.

Взаимосвязи между качеством среды территории, потребностями ее населения и возможностями их удовлетворения могут быть в полной мере выяснены, сбалансированы только при корректной оценке имеющихся природных ресурсов, целесообразности и объеме их потребления и возможности компенсации потребляемой части природно-ресурсного потенциала.

Перевод природной или природно-антропогенной системы в другое состояние, более благоприятное для выполнения его социально-экономических функций возможен на основе ландшафтного землеустройства [1, 6, 7, 8]. Ландшафт в данном случае – это не только природно-территориальный комплекс, но и вмещающий его социум. Поэтому организация управляемой территории – это устройство всей хозяйственной деятельности социума, в том числе входящих в него ландшафтов.

Главной задачей организации территории является составление ландшафтного плана. Ландшафтное планирование – перспективное направление в устройстве территории, напрямую выходящее на градостроительство, ландшафтную архитектуру и дизайн. Это требует проведения детального ландшафтного обследования, заключающегося в выявлении природных и природно-антропогенных комплексов или ландшафтов, в группировке их в определенные таксономические единицы (фации, урочища, местности) с полной характеристикой. Для каждой части ландшафта после этого выбираются оптимальные пути использования земель.

В связи с формированием в стране территориальных основ органов местного самоуправления муниципальное землеустройство вынуждено будет проводить ландшафтные исследования на уровне фаций и урочищ. Возникает необходимость в географо-картографической интерпретации ландшафтов в масштабе 1:10 000 и крупнее, а также в характеристике природных комплексов для земельного кадастра и мониторинга земель.

В настоящее время землеустройство (любое: муниципальное, региональное и др.) ориентируется не на оптимальную организацию территории, а подчинению так называемому «государственному кадастру недвижимости». Но в России «нормальной» недвижимости нет: есть по отдельности зе-



мельные участки и строения – как самостоятельные объекты. В развитых странах под недвижимостью подразумевается, прежде всего, земельный участок со всеми его зданиями и строениями и он занимает определенное место в функциональной классификации земель.

Вместе с тем, и в территориальном планировании все большее внимание уделяется средостабилизационной (средоформирующей) способности земель (ландшафтов) – объективному свойству, аналогичному плодородию земель и обладающему качествами, делающему его носителями потребительных стоимостей. Ландшафтная комфортность, пейзажная ценность и другие качественные характеристики природных ландшафтов – «визуальная уникальность» [1] – уже стали предметами научных исследований и объектами муниципальных земельных отношений, например, при выборе зон рекреации, садово-дачных участков и т.п.

Критерии средостабилизационной способности ландшафтов являются важнейшими для ведения мониторинга земель и для оценки комфортности проживания населения, т.е. для таких качеств земель, которые еще не использовались в системе государственного земельного кадастра. Данные критерии тесно связаны с уровнем антропогенной преобразованности земель, как правило, с его ростом потенциальные возможности территории к средостабилизации снижаются, и наоборот. При этом меняется территориальная организация ландшафтов. Так, в промышленных городах центра России садовые поселения в 100-200 участков изменили прежний агролесной ландшафт на урбанизированный, а в сельских округах этого региона наблюдается трансформация агроландшафта в лесной ландшафт.

Эстетика ландшафтов. Несмотря на то, что окружающий мир с географической точки зрения уже достаточно изучен, эстетика ландшафтов, используя различные подходы и методы, позволяет нам по иному взглянуть на проблемы соприкосновения человека и природы.

В геоэкодиагностике задачами эстетики ландшафтов являются: изучение особенностей формирования и пространственно-временного распределения эстетических ресурсов ландшафтов; классификация и систематизация ландшафтов по эстетической привлекательности; исследование ландшафтов как материальной основы пейзажа с точки зрения эстетической ценности; измерение и оценка эстетичности ландшафта; сохранение и каталогизирование наиболее красивых, уникальных и типичных пейзажей для будущих поколений [1, 9, 10].

Междисциплинарное положение на стыке естественных и гуманитарных наук (ландшафтоведение, эстетика, психология, архитектура, история и т.д.) создает определенные трудности при выборе и использовании методов изучения пейзажных компонентов ландшафта. Основным путем преодоления возникающих трудностей заключается в совмещении разнонаправленных знаний гуманитарного и естественнонаучного характера, то есть их интегрирование и синтез. Такую возможность обеспечивает геоэкодиагностика, позволяющая рассматривать данную проблему в пространственно-временных аспектах в системе взаимодействия «общество – природная среда».

Вырисовываются два основных направления при изучении эстетических ресурсов. Первый – это оценка пейзажей на ограниченной территории, в основном при маршрутном движении, где используется множество показателей, не только характеризующих свойства ландшафтов, но часто включающих эмоциональную составляющую. Такая методика оценки применима для небольших территорий, в основном полифункциональных, например, городских, где большое внимание уделяется сочетанию зеленых зон и их элементов и застройке территории.

Второе направление – это, по сути, инвентаризационный анализ больших территорий, которые включают не только природные комплексы, но и существующую реальность преобразованного человеком ландшафта. На основе ландшафтов с учетом этнокультурных особенностей местности это дает возможность планировать те или иные виды использования земель. Именно это направление в науке имеет наибольшие перспективы.

В геоэкодиагностике исходят из того, что ландшафты различаются между собой возможностью формирования разнообразных или однообразных пейзажей. Совокупность впечатлений от пейзажей создает обобщенный визуальный образ ландшафта или пейзажную выразительность. Под последней понимается потенциальная возможность возникновения пейзажей разной степени многообразия и выразительности в пределах определенного ландшафтного пространства. Именно на региональном



уровне определение потенциальной способности ландшафта позволяет перейти от оценки отдельных пейзажей в натуре к обобщенной оценке образа ландшафта.

Оценка пейзажной выразительности или эстетического потенциала проводилась на основе анализа различных свойств ландшафтов. С этой целью были разработаны критерии эстетичности ландшафтов. Так как оценка пейзажной выразительности имеет интегральный характер, то она складывается из оценки отдельных пейзажных признаков (табл. 1). Методами математической статистики проведен анализ значимости, выделенных признаков, рассчитываются ранговые корреляции между признаками, затем осуществляется факторный анализ и проводится классификация пейзажных групп на основе кластерного метода.

Таблица 1

Распределение признаков эстетической ценности ландшафтов (на примере Республики Мордовия)

Признаки	Коэффициент чувствительности признаков к факторам			
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Наличие доминанты	0,76	0,32	0,35	0,10
Многоплановость	0,05	0,78	0,02	0,21
Красочность	0,16	0,85	0,06	0,08
Натуральность	0,64	-0,48	-0,44	-0,20
Характер рельефа	-0,10	0,66	-0,22	0,63
Характер склонов	-0,10	0,28	0,19	0,89
Экспозиция склонов	0,53	0,05	-0,24	0,71
Наличие водных объектов	0,91	0,19	-0,03	0,02
Просматриваемость водных объектов	0,41	-0,10	0,58	0,54
Тип пространств	0,10	-0,19	0,88	-0,13
Характер размещения	0,19	0,18	0,70	-0,00
Наличие и разнообразие природоохранных объектов	0,73	-0,51	0,19	0,13
Степень и характер изменения	-0,49	0,79	0,21	0,00
Наличие архитектурных акцентов значения	-0,24	0,42	0,62	0,37
Пригодность территории для отдыха	0,73	-0,30	0,26	0,26
Наличие рекреационных территорий	0,89	-0,06	0,08	-0,09
Вклад в общую дисперсию, %	28	22	16	15

Абсолютная величина коэффициентов свидетельствует о значимости того или иного фактора в определении признака, а знак (-) – о направлении его действия. Жирным шрифтом выделены наиболее значимые связи признаков, которые имеют наибольшую нагрузку по тому или иному фактору, жирным курсивом – значимые, а курсивом – признаки, имеющие обратную связь.

Эффективность природопользования. Оценка эстетических свойств ландшафтов – эстетических ресурсов – необходима, прежде всего, для развития рекреации и туризма. Эффективность использования этих и других природных ресурсов – важнейшая задача общенационального значения. Высокоэффективное природопользование образует зоны благополучия, низкоэффективное – зоны бедствия. Для сегодняшней России это особо острая проблема.

Необходимо иметь достаточно простые и унифицированные методы, позволяющие проводить комплексную диагностику состояния (эффективности) природопользования в регионах и местных образованиях.

Эффективность природопользования определяется как соотношение результатов деятельности Р и затрат на их достижение З, выраженных в сопоставимых единицах: $E = P / Z$.

Следовательно, эффективность есть безразмерная величина, число, показывающее, во сколько раз увеличится отдача единицы затрат ресурсов за счет их рационального использования.

Эффективность возникает в процессах деятельности. Процесс есть целенаправленная последовательность действий, ограниченная привлеченными ресурсами. Полностью процесс характеризуется своими основными показателями: целями постановки процесса, способами достижения целей, затратами ресурсов на реализацию целей.



Предложенные нами [11, 12, 13] процедуры оценки эффективности регионального природопользования состоят в сравнении процессов региональной деятельности по основным показателям деятельности: целям, способам, затратам. Сравниваются показатели региональных процессов, однотипных по производственным доминантам: добывающим, обрабатывающим, добывающим и обрабатывающим, а также торговли и услуг. В ходе сравнения из массива исходных данных количественно выраженных показателей процессов или вербальных оценок свойств, целей, способов и затрат формируется массив расчетных данных – количественно выраженных преимуществ в размахе по целям, способам и затратам, относительно минимальной оценки данного свойства данного показателя из всего множества однотипных процессов. Показатели оцениваемых процессов всегда сравниваются с одними и теми же одноименными показателями минимального уровня. Эти показатели сравнения считаются базовыми.

В структурном отношении природопользование представлено в виде двух полюсов, отражающих этимологию термина: «природа» (природные ресурсы) и «полезность». Последние связаны производственными меридианами регионального природопользования: добыча ресурсов, обработка природных ресурсов и сырья, торговля и услуги. В производственных процессах, расположенных на этих меридианах осуществляется экстрагирование полезностей из природы. Полезности, как товар, поступают на рынок, где преобразуются в финансовые потоки, которые питают процессы природопользования.

Выделяются два вида выходных показателей: 1) прибыль-образующий результат и 2) затратно-экологические (негативные) последствия, сопровождающие производство и потребление прибыль-образующего результата.

Показатели прибыль-образующего результата предлагается рассматривать, исходя из позиций основных субъектов региональной деятельности:

- 1) с позиции работника: цель – повышение благосостояния населения;
- 2) с позиции администрации: цель – производство валового регионального продукта;
- 3) с позиции предпринимателя: цель – производство добавленной стоимости.

Единым показателем затрат на достижение целевых показателей всех трех позиций прибыль-образующего сектора являются объемы добычи и обработки природных ресурсов и сырья.

Показатели затратно-экологических последствий предлагается рассматривать, исходя из следующих трех позиций:

- 1) с позиции эффективного использования техногенных рисков – снижение факторов техногенных рисков в региональных процессах добычи и обработки природных ресурсов и сырья;
- 2) с позиции эффективного использования ресурсов окружающей среды – снижение потребления экологических ресурсов окружающей среды в региональных процессах добычи и обработки природных ресурсов и сырья;
- 3) с позиции эффективного использования ресурсов человеческого потенциала – снижение потребления ресурсов человеческого потенциала (затраты 34) в региональных процессах добычи и обработки природных ресурсов и сырья.

С этих позиций интересно рассмотреть неоднократно упоминавшийся синдром российской диспропорции в системе «население – территория – природные ресурсы – экономика»: в России 2% всего населения Земли обладает 14% территории Земли, 30% от всех природных ресурсов Земли и производит 1,5% мирового продукта. Это значит, что если 100% мирового продукта производит 100% населения Земли за счет 100% природных ресурсов Земли, то производительность населения России составляет в денежном исчислении лишь 75%, а вклад природных ресурсов России в мировую экономику составляет всего лишь 5%. Такая диспропорция российского соотношения НТРЭ вносит серьезные напряженности и в отношения, и в отношении России с мировой экономикой, и в ситуацию внутри страны. Единственный путь снижения этой диспропорции, ведущий к росту экономического могущества страны – наращивание креативной (творческой и духовной) активности населения.

Проведенные исследования в рамках геоэкодиагностики позволили выявить высоко- и низкоэффективные регионы. В последние регионы должны привлекаться специалисты для становления в них высокоэффективных производств. Эти проблемы нужно рассматривать в составе задач федераль-



ной значимости – обеспечение сбалансированного и устойчивого развития страны и наращивания ее экономического престижа.

Таким образом, исследования состояния сложных природно-хозяйственных систем – геоэко-социосистем, разработка методов диагностики этого состояния приобретают в географии и геоэкологии особую значимость. Дальнейшее развитие работ в этой области связано с созданием информационных систем, позволяющих не только оценивать современное состояние природно-хозяйственных комплексов, но и давать прогноз их развития.

Библиографический список

1. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. – М.: Смоленск: Маджента, 2004. – 384 с.
2. Антипова А.В. География России. Эколого-географический анализ территории. – М.: МНЭПУ, 2001. – 208 с.
3. Антипова А.В., Кочуров Б.И., Костовская С.К., Лобковский В.А. Экологическое прогнозирование развития России по факторам стратегической матрицы. – Новые географические знания и направления исследования. – Киев: НД «Академперіодика», 2006. – С.158-162.
4. Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г. Подходы к теории землеустройства // Проблемы региональной экологии. – 1988, – №3. – С.114-121.
5. Лобковский В.А. Оценка эколого-хозяйственного состояния территории: теоретические аспекты, практика применения. М.-Рязань, 2005. – 103 с.
6. Иванов Ю.Г., Кочуров Б.И. Природоохранное зонирование территории административной области // Ландшафтный анализ природопользования. – М., 1987.
7. Колбовский Е.Ю. Культурный ландшафт и экологическая организация территории регионов (на примере Верхневолжья). – Автореф. дисс. докт. геогр. наук. – Воронеж, 1999.
8. Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г. Землеустройство и ландшафтоведение: взаимосвязи, цели и задачи // Экологические системы и проблемы, № 7, 2002. – С.28-31.
9. Бучацкая Н.В. Геоэкологические подходы к оценке эстетических ресурсов ландшафтов (на примере Республики Мордовия) Автореф. дис. на соиск. уч. степени к. г. н. – Москва, 2002. – 20 с.
10. Бучацкая Н.В., Кочуров Б.И. Эстетика ландшафтов как современный раздел географии // Проблемы региональной экологии. – 2004. – №6. – С.14-18.
11. Смирнов А.Я., Коронкевич Н.И., Кочуров Б.И. Опыт региональной оценки эффективности использования водных ресурсов на примере Ростовской области // Проблемы региональной экологии, № 5, 2004. – С.14-24.
12. Смирнов А.Я., Кочуров Б.И., Коронкевич Н.И., Глазовский Н.Ф. Оценка эффективности регионального природопользования // Региональные и муниципальные проблемы природопользования: Мат-лы 9-ой научно-практической конф., г. Кирово-Чепецк, 2006. – С.34-46.

УДК: 504:1

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА И ПРЕДЕЛЫ РОСТА СОВРЕМЕННОГО НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

© 2007. Милько Д.М.
Институт географии РАН

Пределы роста современного научного знания в замкнутой системе информации рассмотрены на примере понятийно-терминологического аппарата, порожденного идеей экологии. Для названий заявок на гранты РФФИ 1992-2002 г.г. составлен общий частотный словарь. Анализ слов с «эко-экол-» показал: вне контекста неоднозначна 1/5 информации, она имеет неопределенное проблемное содержание, искаженную проблемную, предметную и методологическую структуру и пропорции; гносеологическая структура знания неадекватна состоянию экологического кризиса в системе {Природа*Общество}. Предварительный вывод: за 150 лет идея и термин экология внедрились в большинство отраслей научного знания, но потеряли свое предметное содержание и смысл. Возможный выход – самоорганизация информации.

There are examined the limits of contemporary scientific knowledge in a closed information system. The analyzes of the works with *eco-* or *ecol-* showed that 1/5 of the information have undefined problematic content, the gynecological structure of the knowledge is not adequate to the state of the ecological crisis in the system "Nature – Community", the conclusion is that during 150 years the idea and the term "ecology" have taken root in most of fields of scientific knowledge but have lost their objective content and meaning. The possible way out is self organization of the information.

Экологическая проблема осознается массовой общественностью в нашей стране с 50-х годов прошлого века, когда был поднят вопрос о промышленном освоении оз. Байкал. С тех пор идея эко-



логии распространилась во всех сферах жизни и деятельности России. В течение 60 лет, несмотря на материальные, трудовые, организационные и другие меры, достигались лишь конкретные, локальные позитивные результаты. Пока нет решения проблемы в целом. Преобладает негативная информация на фоне падения интереса к экологии у общественности [1].

Особую роль играет наука, которая поддерживает идеологическую, методическую и информационную базу для решения этой проблемы. Объективную перспективу ее развития отражают массовые независимые источники – заявки на гранты.

Безусловный лидер отечественных научных фондов – Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), созданный в 1992 г. За 10 лет он аккумулировал описание научной информации, созданной за предыдущие годы в СССР, новых идей и проектов, предложенных и частично реализованных на средства РФФИ. Этот фонд никогда, даже на пике конъюнктуры, не выделял экологию в отдельную область знания.

Описание [2] и исследование уникальных ресурсов РФФИ позволили дать оценку состояния и выявить основные тематические, социальные и географические аспекты развития фундаментальной науки в России [3, 4], но экологию специально не изучали.

Основные работы по экологическим грантам в РФ инвентаризируют только поддержанные проекты и приводят по ним лишь общую статистику [5, 6], обзорный научный, социальный и финансово-экономический анализ [7]. Но ни один источник не оценивал изменения в экологическом знании и информации, ожидаемые в связи с выполнением этих проектов.

Цель работы – оценить возможности современного научного знания и информации в решении экологической проблемы. Для ее достижения необходимо было решить следующие задачи:

- 1) описать современное состояние экологического знания и информации для модели;
- 2) оценить возможности современной науки в решении экологической проблемы.

Воплощение идеи экологии исследовано на уровне названий для 50000 заявок, которые соискатели из РФ и стран СНГ подали на все виды конкурсов РФФИ в 1992-2002 гг.

Объект исследования дуалистический: Первичный, материальный – *документы* любого вида, формы. Вторичный, нематериальный – *информация*. Мы рассмотрели проблему для такого знания и информации, которые выражаются и организуются понятийно-терминологическим аппаратом. Как субъязык он развивается в пределах национального языка, своей предметной и проблемной области и в этом смысле оказывается более или менее замкнутой системой. *Элементарные объекты* здесь – *слова и словосочетания, термины и понятия* соответственно. Традиционно выделяются:

1. Тематическая информация. Это целевой подход, при котором изучается и оценивается предметное содержание текста документа. Результаты имеют прямую экономическую, фундаментальную и прикладную научную ценность.

2. Метаинформация (ссылки на информацию, включая сведения об их авторе, владельце, пользователях, источниках и т.д.). Это библиографический подход, при котором изучаются и оцениваются как для самого документа, так и для его автора: а) популярность; б) организационные качества и свойства. Результаты имеют социальную и вспомогательную ценность, но не имеют прямого экономического, фундаментального и прикладного научного смысла.

Рациональное использование, накопление и сохранение научного знания связано с изменением разнообразия в исходной информации. Традиционно используют 2 подхода:

1. Сократить разнообразие, вводя формальные критерии отбора, которые могут быть искусственными (нормативными, законодательными, ...) и естественными (математическими, логическими, ...). Целевой отбор – потеря информации по одной теме или проблеме позволяет быстро и просто организовать порядок – ценой снижения в перспективе общего научного и культурного уровня. Этот порядок почти всегда опирается на иерархическое дерево слов (признаков), которое не зависит от содержания документов и информации. В идеале, оно имеет неограниченное число порядков, на практике чаще всего, например, в классификаторах библиотек и архивов не более 12.

2. Увеличить разнообразие. Отсутствие отбора позволяет осуществлять поиск и накопление информации в связи со многими темами или проблемами одновременно, повышая в перспективе уровень научного знания и культуры, ценой потери простого и однозначного порядка, накопления ошибок, неоп-



ределенностей, устаревших вариантов. Многозначный порядок организуется сетью слов (признаков). Она формируется по мере увеличения числа документов и меняется в зависимости от их содержания.

Так, к 2005 г. поисковая система Google индексирует более чем 8 млрд. документов Internet [8]. Ее стали использовать для автоматического определения смысла слов Пол Витани (Pol Vitanyi) и Руди Цилибраси (Rudi Cilibrasi) из голландского национального института математики и компьютерных исследований (г. Амстердам) [9].

Элементарная процедура предложенной ими методики – определение "логической дистанции" между двумя словами на основе подсчета количества результатов, выданных поисковой системой. Выполнение этой процедуры дает значение статистического индикатора NGD (Normalized Google Distance), разработанного авторами. Чем меньше значение NGD, тем ближе соотносятся друг с другом два слова. Многократное повторение элементарной процедуры с различными парами слов дает "дерево слов" – базу данных, описывающую взаимосвязи между словами. На его основе становится возможным построить "карту" их относительных "логических дистанций".

Интерес к методике высокий (поиск слова «Normalized Google Distance» в той же Google дал 63600 документов Internet на 04.05.05), что имеет простое объяснение. "Сеть способна кардинально изменить ситуацию в вопросе, удастся нам создать искусственный интеллект, или же нет," – считает Майкл Уитброк (Michael Witbrock, Cyscorp, Inc., Austin, Texas) [10]. Он руководит проектом СУС (создание энциклопедической базы знаний для будущих систем с искусственным интеллектом, пополняемая в т.ч. из Internet) с 1994 г. [11].

Недостаток предложенной методики очевиден. Она не учитывает значение и смысл слов, определенные в каждом конкретном документе. В стохастическом процессе, при котором документы создаются и используются в массах независимых источников, это ведет к искажению и потере конкретного знания и информации. Иными словами, искусственный интеллект, разработанный на основе методики Витани-Цилибраси, должен будет в своем развитии повторить историю человека со всеми ошибками, катастрофами и т.д.

Неограниченные объемы и потоки независимой информации развиваются по тем же общим законам, которые свойственны и материальному миру. Поэтому, сопрягая взаимно дополнительные подходы и методы, можно в практических целях использовать самоорганизацию [12]. Здесь, на наш взгляд, самый удобный базис – контент- и информационно-целевой анализы, используемые в социологии для изучения документов.

Выбор этого базиса отвечает подходу к созданию и использованию любой информации, к возникновению и развитию искусственной информационной среды как к социальному процессу. Он предполагает, что совместная деятельность и интерес к содержанию документов /информации объединяют их авторов и создателей /разработчиков, владельцев, хранителей, пользователей и т.д. в информационные сообщества. Тогда объявление любого конкурса грантов можно рассматривать как проблемно-целевое социологическое исследование, где каждая заявка – заполненная опросная анкета [13]. Первичные данные, полученные в нем, будут отражать представления, мышление и будущую деятельность тех групп трудоспособного населения, чьи профессиональные интересы объединяются идеей конкурса.

Метод сопряжения контент- и информационно-целевого анализов документов, разработанный автором, – циклический процесс их последовательного рекуррентного использования в выбранном контексте [14, 15, 16]. Опираясь на самоорганизацию информации любого уровня детальности, метод дает следующие результаты:

Первичные данные: частотный словарь – встречаемость и повторяемость (популярность) слов и словосочетаний в документах. Список слов расширяется по мере обработки материалов из разных источников вне зависимости от характера последних. Эти данные отражают структуру и состояние информационной среды, ее изменение за определенный период времени. Частотный словарь можно формировать, используя различные средства и методы.

Анализ, интерпретация и оценка полученной информации выполняются в рамках той системы понятий, которую формирует логико-семантическая модель контекста. Касаясь или описывая любой объект, предмет, проблему и т.д., текст каждого документа отражает его в своей информации и порождает новую реальность – образ или модель, отличную от своего прототипа. Ее формируют термины и понятия, определения которых варьируют в каждом источнике, но в целом дают представление о



строении, свойствах и качествах некоторой абстракции, идеала. С ним как с оригиналом и сравнивается каждый конкретный образ.

Полученные результаты могут быть использованы в том направлении науки, которое изучает язык как образ, модель мира [17, 18], как рекуррентную систему со свойством самообучения [19].

Апробация метода выполнена автором в 1987-2005 гг. на разных объектах и ситуациях. Заказчиками выступали государственные, общественные и частные организации: МПР РФ (2002-2004), ЦПРП Госкомэкологии России (2001), Представительство МСОП (IUCN, 2001), Программа ГЭФ «Сохранение биоразнообразия» (2000), Фонд актуальной биологии ABF (1994), Проект WWF-СоЭС «Первоочередные меры по сохранению биоразнообразия в России» (1993), ГНТП «Экология России» (1992), РФФИ (2003-2005), ИГ РАН (аспирантура, докторантура, 1991-1995, 1998-2001), Урбэкс-Развитие (1998, 1999), Экоцентр МГУ им. М.В. Ломоносова (1990-1993, 2001-2004), ОАО «Институт Гидропроект» (2003-2004), Новолипецкий металлургический комбинат (2002), НИС «Гидропроект» (1987-1989).

Реализация подхода и метода в работе: 1) *контекст* исследования – экологическая проблема; 2) *социальная фокус-группа* – научное сообщество; 3) *метод сбора первичных данных* – активное зондирование общим процессом (распределение финансирования в науке); 4) *средство* (информационный повод) – ежегодное объявление в 1992-2002 гг. конкурсов РФФИ разного вида; 5) *анализ, интерпретация и оценка* результатов исследования строятся, в соответствии с контекстом, на сравнении структуры и потоков вещества, энергии, информации на территории или в экосистеме, общеизвестных в науке, – с одной стороны, и информации о них в исследуемых документах, с другой.

Исходные данные: Общий частотный словарь из 72000 слов, составленный для 50000 заявок на гранты РФФИ 1992-2002 гг. Выделено 289 слов с корнями «эко-» и «экол-», которые формируют явный экологический словарь (прилож.).

Результаты. При обзорном изучении словаря установлено, что куст с корнем "эко- /экол-" занимает одно из первых мест по количеству сложных слов. Под сложными словами мы понимали те, которые содержали знаки -, /, \, (...) и т.д. Они чаще возникают при междисциплинарных контактах, еще не оформившихся в самостоятельную предметную дисциплину. Сами термины абстрактны, связаны в первую очередь с названиями отраслей научного знания. Их множество охватывает практически все его области.

Термин «экология» – архетип идеи – определен Э. Геккелем (E. Haeckel) в 1866 г. в «Общей морфологии организмов» [20]: "Под экологией мы подразумеваем общую науку об отношении организма к окружающей среде, куда мы относим все "условия существования" в широком смысле этого слова". Термин «экосистема» предложен лишь в 1935 г. А. Тенсли (A. Tansley) [21]. С середины 20 века экология стала наиболее популярной как идея, как проблема взаимодействия Человека (Общества) и Окружающей среды (Природы), которые при ограниченных ресурсах должны сохранить в нем свою равноправность и равноценность.

Логико-семантическая структура однокоренного словаря восстановлена относительно этих понятий на базе терминов «экология» и «экосистема». Она сорганизована в порядке стадий или уровней познания (объект, его свойства и состояние, состав, связи, процессы и их система) в 3 вариантах: а) основном, б) дополненном – с учетом позиции 3 и более корней в сложных словах («эколого-ландшафтно-геохимического»), в) расширенном – с учетом возникших понятий, которые не имеют своего термина в словаре («общество»).

Структура отражена в антропо- и биоцентрическом виде в таблице 1 в соответствии с широким пониманием идеи. Но более корректен и удобен, на наш взгляд, холистический вид, используемый в классической географии. При анализе таблицы выявляется ряд закономерностей прямого и непосредственного воплощения идеи экологии в науке.

1. Преобладает Природа (65-72%) и ее биота (16-18% из 65-72%), которые первичны для экологии. Это не отвечает популярной трактовке идеи, предполагающей холизм экологической информации.

Человек как часть Природы описывается 2% словаря (в т.ч. «антроп-» – единственное название рода или вида), как противоположность или дополнение Природы (Общество) – 14-38%. Это противоречит архетипу, который предполагает равную важность видов живых организмов для экосистемы.

Таким образом, структура научного знания и информации поляризована и центрирована относительно экологической проблемы.



2. Словари, формирующие описания Природы и Общества как систем или объектов, их свойств, состояний, состава и связей, не согласованы между собой по структуре. Из основных терминов соответствуют друг другу:

1) человек (антроп-), популяция и этнография, бионика; демография; этология и психология – для рода или вида живых организмов;

2) все компоненты Природы – для естественной окружающей природной среды;

3) Балтика, (Россия); биосфера (Земли), география, ландшафт, (-полис) – для территории как комплексного объекта, а также ее свойств и связей. (Здесь же отметим, что географический аспект словоупотреблений – страны света, их характерные черты и топонимы – отражают в полном словаре не только научные, но и политические приоритеты РФ в 1992-2002 гг. Явление было установлено и для русской поэзии 18 – начала 20 вв. [22]).

Остальные термины не имеют такого соответствия, что приводит к искажению идеального образа экологической проблемы (табл. 1). В т.ч. не отражаются: а) состояние здоровья животных и растений, а также микроорганизмов; б) взаимодействие организма с условиями своей внутренней среды; в) создание искусственной среды живыми организмами, например, термитами; г) единая система {Человек (Общество) * Окружающая среда (Природа)}. Последнее ограничивает возможности понятийно-терминологического аппарата как базиса тогда, когда экологическая проблема решается в целом, – для системы, находящейся в состоянии экологического кризиса.

Таким образом, необходимо поддерживать предметную симметрию информации о Человеке (Обществе) и об ОС (Природе) в интересах решения экологической проблемы. (Следствие такого нарушения в реальной жизни РФ – организация экологической милиции и прокуратуры при отсутствии экологической адвокатуры).

3. На материальном плане представлены оба компонента экологической проблемы (рис. 1), но функциональная структура Общества фрагментарна, Природы – более или менее полная для (био)экосистем и гео(эко)систем.

На нематериальном плане представлено только Общество. Но фактор воздействия на наследственную информацию живых организмов – радиация – имеет самую высокую популярность среди прочих.

Таким образом, нарушена методологическая симметрия научного знания, что противоречит современным научным представлениям о существовании естественной информации в Природе.

4. Информация имеет абсолютный максимум на компонентах и абсолютный минимум на связях между ними на всех уровнях познания, в т.ч. 55% и 0,2% для уровня {Природа – Общество} (рис. 2). Подобная ее структура корректна лишь для объектов и систем, находящихся в равновесном или стационарном состоянии.

Таким образом, гносеологическая структура информации не соответствует состоянию объекта, а существующее научное знание неадекватно для условий возникновения и развития кризиса или катастрофы, в т.ч. экологической.

5. Продукционный блок экосистемы отражен минимально, а редуционный блок отсутствует (0,4% вместо ≈10%). Подробнее всех представлен блок консументов, к которым относится и человек, хотя в устойчивых экосистемах к нему относится 1 (5)% потока вещества и энергии.

Блок атмосферы в геосистеме минимален (2,2%) и представлен физическими свойствами (климат).

В целом, химический цикл вещества в системе разорван на биологическом (экологическом) и на геологическом уровне.

Таким образом, структура и количественные соотношения потоков информации о системе {Человек (Общество) – Окружающая среда (Природа)} искажены относительно своих вещественно-энергетических прообразов (прилож.).

6. 22% основных слов (прилож.) не имеют в словаре однозначного положения. В частности, слово «культура» может относиться к: а) физическому состоянию (развитию) человека, б) объектам материальной и нематериальной культуры, в) исторически конкретному комплексу, г) традиционным искусственным популяциям растений и животных (например, сельскохозяйственные или лесные культуры); д) культурам клеток и тканей и т.д.

Т.е. 1/5 информации оказалась не определена вне своего контекста.

Таблица 1

Соответствие терминов для Природы и Общества в антропо- и биоцентрическом виде (ОС – окружающая среда; с. – среда, искус. – искусственная, естест. – естественная; (культур-) – расширение или пояснение в словаре)

Категория познания				Объект	Природа	Человек / Общество
			1.Объект	... \Род \Вид \Популяция	Антропология популяция	Антропология Этнография
			2.Свойства	(Патология) (Здоровье)	Бионика	(Бионика)
					Морфология, анатомия,	(Морфология, анатомия)
					-	Медицина
					(онкология, эпидемия,)	(онкология, эпидемия,)
					-	(культур-): (физическая)
			3.Компонент		-	-
			4. Связи		-	-
			5. Система	-	-	(Общество1)
					-	Социум, социально-
	демография	демография				
	этология	психология				
	3.1. Компонент	Организм	(Человек)	(Человек)		
	3.2. Компонент	ОС искусственная	-	-		
			1. Объект	-	-	Агроэкология
			2. Свойства	-	-	-
			3.Компоненты	1.1. Живые организмы	-	(культур- (клеток, тканей))
				1.2. Абиотическая среда	-	(культур- (материальная)), бионика
				2.Информационная с.	-	(культур- (нематериальная))
					-	(культур-), [топонимы]
			4. Связи	-	-	математика, бионика, ...
	5. Система		-	агроэкосистема		
	4.0. Связи	Организм – ОС искус.	-	-		
	5.0. Система	Организм * ОС искус.	-	(-хозяйство, - мелиорация)		
	2.0. Свойства	Организм + ОС искус.	-	экологозависимость, ...		
1.0. Объект	Организм + ОС искус.	-	(культур-)			
3.1. Компонент	Организм * ОС искус.	-	(Общество2)			
			3.1.Компонент	... \ Род \ Вид \	(Микробы-возбудители)	(Микробы-возбудители)
			4. Связи		-	-
			5. Система		Фаунозоогенез	Фаунозоогенез
			2. Свойства		-	-
			1. Объект	Фауна	Фауна	Фауна
			3.1.Компонент	(Консументы)	(Консументы)	(Консументы)
			3.2.Компонент	(Продуценты)	Флора. Фитоценоз. ...	Флора. Фитоценоз. ...
			3.3.Компонент	(Редуценты)	(микробиология)	(микробиология)
			4.1. Связи	трофические	трофические	трофические
			4.2. Связи	симбиотические	(эпидемиологические)	(эпидемиологические)
	5. Система	Сообщество	биоценоз, биосфера, ...	биоценоз, биосфера, ...		
	2. Свойства		биогеография	биогеография		
	1. Объект		Биология, ...	Биология,...		
	3.1.1. Компонент	1.1. Живые организмы	(Биотоп)	(Биотоп)		
	3.1.2. Компонент	1.2. Абиотическая с.	Экотоп	Экотоп		
			Геология, гидрология, ...	Геология, гидрология, ...		
	3.2. Компонент	2. Информационная с.	-	-		
	4. Связи		-	-		
	5. Система		Экосистема, ...	Экосистема, ...		
	2. Свойства	(состояние)	Агроэкология,	Агроэкология,		
	1. Объект	Природа	Экология	Экология		
	3.2. Компонент	ОС естественная:	(Природа)	(Природа)		
	4.0. Связи	Объект – ОС	(экологозависимость),	(экологозависимость),		
	5.0. Система	Объект * ОС	-	Урбоэкогеосистема, агроэкосистема, социально-эколого-экономическая, ...		
			Экосистема, ...	-		
2.0. Свойства объекта		Экополис. Токсины, ...	Экополис. Токсины, ...			
1.0. Объект	Территория	География, ландшафт, биосфера. Балтика. (-полис)	География, ландшафт, биосфера, Балтика. (-полис).			

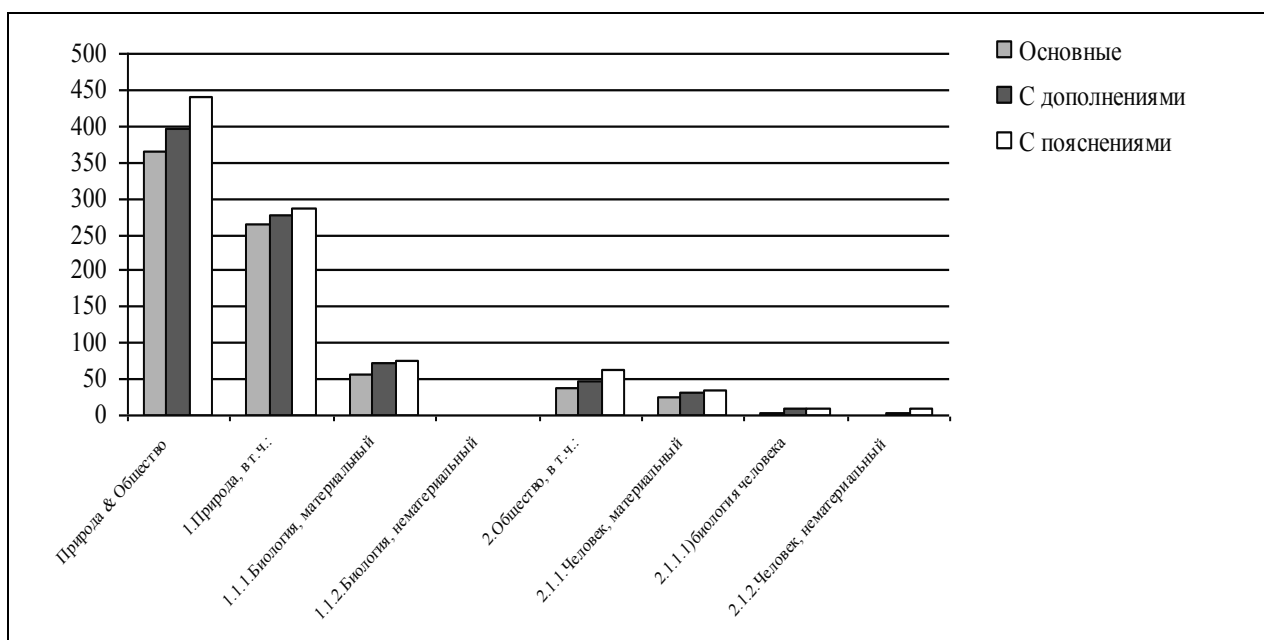


Рис. 1. Варианты оценки участия понятий, ед. позиций

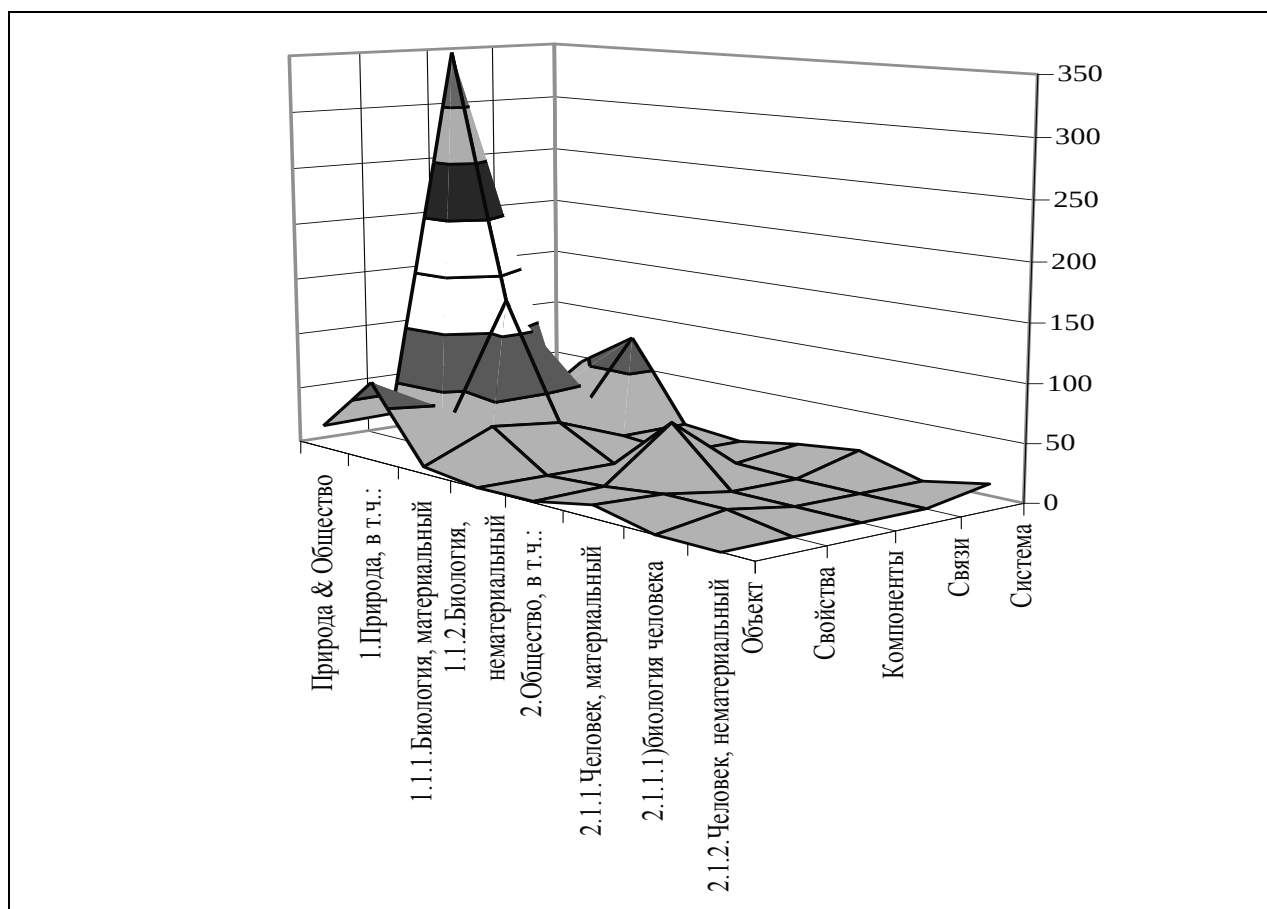


Рис. 2. Основное участие понятий с дополнениями и расширениями



7. Ключевые понятия для экологической проблемы – Человек и Общество. Каждое из них имеет в упорядоченном однокоренном словаре по несколько вариантов содержания.

Понятие «Человек» (антроп-) в узком смысле включает таксономические и биологические признаки, относимые только к Природе. Без них теряется реальная основа в понятии «Общество», до сих пор применяемое только к людям.

Термин «Общество» также неоднозначен. В узком смысле оно имеет социальное, экономическое, политическое и административное содержание, дополняемое культурным. В широком смысле оно включает еще материально-техническое и хозяйственно-технологическое содержание.

Все признаки формируют спектр с характерным временем развития от 10^5 - 10^8 до 10^0 лет (табл. 2). Объединяющим началом в нем оказывается информация естественного и искусственного происхождения, которая распространена как в Обществе, так и Природе.

Таким образом, экологическая проблема имеет неопределенное содержание и возраст даже на уровне ее исходного определения.

Выводы. За 150 лет идея и термин «экология» внедрились во все отрасли научного знания, но потеряли свое однозначное предметное содержание и смысл. Это свидетельствует с одной стороны о системности и затяжном характере экологической проблемы, с другой – об ее «искусственности» в науке, т.е. об ее беспредметности.

Таблица 2

Оценка содержания и возраста понятий «Экологическая проблема» и «Человек»

Экологическая проблема	Понятие «Человек»	Возраст, лет
Человек (антроп-)	Таксономическое	$10^5 - 10^8$
Природа и человек	Биологическое	$10^4 - 10^5$
Природа и общество	Социальное	10^3
Природа и общество	Хозяйственное, технологическое, ...	10^2
Природа и общество	Экономическое	10^1
Природа и общество	Информационное	10^0

Процесс вызван противоречием между неограниченным ростом объема и разнообразия информации при ее традиционной иерархической организации, с одной стороны, и ограниченным словарным запасом профессионального и национального языка, с другой.

Отсюда представляется очевидной и естественной гипотеза: деградация научного знания предопределена развитием его понятийно-терминологического аппарата как более или менее замкнутой системы информации. Процесс идет тем быстрее, чем больше поток независимой информации. В случае экологии действует субъективный фактор – через социальную сферу: идеологическую и экономическую обособленность сообщества – носителя идеи.

Таким образом, современный информационный кризис обостряет экологическую проблему. Иными словами, ее решение ограничено пределами роста современного научного знания.

Заключение. При анализе словаря было установлено, что максимальное число слов с грамматическими ошибками – 21/66 – встречено в группе с корнем «эксперимент-». Это может косвенно свидетельствовать о культурном уровне фактических составителей заявок в исследуемый период. Деградацию научного знания можно компенсировать двумя путями:

1. Используя принцип У. Оккама, очистить, «деэкологизировать» терминологический словарь от избытка слов с буквосочетанием «эко-» и «экол-». Но здесь высок, на наш взгляд, риск увеличить скорость потери научной информации и знания.

2. Сохранять разнообразие в исходной информации путем ее самоорганизации.

Отсюда следуют два практических предложения в области научной политики:

1. Разделить функции между конкурсами грантов разного масштаба:

– тах сохранение разнообразия научных инициатив или заявок (неспециализированный отбор, низкий конкурс или его отсутствие) при *min* размере каждого гранта в рамках крупных Фондов и Программ (РФФИ);



– *min* сохранение разнообразия заявок (узко специализированный отбор, высокий конкурс) при *max* размере каждого гранта – в рамках малых Фондов и Программ (ФАБ).

2. Дифференцировать политику по отношению к грантодателям разного масштаба:

– сократить число крупных Фондов и Программ с целью увеличения их финансовых ресурсов и снижения специализации;

– на порядки увеличить число независимых малых Фондов и Программ с целью повысить скорость изменения приоритетов финансирования в зависимости от конъюнктуры, что приведет к их естественной специализации.

Библиографический список

1. Роль субъективного фактора в оценке экологической опасности. // Международный научно-практический форум молодых ученых «Проблемы устойчивого развития общества глазами молодых экологов». – Москва, 15.11.2001. – М., Фонд им. В.И. Вернадского, 2001.
2. Информационный бюллетень РФФИ. №3, 4-12, 1995-2004.
3. Алфимов М.В., Либкинд А.Н., Либкинд И.А., Минин В.А. Информационные потоки в РФФИ: новый подход к цитированию // Вестник РФФИ. – 2001. – № 4(26). – С.5-23.
4. Алфимов М.В., Минин В.А., Либкинд А.Н. Страна науки – РФФИ // Гранты РФФИ. Результаты и анализ. – М., 2001. – С.10-57.
5. Веселовский А.В., Платэ А.Н., Никляев В.И. Экологические проекты в России. – М.: ИГЕМ РАН, 2000. – 396 с.
6. Хильчевская Р.И., Остроумова Н.К., Федорова Е.М., Белоусова А.П. Проблемы экологии. Тематический справочник РАН. Выпуск 1, 2. – М.: Рохос, 2003.
7. Система финансирования охраны живой природы в России. Анализ и базы данных по экологическим проектам. – М.: Изд. дом «Страховое ревю», 2003. – 151 с.
8. www.google.ru
9. Google: ключ к искусственному интеллекту. C-News. 28.01.05. http://www.cnews.ru/cgi-bin/oranews/get_news.cgi?tmpl=top_print&news_id=173708.
10. http://ai.isi.edu/aiseminars/ai_seminars/event20.html.
11. <http://cyc.com>.
12. Ефременкова В.М., Д.М. Милько. Библиографический мониторинг информации для исследований развития и самоорганизации знания (на примере: нанонауки и нанотехнологии, нейронных сетей, экологии) // 10 юбилейная международная конференция "Крым-2003". "Библиотеки и ассоциации в меняющемся мире: Новые технологии и новые формы сотрудничества". – Судак, 2003.
13. Милько Д.М. Субъективный фактор в экологической проблеме (на примере грантов). // Изв. РАН, Сер. геогр., 1996. №6. – С.147-149.
14. Милько Д.М. Роль философии в решении экологической проблемы // Откровенно о философии. – М., ИФ РАН, 1992. – С.25-28.
15. Милько Д.М. Методология изучения динамики формы холодного оружия ближнего боя // История древних вещей. – М., МГУ, 1995. – С.85-89.
16. Милько Д.М. Технология мониторинга информации для решения проблемы устойчивости экологического знания. // Материалы Международного Форума «Инновационные технологии 21 века для рационального природопользования, экологии и устойчивого развития». – М., 20-23.10.04. – М.: Фонд им. Вернадского, 2004. С.55-68. // Материалы Международной научно-практической конференции МГУ-СУНИ «Человек и окружающая среда» (М., 26-28.10.04).
17. Смирнов В.А. III. Модели мира и логические языки / Книга II. Логика и методология науки / Логико-философские труды В.А. Смирнова. Шалак В.И. (Ред.) 2001.
18. Максаметян А.Г. – 5. Язык техники. Мир как Производство (<http://www.philosophy.ru/library/maksametian/i5-71html>)).
19. Галкин В.П. Мышление и язык как рекуррентные модели мира. <http://kureda.narod.ru/docs/pm.htm#111>.
20. Haeckel E. Generelle Morphologie der Organismen. Band 1-2. Berlin, 1866.
21. Tansley A.G. The use and abuse of vegetation concept and terms. – Ecology, 1935, vol.16, №3.
22. Лавренко О.А. Географическое пространство в русской поэзии 18 – начала 20 в. (геокультурный аспект). – М.: Институт культурного наследия, 1998. – 96с.

Приложение

Словарь с корнем “эко- /экол-”

Основной словарь словоформ (№№ 1-289):

Агроэкологическая, агроэкологических, Агроэкологическое, агроэкосистем, агроэкосистемах, агроэкосистемы, *агро-экостем*, антропоэкология, Антропо-экологическое, антропоэкологии, Антропоэкологическая, антропоэкологических, Антропоэкологическое, антропоэкологическом, Антропоэкология, антропоэкосистем, *биостратиграфии, палеоэкологии*, Водно-экологические, геолого-экологических, геолого-экологического, геоэкологии, Геоэкологическая, геоэкологические, Геоэкологический, геоэкологических, геоэкологического, геоэкологическое, гео-экологической, геоэкология, геоэкосистем, геоэкосистемы, гидроэкологический, гидро-экологический, гидрогеоэкологии, гидролого-экологического, гидроэкологии, Гидроэкологическая, гидроэкологических, гидроэкологического, гидроэкосистем, демозэкологических, демозэкологического, Демозэкологическое, дендрозэкологической,



историко-геоэкологической, историко-экологических, климато-экологических, климато-экологическому, культурно-экологической Ландшафтно-экологическая, ландшафтно-экологический, ландшафтно-экологического, ландшафтно-экологической, медико-экологическая, медико-экологического, макроэкологии, макроэкосистем, макроэкосистемах, Мерзлотно-экологические, молекулярно-экологических, морфолого-экологического, Морфо-экологические, морфо-экологических, морфо-экологической, негативных экологических, океанолого-экологического, онкоэкологическое, Палеодемозология, палеонтолого-экологическая, палеоэкологии, палеоэкологическая. *палеоэкологическая, стратиграфическая*, палеоэкологические, палеоэкологический, палеоэкологических, палеоэкологическое, палеоэкологической, палеоэкологическому, палеоэкология, палеоэкосистем, палеоэкосистемного, палеоэкосистемы, почвенно-экологическая, почвенно-экологических, почвенно-экологического, почвенно-экологической, почвенно-экологическом, психоэкологическая, радиационно-экологических, радиогеоэкология, радиоэкологии, Радиоэкологические, Радиоэкологический, радио-экологических, радиоэкологического, радиоэкологическое, радиоэкологическом, радиоэкологию, Радиоэкология, синэкологии, Социально-экологические, социально-экологических, социально-экологической, Социально-эколого-экономическая, Социально-эколого-экономические, социально-эколого-экономической, социально-экономическо-экологического, Социоэкологические, социо-эколого-экономической, сравнительно-экологическая, суперэкотоксикантов

теме: Экология
урбоэкогеосистем
фауноэкогенезов, Фитоэкологическая, фитоэкологического, фотозоологии, функционально-экологический, ценоэкосистемах

эволюционно-экологические, Эволюционно-экологические, Эколого-биохимические, *Экоаналитика-2000, *Экоаналитика-96, *Экоаналитика-98, *ЭКОБАЛТИКА, Экобиоиндикационная, Экобионика, Экобудущее, экогенеза, эко-генетическое, эко-генетическое, *Экогеология-2000, Экогеохимическая, экогеохимических, Экогеохимия, экогидрологии, Экогидрология, Экодинамика, экодинамике, *ЭКОИНФОРМ, экологией, экологии, *экологичес*, Экологическая, экологиче-ски, Экологические, экологический, экологическим, экологическими, экологических, экологического, экологическое, экологической, экологическом, Экологическому, экологическую, экологичной, экологию, Экология, *Экология*. Экологическое, Экология. *Экологическое, эколого*, Эколого-анатомические, Экологобезопасные, Эколого-биогеографическая, Эколого-биогеохимическая, Эколого-биогеохимические, эколого-биогеохимического, Эколого-биологические, эколого-биологических, Эколого-биосферного, Эколого-биоценологические, эколого-генетическая, эколого-генетический, эколого-генетических, Эколого-генетическое, эколого-генетической, эколого-генетическую, *эколого-гео*, Эколого-географическая, Эколого-географические, эколого-географический, эколого-географических, эколого-географического, Эколого-географическое, эколого-геоморфологические, Эколого-геоморфологическое, Эколого-геохимическая, Эколого-геохимическое, эколого-гидрогеологического, эколого-гидрогеологического, эколого-гидрологических, эколого-гидрологического, Эколого-гидрологическое, эколого-гидрологическому, эколого-динамические, экологозависимых, *эколо-гоия*, эколого-ландшафтно-геохимического, эколого-ландшафтных, Эколого-лимнологические, эколого-математическое, эколого-мелиоративного, Эколого-микробиологические, эколого-микробиологических, Эколого-морфологический, эколого-морфологический, Эколого-популяционные, Эколого-почвенные, эколого-почвенных, Эколого-таксономические, эколого-таксономический, эколого-таксономических, Эколого-токсикологические, эколого-трофических, эколого-трофической, эко-лого-фаунистических, Эколого-фаунистическое, Эколого-физиологическая, Эколого-физиологические, Эколого-физиологический, эколого-физиологических, эколого-физиологическое, эколого-фитоценологической, Эколого-флористические, эколого-флористической, эколого-хозяйственные, экологохорологическая, эколого-ценологическая, Эколого-ценологические, эколого-эволюционной, Эколого-эволюционные, Эколого-экономико-математические, Эколого-экономическая, Эколого-экономические, Эколого-экономический, эколого-экономических, эколого-экономического, эколого-экономической, Эколого-энергетический, Эколого-эпидемиологический, эколого-эпидемиологическую, эколого-этологические, эколого-этологических, *эколсистем*, *ЭКОМОД, экоморфологические, *Экополис, * ЭкоРАН, *экос*, *экоис*, экосистем, экосистема, экосистемам, экосистемами, экосистемах, экосистеме, экосистемного, экосистемном, Экосистемно-му, Экосистемные, экосистемных, экосистемой, экосистему, экосистемы, *экоис*тем, Экостратиграфические, Экостратигра-фия, *экост*тем, экотоксикантов, экотоксикологические, экотоксикологической, экотоксикология, экотон, экотона, экотон-ных, экотонов, экотоны, экотопа, экотопах, экотопы, экофизиологии, Экофизиологическая, экофизиологические, экофизио-логических, экофизиологического, этноэкологической, Этноэкология.

Дополнение словаря (№№ 01-028):

(агро-), (-аналитика-), (антропо-), ... (био-), (биогео-), ... (гео-), (гидро-, гидролого-), ... (-информ), ... (культурно-), ... (-ландшафтно-), ... (-математический), (-мелиорация), (-мод (моделирование)), ... (-полис), ... (радио-, радиацион-но-), (-РАН (наука /знание)), ... (социо-, социально-), (-социально-экономический), (сравнительно-) (информация), ... (-таксономический), ... (урбо-), ... (фото-), ... (хозяйственно-), ... (-эко-, экол-), (-экогеосистем), (эколого-экономи-), (экономико-, экономическо-).

Работа выполнена на средства гранта РФФИ № 03-06-80-434, 2003-2004 гг.



ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 574:56 (262:81)

РЕКОНСТРУКЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ НА ОСНОВЕ ФАУНИСТИЧЕСКОГО И МОРФОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ ДИДАКН, КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ В ИССЛЕДОВАНИИ УРОВНЯ КАСПИЯ

© 2007. Абдурахманов Г.М., Хлопкова М.В.

Институт прикладной экологии Республики Дагестан,
Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН

Обоснована возможность использования параметров аллометрического роста раковин двустворчатых моллюсков в качестве индикатора состояния среды в плейстоцене и как одного из элементов комплексного исследования уровня Каспия.

The reconstruction of environment in Pleistocene is grounded on the basis faunistic and morphometric analysis of Didacna, as an element in a complex research of Caspian level regime.

На современном этапе одной из основных задач в изучении прибрежных экосистем является долгосрочный экологический мониторинг и прогноз изменения состояния бассейна Каспийского моря [1, 2].

Актуальны на сегодняшний день исследования уровня Каспия на ближайшее время и отдаленную перспективу. При обсуждении причин аномального поведения уровня Каспия высказываются различные точки зрения, но все они делятся на «климатические» и «тектонические», сторонники которых до сих пор не пришли к единому мнению. Большинство исследователей признают климатическую обусловленность изменений уровня Каспия. Трансгрессии и регрессии связываются с оледенением Русской равнины, полагая, что талые воды ледников пополняют Каспийскую котловину и вызывают повышение уровня водоема [2, 6, 8, 10].

По мнению ряда авторов [6, 9] определяющими для уровня Каспия являются тектонические движения морского дна, в первую очередь, его котловин, в которых сосредоточена основная масса вод моря. Исходя из данных по поднятым террасам, скорости плейстоценовых тектонических движений составляют 1,8-2 и 0,55-0,27 мм/год в хазарскую эпоху, 0,15 мм/год во время хвалынской трансгрессии. Скорость колебания уровня Каспия, судя по темпам современных его изменений (до 15 см/год), существенно больше. Эти сравнения скоростей тектонических движений в Каспийском регионе и непосредственно скоростей колебаний уровня показывают, что причина трансгрессий и регрессий не в тектонике. Вместе с тем существуют и иные версии, объясняющие колебания уровня моря под влиянием техногенного фактора. Начиная с 1977 г. уровень Каспия после длительного падения неожиданно стал подниматься со скоростью от 10 до 32 см/год. Одно из возможных объяснений этого феномена связано с предположением о техногенной дестабилизации недр [5].

В последнее время обосновывается [5, 9], что колебательно-волновой характер современных тектонических движений увязывается с аналогичной ритмичностью гидроклиматических процессов и прослеживается по движениям блоков земной коры, сейсмичности, вариациям добычи нефти и газа.

Прогнозы уровня Каспия проводятся: на вероятностной основе, по анализу гелиоактивности, методами аналогии, балансовым и другими [7, 11].

Метод аналогии (актуализма) при использовании палеореконструкций для целей сверхдолгосрочного прогноза заключается в подборе палеогеографических ситуаций, наиболее близко отвечающих современному и, возможно, будущему состоянию изучаемого объекта. Важно определить



положения современного Каспия в иерархии его природных ритмов и найти соответствующие современному состоянию палеоанalogии [11, 12, 14].

Для того, чтобы выяснить как будет меняться уровень Каспия, необходимо детально проследить историю его изменения в плейстоцене с тем, чтобы на основе палеорекопструкций выявить естественный ход уровня бассейна и использовать эти закономерности в прогнозных целях.

Изучая современный образ жизни моллюсков, их биоценозы и окружающую обстановку, мы вправе распространить их и на прошлые эпохи плейстоцена, в осадках которых развиты аналогичные комплексы малакофауны. Каспий, как известно, отличается от открытых морей размахом колебаний, а также изменением солености и как следствие, сменой сообществ эндемичной фауны, которая обладает высоким уровнем экологической пластичности.

Наряду с множеством методов исследования уровня моря возможно применение также фаунистического, морфометрического и палеоэкологического. По комплексному анализу фауны моллюсков можно восстановить температурные условия, соленость древнего бассейна в условиях трансгрессии.

Целью наших исследований было использование комплексного подхода к изучению влияния факторов среды на распределение, рост и формирование моллюсков рода *Didacna*; выявление фаунистических и морфометрических критериев воссоздания условий обитания палеобассейнов, что позволяет с большей достоверностью проводить реконструкции плейстоцена и увязать их с флуктуациями уровня и солености Каспия.

Материалы и методы. Конхилиофауна собиралась на разрезах плейстоценовых отложений Дагестана в долинах рек Манас-озень, Ачи-су, Черкес-озень, Шура-озень, Сулак, на побережье Каспийского моря, в районе озер Турали и канала Сульфат-Турали.

Исследования раковинного вещества проводились методами микрозондового, рентгеноструктурного, спектрометрического анализов. Морфология их изучалась с применением морфометрии и статистики. На основании проведенных исследований нами определена связь между морфологическими характеристиками раковин моллюсков и средой обитания на разных стадиях онтогенеза моллюсков. Проведены измерения более 1200 раковин 16 видов дидакн. При исследовании раковин дидакн измерялись: длина (Д), высота (В), выпуклость (вып.), в соответствии с наиболее распространенной методикой измерений, годовые приросты (прир.) каждого года. Подсчитывались аллометрические коэффициенты для каждого года жизни особи: коэффициент удлинения ($B/D - K_{уд}$), коэффициент выпуклости ($вып./B - K_{вып}$). Эти коэффициенты дают полное представление о морфологических изменениях параметров раковины в онтогенезе. Разработана и использована методика регистрирующих структур роста дидакн. Соотношение между линейными параметрами раковины рассчитывали по уравнению простой аллометрии $Y=aX^b$. Аллометрический рост оценивался по линейному (а) и степенному (b) коэффициентам. Оценку продолжительности жизни проводили методом графического определения коэффициентов уравнения роста Бергаланфи: $L_t = L_{\infty}(1 - e^{-kt})$ по Валфорду [4, 15]. Параметры линейного уравнения рассчитывали методом наименьших квадратов в программе «Statistica».

Результаты и обсуждение. Формообразование раковин моллюсков обусловлено адаптациями к условиям существования. На темпы роста, продолжительность жизни и формообразование раковин влияют температура, грунт и степень подвижности среды. Для оценки условий обитания в плейстоцене исследовались закономерности аллометрического роста и формообразования раковин моллюсков рода *Didacna* на разных стадиях онтогенеза. Исследовались регистрирующие структуры роста: морфологические – ежегодные кольца роста на поверхности раковин, сезонные соотношения основных слоев на радиальных срезах и биогеохимические – колебания Mg и Sr в наружном слое. Соответствие результатов разных регистрирующих структур доказывает периодичность роста дидакн и достоверность определения возраста. Возраст наступления половозрелости и перехода в стадию старения оценивали по графикам аллометрического роста и по изменениям годовых приростов [4, 15].

Основным фактором, влияющим на форму раковин моллюсков являются гидродинамические условия водной среды обитания. При увеличении подвижности среды грунт становится более твердым, раковины моллюсков массивными, крупными, с резкими следами нарастания, их выпуклость и аллометрические коэффициенты увеличиваются. При снижении подвижности воды происходит заи-



ливание – раковины становятся удлинёнными, тонкостворчатыми, значения аллометрических коэффициентов и выпуклости небольшие.

Среди дидакн по особенностям строения раковины выделяются три группы родственных видов: *catillus*, *crassa*, *trigonoides*, имеющих различное отношение к факторам среды. По наличию в древне-каспийских осадках дидакн той или иной группы можно судить о солёности и температурных условиях. В связи с чем, моллюски рода *Didacna* Eichwald являются основным биостратиграфическим объектом и уникальной моделью для изучения роста и формообразования моллюсков в трансгрессивно-регрессивных условиях четвертичного периода. Следует отметить, что в современном Каспийском море группа тригоноидных дидакн тяготеет к северным опресненным водам, крассоидные к более осолонённым и теплым водам Среднего и Южного Каспия, а катилоидные – к низким температурам на глубинах.

Нами выявлено, что для группы *crassa* условия, близкие к оптимальным, наблюдались в хазарское и новокаспийское время, как видно по данным таблицы 1. Ежегодные приросты до 2,9 мм, коэффициенты K_{y0} 0,75-0,80, $K_{вып}$ 0,37-0,45, коэффициенты замедления роста (k) 0,20-0,34, продолжительность жизни 9-15 лет, температуры близкие к оптимальным температурам роста (ОТР) 14 ± 3 . В нижнебакинское время для этой группы температурные условия были ниже оптимальных, что следует из низких значений приростов *D. parvula* – 1,8 мм, $K_{вып}$ 0,35. Старение наступает в 4-5 лет, в то время как в оптимальных для представителей крассоидных температурных условиях – в 8 лет.

Для группы *trigonoides* условия, близкие к оптимальным, наблюдались в верхнем горизонте нижнего хазара и в верхней хвалыни k 0,35-0,36, продолжительность жизни 8-10 лет, переход в стадию старения с 7 лет, температуры близкие к ОТР 14 ± 4 . В новокаспийское время ежегодные приросты большие – 3,24 мм, при высоком коэффициенте замедления темпов роста $k = 0,60$, быстро достигались конечные размеры и старение – за 5 лет, в температурных условиях, превышающих ОТР для этого вида [15].

Для группы *catillus* условия, близкие к оптимальным, наблюдались в нижней хвалыни: $k = 0,3-0,45$, $T_{0,95} = 7-10$ лет, старение с 7 лет, температуры близкие к ОТР 9 ± 3 (табл. 1).

В работе проведен анализ данных, основанных на сопоставлении распределения видов и групп дидакн в осадках различных трансгрессий. Фаунистические исследования мы дополнили данными о ежегодных приростах у зрелых особей, использовались коэффициент замедления роста k уравнения Бергаланфи, средний возраст $T_{0,95}$, возраст перехода к старению, коэффициенты удлинения и выпуклости раковин моллюсков. Величина годовых приростов, продолжительность жизни связаны с температурой среды в данном местообитании. Коэффициент замедления роста k не зависит от видовой принадлежности, основное влияние оказывает температура среды. Результаты исследований показали, что существуют тенденции увеличения приростов, значения коэффициентов Бергаланфи (k) и удлинения (K_{y0}) с приближением к оптимальным условиям по температуре и грунту, коэффициент выпуклости при этом снижается.

Плейстоценовая история Каспийского моря включает три крупные эпохи: бакинскую, хазарскую, хвалынскую, которым соответствуют трансгрессивно-регрессивные ритмы водоема и фазы эволюции фауны моллюсков.

Проведены реконструкции условий обитания дидакн биостратиграфическим, палеоэкологическим и морфометрическим методами. По закономерностям смены групп и видов судили об изменении солёности и температуры в плейстоцене.

Впервые на территории Дагестана, на правом берегу реки Сулак обнаружен руководящий вид нижнебакинских отложений *Didacna parvula*, ранее описанный только в Азербайджане и Туркмении. Тонкостворчатые раковины *D. parvula*, низкая продолжительность жизни и маленькие ежегодные приросты могут свидетельствовать об угнетенном развитии этого крассоидного вида в условиях сниженной температуры воды и концентрации стронция.

Высокие температура и концентрация стронция, на фоне повышенной солёности в трансгрессиях являются основными факторами формирования массивных раковин *D. rudis* в верхнебакинский период, *D. nalivkini* и *D. surachanica* – в верхнем хазаре.

Сравнительно богатый в видовом отношении комплекс фауны хазарских отложений сменяется чрезвычайно бедным хвалынским комплексом. Отсутствие в хвалынских осадках галофильных крассоидных дидакн П.В. Федоров [13] связывал с низкой солёностью – около 6-7 ‰. Однако, судя по



расцвету в нижней хвалыни катиллоидных дидакн, ныне обитающих в Каспии при 11-12,8‰, соленость понизилась незначительно – с 14-15‰ в верхнем хазаре до 12-13‰ – в нижней хвалыни, что также подтверждается данными И.В. Менабде и А.А. Свиточа [10, 11, 12].

Резкая смена группового состава дидакн (от крассоидных к катиллоидным) связана не только с изменением солености, но в большей степени – с понижением температуры и изменением солевого состава воды. В раннехвалынском бассейне Каспия за очень короткий период времени появилась совершенно новая фауна. Ранее считалось, что эта трансгрессия является обычной цикловой трансгрессией Каспия. В последнее время доказывается экстраординарность Раннехвалынского бассейна не только по резкому подъему уровня моря (на 200 м до отметок +50 м. абс.) и обширности акватории (почти 1 млн. км², т.е. в 2,5 раза больше современного Каспия), но и по скоростям подъема уровня, на порядок выше катастрофического затопления Каспия в конце XX века [16].

По мнению А.Л. Чепалыги наиболее чувствительным индикатором событий Потопа (повышение уровня моря, перемещение береговых линий и затопление прибрежных территорий) оказался Хвалынский бассейн Каспия, особенно в пике трансгрессии. В результате неоднократного промывания бассейна пресными водами, химический состав и минерализация вод изменились, на что отреагировал основной экологический показатель – состав фауны моллюсков и других организмов. Вода Хвалынского моря отличалась от каспийской низкой температурой (4⁰С на севере и до 14⁰С на юге), что подтверждается изотопным составом кислорода ($\delta^{18}\text{O} = 10\text{‰}$). Источники воды для Потопа: сверхполоводья в долинах рек; таяние вечной мерзлоты; увеличение площади водосбора за счет Средней Азии; уменьшение испарения с акватории за счет ледового режима [16]. Это во многом объясняет отчетливый скачок в эволюции четвертичной фауны дидакн, приуроченный к началу раннехвалынской трансгрессии.

Трансгрессиям (подъемам уровня моря) обычно соответствуют периоды регионального сжатия, перестройки морфологии и объемов впадины. Соответственно, регрессивные фазы приходятся на эпохи растяжения [9, 11]. В связи с этим интересно рассмотреть роль тектонических факторов, которые способствовали бы поднятиям уровня. Каспий можно представить как большую емкость, состоящую из системы сообщающихся сосудов – глубоких впадин, тектонический режим которых и знак движений могли быть и асинхронными. Отсюда следует интересный, хотя и спорный, вывод, что трансгрессии Каспия на разных его побережьях могли быть строго одновременными и даже противофазными. Если это так, то в первую очередь, это должно было зафиксироваться в строении древнекаспийских отложений и составе содержащейся в них фауны. И действительно, комплексы древнекаспийских дидакн разных побережий Каспия различны по составу. Следует отметить, что это в основном обусловлено палеоэкологической обстановкой, однако есть случаи, когда различия в комплексах древнекаспийских дидакн значительны и очевидна их разновозрастность. Например, комплекс *Didacna parvula* – *D. catillus* из нижнебакинских отложений Куринской и Западно-Туркменской депрессий явно древнее комплекса *D. praetrigonoides inderana* – *D. ostroumovi* из бакинского разреза оз. Индер Северного Прикаспия. Известно, что в Северном Прикаспии отсутствует урунжикская фауна дидакн. Это указывает на то, что здесь небыло трансгрессии Каспия, установленной по разрезам западного и восточного побережий [11, 12, 17].

Нами выявлено, что во время хвалынской трансгрессии развитие фауны в Северном и Среднем Каспии шло противофазно: в нижнехвалынский период на дагестанском побережье соленость была повышенной (12-13‰), соответственно наблюдался расцвет катиллоидной группы – *D. parallella*), а в Северном Каспии наблюдалась пониженная соленость (6-7‰) и развитие *Dreissena polymorpha* и *D. trigonoides chvalynica*. В позднехвалынский период на дагестанском побережье соленость понижается (табл. 1, 2) – наблюдается расцвет *D. praetrigonoides*, а в Северном Каспии, повысилась – расцвет *D. protracta* и *Dr. rostriformis*.

В нижней хвалыни крассоидные моллюски не могли существовать из-за пониженной температуры, тригоноидные – из-за понижения температуры и повышенной солености, возможно, представители этих групп вымерли также из-за изменения солевого состава воды. Только единственная группа дидакн *catillus* выжила в таких резко изменившихся условиях, благодаря своей пластичности, а также направленности отбора к выживанию средних и мелких форм.



В позднихвалынских отложениях доминируют тригоноидные дидакны, реже встречаются катиллоидные и абсолютно отсутствуют крассоидные моллюски. Это дает основание, по аналогии с характером современного расселения *D. trigonoides*, говорить о меньшей солености всего позднихвалынского бассейна, по сравнению с современным Каспием.

В отложениях новокаспийской трансгрессии появляются *D. crassa* и *D. baeri*. Большие приросты, размеры особей и продолжительность жизни этих видов свидетельствуют о том, что температурные условия в то время были близкими к оптимальным для данной группы (ОТР 14-16°C выше, чем в современном Каспии).

В связи с изменениями температуры, состава и общей солености вод менялся групповой состав дидакн: в бакинско-хазарской фауне – доминируют группы *crassa* – *catillus*, в хвалынской *catillus* – *trigonoides*, в новокаспийской – группы *crassa* – *trigonoides*, в современной – *catillus* – *trigonoides*, что видно из таблицы 1.

Таблица 1

Реконструкция условий обитания на основе фаунистического и морфометрического анализа

Q	Слои, абсол. высота, м	Фауна, доминирующая в осадках	Ежегодн. Приросты II стадии, мм	Аллометрические параметры на II стадии				Средний возраст $T_{0,95}$, годы	Возраст старения, годы	Состояние фауны
				$K_{пр.}$	$K_{уд.}$	$K_{вып.}$	$k, год^{-1}$			
B ₁	0-50	<i>D. parvula</i>	1,8	0,05	0,84	0,35	0,18	5	4	угнетение крассоидных
B ₂	200	<i>D. rudis</i>	3,2	0,12	0,79	0,41	0,21	15	8	расцвет кр.-катиллоидных
Hz ₁	ранние 140-150	<i>D. subpyramidata</i>	1,9	0,07	0,88	0,48	0,34	9	7	
	средние 125-130	<i>D. schuraosenica</i>	2,2	0,10	0,78	0,37	0,21	14	8	расцвет крассоидных
	поздние 100-105	<i>D. paleotrigonoides</i>	3,54	0,11	0,86	0,39	0,36	8	7	расцвет тригоноидных
Hz ₂	ранние, 80-85	<i>D. nalivkini</i>	2,6	0,11	0,80	0,42	0,34	9	7	расцвет крассоидных
	поздние, до 50	<i>D. surachanica</i>	2,9	0,12	0,79	0,40	0,21	14	7	
Hv ₁	4-6, 14-15, 28-30	<i>D. parallella</i>	1,7	0,06	0,75	0,35	0,30	10	7	расцвет катиллоидных
		<i>D. subcatillus</i>	2,7	0,10	0,76	0,36	0,56	6	5	
		<i>D. protracta</i>	2,25	0,10	0,78	0,33	0,45	7	6	
		<i>D. trig. chvalynica</i>	1,84	0,8	0,84	0,35	0,42	7	5	
Hv ₂	-18,-10-12, 5-6,	<i>D. praetrigonoides</i>	3,2	0,12	0,84	0,46	0,35	9	7	расцв. триг.
Nk	ранние - 20	<i>D. crassa crassa</i>	2,6	0,10	0,75	0,45	0,20	15	8	расцв. крас.
	средние - 22	<i>D. trigonoides</i>	3,24	0,10	0,83	0,43	0,60	6	5	расцвет тригоноидных
	поздние, - 26	<i>D. crassa baeri</i>	2,0	0,09	0,80	0,41	0,18	17	8	расцв. крас.
Совр.	-27-29	<i>D. barbotdemarnyi</i>	2,4	0,10	0,73	0,31	0,45	7	6	расцвет катиллоидно-тригоноидных
		<i>D. pr. Submedia</i>	2,0	0,10	0,78	0,32	0,44	7	6	
		<i>D. trigonoides</i>	2,9	0,06	0,86	0,41	0,27	10	6	

Примечания: Q – плейстоцен. Трансгрессии: B₁ – нижебакинская, B₂ – вышебакинская, Hz₁ – нижехазарская, Hz₂ – вышехазарская, Hv₁ – нижехвалынская, Hv₂ – вышехвалынская, Nk – новокаспийская.

Таблица 2



Палеоэкологическая обстановка на побережьях Каспия в плейстоцене

Q	Геол. в., тыс. л.	Слои h, м	Флора, климат		T°C	Соленость, S‰				
			Сев. Каспий	Ср., Южн. Каспий		Каспий	Сев. К.	Ср., Южн. К.	С.	Ср., Ю.
Тюрк.	-	-150	мезофильная		-	-	опреснение		-	
B ₁	690 (п..м) 400-500	0-50	мезофильная, умеренно-аридный		10-12	4-5	10-12 12-14		-	
B ₂		200	прохладный, влажный	ксерофитизация аридный	17-18	13-14	15	14-16	-	
Урунж	-	-50	лесостепная		-	14-16	10-11		-	
Hz ₁	-	Ранние 140-150	мезофильная		-	5-8	12-13		-	
	250 (ур.и.)	Средние 125-130	голофиты, степной	лесостепная		12-14				
	144	Поздние 100-105		прохладный, засушливый		10				
Hz ₂	91-130	Ранние 80-85	аридизация, ксерофитизация		-	15-17	10-11	12-13	-	
		Поздние до 50	ксерофиты, пустыни	сухой теплый, Дагестан - влажн. леса	20	15-17		14-15		
Ател.	-	-50-100	ксерофиты, холодный, начало оледенения		-	осолонение	12-13	опреснение	19-20	
Hv ₁	79,1-37,0	4-6, 14-15, 28-30	соответствует Валдайскому оледенению; сухой, холодный; таежная, лесотундровая		-	6-7	4-6 12-13 6	12-13	10-12	20-24
Hv ₂	14,6-18,5 (9,7-12,8)	-18,-10-12,5-6,2	таяние ледников, мезофильная, прохладный; степной, ксерофиты		-	10	12-14 10		-	
Мангышлак.	9	-50	общепланетарное потепление, резко-аридный		-	14-16 15-17	-		19-20	
Nk	8	Ранние-20	ксерофитизация		-	13	6-7	12-14	-	
	5,4-6,4	Средние-22	менее аридный, гигрофильная					7-9		
	3,0-3,4	Поздние-26	ксерофитизация					-		
Совр.	-	-27-29	аридизация		-	12-13	5-8	12-13	1-10	13

1-Q – плейстоцен. Трансгрессии: B₁, B₂ – нижне-, верхнебакинская, H_{z1}, H_{z2} – нижне-, верхнехазарская, H_{v1}, H_{v2} – нижне-, верхнехвалынская, – – новокаспийская. Регрессии: тюркская, урунжикская, ательская, мангышлакская; 2 – геологический возраст, тыс. лет по Рычагову, 1993; в основном ТЛ – метод, в скобках С¹⁴, ур.и. – уран-иониевый, п.м. – палеомагнитный методы; 3 – слои, абсолютная высота, м; 4 – по данным Москвина, 1962; Супруновой, 1968; Абрамовой, 1976; Зубакова, 1992; 5 – Султанова, Халифа-Заде, 1969; 6 – Федорова, 1978; Квасова, 1975; 7 – Свиточа, 1998; Менабде, 1992; 8 – Горбаренко, 1974; Лаврушина, 1991; Рычагова, 1968.



Наши выводы по изменению солености и температуры в различных трансгрессиях, сделанные на основании исследования видового состава и параметров линейного и аллометрического роста дидакн, согласуются с биостратиграфическими и фаунистическими исследованиями [12] и подтверждаются также палеоботаническими данными [3]: первая половина каждой из четвертичных трансгрессий сопровождалась прохладным и влажным климатом и обеспечивало значительное участие лесов в растительном покрове (табл. 2).

Напротив, регрессивные фазы сопровождались значительным иссушением и появлением на побережьях сухостепных и пустынных ландшафтов. В фазы похолодания уменьшалось испарение с поверхности моря, а увлажнение обеспечивало одновременное возрастание речного стока, что вело к трансгрессии, тогда как в фазы потепления усиливалось испарение при одновременном сокращении поступления речных вод [8].

Закключение. Проведенные исследования распределения дидакн на основе метода актуализма, с использованием биостратиграфического, палеоэкологического и морфометрического методов, позволяют реконструировать колебания уровня Каспийского моря в плейстоцене и связанные с ним изменения солености и температуры, а также проводить экологический мониторинг и долгосрочные прогнозы колебаний уровня Каспийского моря.

Смены групп и видов дидакн обусловлены изменением солености и температуры бассейна в трансгрессивно-регрессивных периодах. Установлено, что для крассоидной, тригоноидной и катиллоидной групп видов *Didacna* оптимальные условия наблюдались в различные периоды плейстоцена, что может свидетельствовать о распреснении или осолонении Каспия в эти периоды, изменении его температурного и кислородного режимов.

Изучение морфометрических параметров ископаемой фауны моллюсков в целях палеоэкологических реконструкций плейстоценового Каспийского моря представляет собой новый подход, открывающий перспективы изучения палеоусловий аналогичных замкнутых бассейнов в трансгрессивно-регрессивных условиях.

Опираясь на данные биостратиграфического, геоморфологического и других методов можно дать характеристику колебаний Каспийского моря на современном этапе. Современный Каспий находится в начале, либо в середине продолжительной регрессивной эпохи, а наблюдаемое ныне поднятие его уровня представляет положительную подвижку класса осцилляция – конвульсия внутри более крупного отрицательного ритма событий. Большинство прогнозов предсказывает дальнейшее повышение уровня Каспия до отметок около -25 м. абс. выс. Крайне актуальные в настоящее время долгосрочные прогнозы уровня Каспия, основанные на различных приемах анализа, дают противоречивые заключения. Очевидно, что и в будущем уровень Каспия будет испытывать разнообразные колебания в пределах абсолютных отметок -20 (-26) до -29 (-33) м абс. выс. [2, 11, 12].

Таким образом, для Каспия разрабатывались различные модели, но реальный механизм его динамики остается недостаточно выясненным, а долгосрочные прогнозы – статистически неоднородными. На наш взгляд, только после решения таких проблем, как: 1) выяснение роли тектонических, климатических и техногенных факторов, и влияния каждого из них на уровенный режим; 2) исследования соотношения комплексов древнекаспийских дидакн с трансгрессивно-регрессивными этапами плейстоцена; 3) использования параметров аллометрического роста и динамики приростов раковин дидакн в качестве индикатора состояния среды в плейстоцене; применения их, как одного из элементов комплексного исследования уровенного режима Каспия; 4) разработки единой стратиграфической схемы и дальнейшего комплексного изучения разрезов плейстоцена, можно достоверно прогнозировать колебания уровня моря.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Магомедов М.-Р.Д. Аналитическая справка по окружающей среде и проблемам состояния, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Прикаспийского региона // Мат. межд. круглого стола «Аэрокосмический мониторинг Каспийского моря и прибрежных экосистем при освоении морских нефтегазовых месторождений». – Махачкала. – 2006. – С.3-34.
2. Алиев Н.-К.К., Абдурахманов Г.М., Мунгиев А.А., Гаджиев А.А. Экологические проблемы бассейна Каспия. – Махачкала, 1997. – 160 с.
3. Абрамова



Т.А. История развития растительного покрова Прикаспия в позднем кайнозое (по палеоботаническим данным) // Вестн. МГУ. – Сер. 5. География. – 1977. – № 1. – С.74-80. 4. Золотарев В.Н. Склерохронология морских двусторчатых моллюсков. – Киев: Наукова думка, 1989. – 112 с. 5. Касьянова Н.А. Влияние современных геодинамических процессов на уровенный режим Каспийского моря // Бюл. моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол., – 2001. – Т.76. – Вып. 6. – С.3-14. 6. Клизе Р.К. Прогнозные оценки изменения уровня Каспия // Мелиорация и водное хозяйство. – 1994. – №1. – С.23-27. 7. Крицкий С.Н., Мендель М.Ф. Некоторые положения статической теории колебания уровней естественных водоемов и их применение к исследованию режима Каспийского моря // Тр. Первого совещ. по регулированию стока. – М.-Л., 1946. – С.34-39. 8. Леонтьев О.К., Маев Е.Г., Рычагов Г.И. Геоморфология берегов и дна Каспийского моря. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 207 с. 9. Лилиенберг Д.А. Феномен Каспия и новая тектоно-гидро-климатическая концепция колебания уровня внутренних водоемов / Проблемы географии. – София, 1998. – №3-4. – С.11-26. 10. Менабде И.В., Свиточ А.А., Янина Т.А. Изменение солёности Каспия в плейстоцене (по данным анализа малакофауны) // Водные ресурсы. – 1992. – № 4. – С.58-63. 11. Свиточ А.А. Экстремальный подъем уровня Каспийского моря и геоэкологическая катастрофа в приморских городах Дагестана (оценка ситуации, возможные решения и прогноз) / Геоэкология Прикаспия. Вып. 5. – Москва. – 1997. – 203 с. 12. Свиточ А.А., Селиванов А.О., Янина Т.А. Палеогеографические события плейстоцена Понто-Каспия и Средиземноморья. – М., 1998. – С. 13-56. 13. Федоров П.В. Плейстоцен Понто-Каспия. – М.: Наука, 1978. – 163 с. 14. Хлопкова М.В. Биостратиграфия побережья и физико-химические особенности вод Каспия в изучении его уровенного режима // Материалы межд. научно-пр. конф. «Геодинамика и сейсмичность Восточного Кавказа». – Махачкала: ИГ ДНЦ РАН. – Вып. 48. – 2002. – С.196-198. 15. Хлопкова М.В. Оценка условий обитания каспийских дидакт в плейстоцене по линейным и аллометрическим характеристикам роста // Вестник Дагестанского научного центра РАН. – 2006. – № 25. – С.22-28. 16. Чепалыга А.Л. Эпоха экстремальных затоплений в аридной зоне Северной Евразии // Мат. межд. симпозиума «Позднекайнозойская геологическая история севера аридной зоны». – Ростов-на-Дону, 2006. – С.166-171. 17. Янина Т.А. История развития каспийской малакофауны в плейстоцене // Мат. межд. симпозиума «Позднекайнозойская геологическая история севера аридной зоны». – Ростов-на-Дону, 2006. – С.273-277.

УДК: 502.33:338.26

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА ЗАПАДНО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА РОССИИ

© 2007. Абдусаматов А.С.

Дагестанский филиал Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства

В работе дана оценка современного состояния, разработаны эколого-экономические основы развития рыбного хозяйства Западно-Каспийского региона России. С этой целью обобщены сведения по эколого-географическим и биологическим основам формирования биологической продуктивности водоемов в периоды до и после повышения уровня моря, дана оценка современного состояния запасов основных промысловых видов рыб, показаны перспективы их промыслового использования, проведен анализ и дан прогноз реакции водных биологических ресурсов на наиболее вероятностные природные и антропогенные воздействия, разработаны эколого-биологические и фаунистические предпосылки развития товарной, индустриальной и пастбищной аквакультуры, предложены рекомендации по сохранению, восстановлению и устойчивому управлению запасами основных промысловых видов рыб.

The estimation of the contemporary state of fishery is given. There are summarized the information of ecological and geographical basis of biological productivity forming in basins before and after sea level rise.

Западно-Каспийский регион (акватория западного района Каспия, прилегающая к побережью Дагестана, а также бассейны рр. Терек, Сулак, Самур с пресноводными водоемами) традиционно является одной из основных составляющих частей рыбохозяйственного комплекса России на Каспии.

Рыбная отрасль Дагестана базируется на прибрежном и морском рыболовстве, а также аквакультуре. Наибольшего расцвета рыболовство в Дагестане достигло в 1930-е годы, когда уловы рыбы превышали 60 тыс. т в год, в т.ч. до 2-3 тыс. т осетровых, 30 тыс. т сельдей, 12 тыс. т крупных пресновод-



ных видов рыб, 10 тыс. т воблы и др. Шельфовая зона рассматриваемого района является одной из самых высокопродуктивных на Каспии. Здесь расположены основные миграционные пути морских и проходных сельдей, обыкновенной тюльки, а в период до 1990-х годов во все сезоны года нагуливалось около 40% осетровых рыб Каспия (Абдусаматов, 2004).

С введением новых правил рыболовства в Каспийском море в 1961 г., в западно-каспийском районе был прекращен промысел осетровых, проходных сельдей, лососевых, значительно сократились уловы морских сельдей, обыкновенной тюльки, воблы, леща, судака, сазана и др. видов рыб. Доля пресноводных рыб в общих уловах с 1930-х годов по настоящее время снизилась с 42,7% до 8-12%, рис. 1.

Наряду с этим, снижение уловов рыб в Терско-Каспийском районе явилось следствием уменьшения их запасов на фоне динамики природно-климатических явлений (колебание уровня Каспийского моря), а также воздействия антропогенных факторов, таких, как, зарегулирование стоков впадающих рек, потеря нерестилищ рыб на реках и в их прidelельтовых водоемах, загрязнение, чрезмерный, неконтролируемый вылов и др.

Несмотря на существенное падение уловов сельдей, обыкновенной кильки и пресноводных видов рыб, общие уловы в Терско-Каспийском районе с 1961 по 1999 гг. уменьшились незначительно, что было достигнуто за счет развития промысла килек в Южном и Среднем Каспии с использованием специализированных судов и прогрессивных технологий. В результате, к началу 1970-х годов уловы килек достигли 60 тыс. т. в год. В последующем промысел этих объектов, в основном анчоусовидной кильки, занял ведущее место в промышленном рыболовстве.

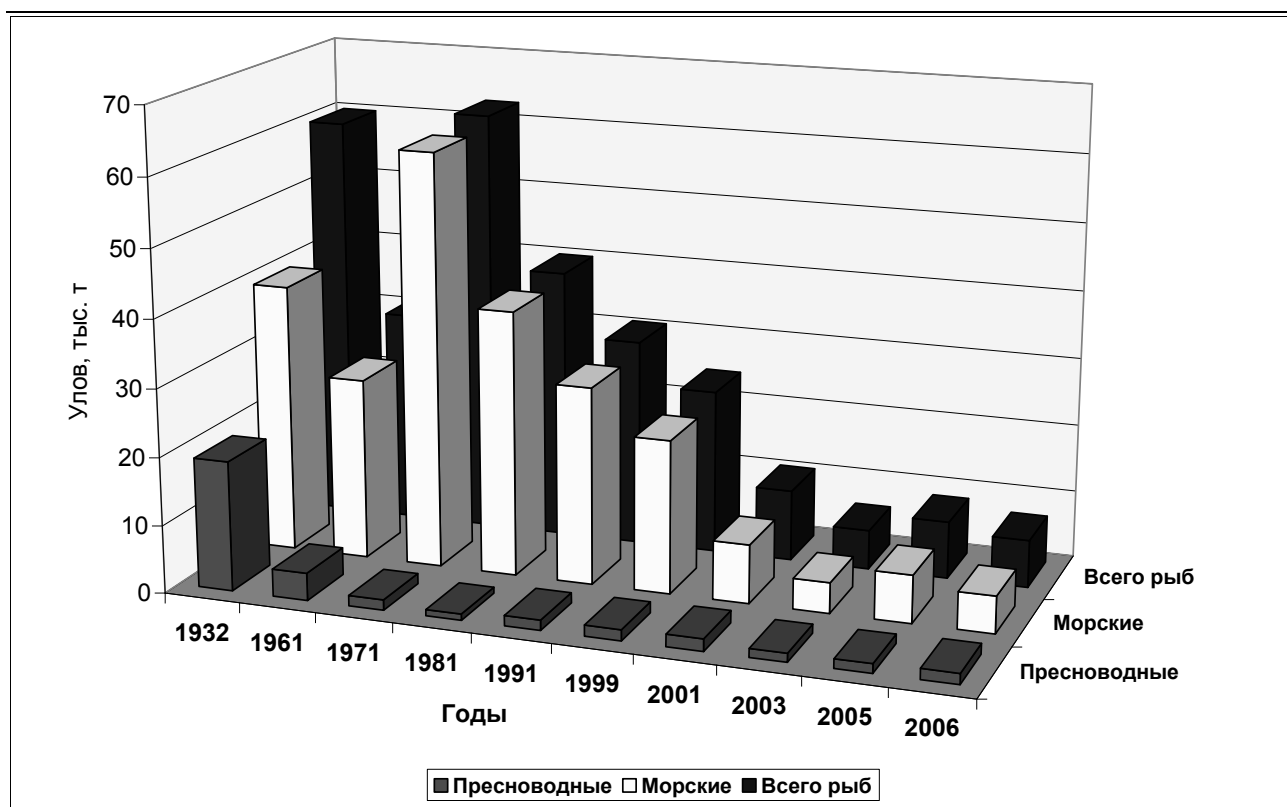


Рис. 1. Динамика вылова рыбы промышленностью Дагестана в 1932-2006 гг.

В то же время, в этом направлении рыболовства, в последние годы наблюдается кризис, связанный с широкомасштабной гибелью килек в 2001 г. по всей акватории их обитания, а также инвазией гребневика мнемнопсис. Под влиянием этих факторов уловы килек с 2000 по 2006 гг. снизились в 3,2 раза.

Уловы рыб прибрежного комплекса в Республике Дагестан в настоящее время составляют около 2 тыс. т. Основную долю образуют полупроходные и озерно-речные рыбы (лещ, сазан, щука, судак,



сом, красноперка, окунь, карась и др.), частично – морские сельди и обыкновенная тюлька, осетровые рыбы вылавливаются только для целей воспроизводства и научно-исследовательских работ.

Особой проблемой каспийского рыбного хозяйства в настоящее время является критическое состояние запасов осетровых. Наряду с этим произошло резкое снижение запасов и уловов основного промыслового объекта – анчоусовидной тюльки, усугубившее промысловую обстановку на Каспии. Искключительной по масштабности экологического и трофологического воздействия на экосистему Среднего и Южного Каспия явилась инвазия гребневика мнемииопсиса, определившая трансформацию физико-химических свойств и экосистемной структуры моря (Карпюк и др., 2003). Потенциальной угрозой для экологической системы Каспия являются развернувшиеся в последние годы работы по разведке и добыче углеводородного сырья.

Интенсификация природопользования на Каспии, разрушение единой системы охраны, воспроизводства и регулирования рыболовства, вызвавшие, в конечном счете, падение запасов и уловов рыб, в т.ч. и в его западном районе, требуют разработки методов реализации целостного подхода к изучению и управлению биологическими ресурсами.

Целью данной работы является оценка современного состояния и разработка эколого-экономических основ развития рыбного хозяйства Западно-Каспийского региона России. Эта цель включает следующие взаимосвязанные задачи:

- обобщение сведений по эколого-географическим и биологическим основам формирования биологической продуктивности, в т.ч. ихтиофауны водоемов Западно-Каспийского региона в периоды до и после повышения уровня моря;
- дать оценку современного состояния запасов основных промысловых видов рыб Западно-Каспийского региона и показать перспективы их промыслового использования;
- провести анализ и дать прогноз реакции водных биологических ресурсов западного района Каспийского бассейна на наиболее вероятностные природные и антропогенные воздействия;
- разработать эколого-биологические и фаунистические предпосылки развития товарной, индустриальной и пастбищной аквакультуры в исследуемом регионе;
- предложить рекомендации по сохранению, восстановлению и устойчивому управлению запасами основных промысловых видов рыб Западно-Каспийского региона.

Материал. В работе подведены итоги исследований за период с 1971 по 2006 гг., предусмотренных планом комплексных исследований Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и его Дагестанского отделения по наиболее важным направлениям развития рыбной отрасли: «Биологические ресурсы», «Экология рыбохозяйственных водоемов» и «Промышленная аквакультура».

Характеристика Западно-Каспийского региона

Гидролого-гидрохимические условия западной части Среднего и Северного Каспия

Последняя трансгрессия уровня моря более чем на 2 м, обусловленная возросшим материковым стоком и преобладанием приходной части водного баланса над расходной, привела к существенным морфометрическим и топографическим изменениям Каспия. Так, к настоящему времени акватория моря возросла на 36,4 тыс. км², на 90% за счет северной его части, т.е. увеличилась на площадь, равную Азовскому морю. Объем водных масс Каспия возрос на 950 км³.

Гидрохимический режим побережья моря в пределах рассматриваемого района в целом характеризуется как благоприятный для жизнедеятельности рыб и их кормовых организмов. Если в конце 1970-х гг. дагестанское побережье весной отличалось слабой обеспеченностью биогенными элементами, то в последние годы содержание их несколько повысилась – количество азота $\text{NH}_4 + \text{NO}_3$ составляет 0,08-0,64 мг/л, минерального фосфора – 0,02-0,25 мг/л.

Дагестанское взморье в целом следует рассматривать как особый район зоны смешения волжских и каспийских вод, испытывающий также распределяющее воздействие стока дагестанских рек, либо как зону взаимодействия северо- и среднекаспийских вод. По данным прибрежных наблюдений, проводимых Дагестанским гидрометцентром, амплитуда синоптических, сезонных, межгодовых колебаний солености прибрежных морских вод достаточно велика: в районе Махачкалы, например, разность между зарегистрированными экстремальными значениями солености составляет более 80/00, (Монахов и др., 1997).



В целом, взморье Западно-Каспийского района отличается от других районов Среднего Каспия высокой трофностью (массой веществ, вовлеченных в биологический круговорот), обусловленной адвекцией богатых биогенами северокаспийских вод, вклад которых в пополнение запасов фосфора и азота на взморье во много раз превосходит их поступление со сточными и речными водами с территории Дагестана (Монахов и др., 1997).

Однако основным источником загрязнения прибрежных вод Дагестана является адвекция загрязненных северокаспийских вод, с которыми на взморье поступает только нефтяных углеводородов в 50 раз больше, чем их сбрасывается со сточными и речными водами. Речной сток Терека, Сулака, Самура с территории Республики Дагестан достигает 1,5 км³ (Алиев и др., 1997). Основная их часть (более 90%) поступает в Северный Каспий через сбросные каналы и коллекторы оросительных систем. По данным Дагестанского гидрометцентра, в море с речным стоком ежегодно сбрасывается в среднем 425 т нефтяных углеводородов, 60 т фенолов, 15 т СПАВ. В результате несанкционированного сброса нефтепродуктов в рр. Терек и Сунжа на территории Чеченской Республики в период 1995-2001 гг. резко увеличилась концентрация нефтяных углеводородов в речной воде устьевых водотоков Терека. Непосредственно в море с терскими водами в этот период ежегодно сбрасывалось в среднем 1200 т нефтяных углеводородов.

Гидробиологическая характеристика основных рыбохозяйственных водоемов

Западно-Каспийского региона

По расчетам Салманова (1987), валовая первичная продукция фитопланктона достигает 143,4 млн. т. углерода, в т.ч. в Северном, Среднем и Южном Каспии формируется, соответственно 19,9; 44,4 и 35% органического вещества. После повышения уровня моря до отметки -27,75 м абс. продукция фитопланктона в Северном Каспии увеличилась в 1,68 раз и составила 47,72 млн. т. органического вещества. При этом процентное соотношение различных частей моря изменилось и составило 29,3; 39,2 и 31,5% соответственно, т.е. трофность Северного Каспия значительно возросла.

Зоопланктон. В западном районе Северного и Среднего Каспия, в шельфовой части моря, зоопланктон насчитывает около 112 видов. Серьезных изменений в качественном составе зоопланктона Среднего Каспия в периоды до и после последней трансгрессии моря не произошло.

В Северном Каспии обитают в основном эвригалинные и эвритермные представители средиземноморских видов. Типичные представители этой группы – копепода *Calanipeda aquae-dulcis* и клядоцера *Podon polyphemoides*. В 1981 г. было отмечено появление копеподы *Acartia clausi*, которая за короткое время создала значительные концентрации во всех мелководных районах и потеснила калянипеду.

В период 1970-1977 гг. в условиях малой водности рек, низкого уровня моря, повышенной солености его вод средняя биомасса зоопланктона была невысокой и оставалась на уровне 1960-х гг. – 206,3 мг/м³. В период начала новой трансгрессии уровня моря (1978-1985 гг.) развитие зоопланктона Северного Каспия происходило в благоприятных условиях расширения акватории моря и увеличения стока биогенных веществ, уменьшения солености моря и роста первичной продукции. Средняя величина биомассы зоопланктона увеличилась за этот период в 2,3 раза – до 485,5 мг/м³.

Относящиеся к фитофагам морские стеногалинные копеподы автохтонного или арктического происхождения (*Eurytemora grimmeri*, *Limnocalanus grimaldii* и т.п.), широко распространенные в открытой части моря, в прибрежных водах встречаются круглый год, но не дают здесь высокой численности. Массового развития здесь достигают эвригалинные виды средиземноморского и черноморского происхождения (*Calanipeda aquae-dulcis* и *Acartia clausi*).

До начала 1980-х гг. в прибрежном зоопланктоне Среднего Каспия доминировала калянипеда. Акартия, с момента ее обнаружения в Каспийском море, является самым распространенным (преобладающим по численности и биомассе) видом зоопланктона прибрежных вод Дагестана. По данным одной из последних планктонных съемок, в зимнее время биомасса зоопланктона у берегов Дагестана в основном колеблется в пределах от 100 до 300, местами – от 300 до 500 мг/м³.

В последние годы одним из видов биологического загрязнения, оказавший значительное негативное воздействие на экосистему Каспия, стала инвазия гребневика *Mnemiopsis leidyi*, который впервые был обнаружен здесь в 1999 г. Результаты исследований КаспНИРХа показали, что ядро ареала мнемииосиса формируется в Южном Каспии и южной части Среднего, откуда он уже распространяется течениями по всему морю, в том числе и в Северный Каспий, за исключением его восточной части.



Распространение гребневика соответствуют сезонным изменениям его основных пищевых объектов, что подтверждают и карты сезонного распределения зоопланктона. Численность и биомасса зоопланктона Среднего Каспия по отношению к 1994 г. уменьшились в 4-5 раз. Так, после вселения гребневика количество видов осеннего зоопланктона в Среднем Каспии (2003 г.) уменьшилось почти в 2 раза, в Южном – в 3 раза. В составе зоопланктона теперь отсутствуют эндемики Понто-Каспия: *Eurytemora grimmeri* и *E. minor* – основные и наиболее предпочитаемые кормовые объекты планктоноядных рыб. Из общего небольшого числа видов только один – акартия является наиболее массовым, формирующим общую численность и биомассу зоопланктона на всей акватории Среднего Каспия, за счет которого могли удовлетворяться пищевые потребности молоди рыб и всех планктонофагов.

Зообентос. Большую часть видов Северного Каспия представляет автохтонный комплекс – 178 видов, средиземноморские вселенцы – 25 видов, не богат видами и пресноводный комплекс – 31 вид. Из 234 видов бентосных беспозвоночных только 30 имеют высокую частоту встречаемости. Из автохтонной каспийской фауны высокой встречаемостью характеризуются моллюски *Didacna trigonoides*, *Hypanis angusticostata*, ракообразные *Niphargoides similis*, *Pterocuma pectinata*, *Stenocuma gracilis*.

В последние 30 лет произошли существенные изменения в структуре бентоса. В каждой группе донных животных формировались свои массовые виды. Среди червей в 1970-х гг. доминировала полихета *Nereis diversicolor*, с 1970 по 1985 гг. массовыми видами были средиземноморские вселенцы *Mytilaster lineatus* и *Abra ovata*, с преобладанием последней. Во все последующие годы первостепенное значение имел автохтонный вид *Hypanis angusticostata*. В самой многочисленной группе ракообразных с 1970 по 1985 гг. преобладали виды из отряда Amphipoda, с 1986 по 2002 гг. – виды из отрядов Amphipoda и Cumacea.

Повышение уровня моря положительно сказалось на трофике водоема. В среднем общая биомасса бентических животных в 1970-х гг. составила 59,8, а в период трансгрессии моря в 1978-2002 гг. – 70,9 г/м². В многолетнем плане в структуре зообентоса Северного Каспия увеличивается удельный вес биомассы червей, происходит стабилизация количественных показателей ракообразных. В последние годы резко уменьшилась биомасса моллюсков (более чем в 2 раза). Распределение биомассы бентоса в прибрежных водах западного района Среднего Каспия характеризуется устойчивостью полей концентраций, приуроченных, главным образом, к свалам глубин о. Чечень на песчаных грунтах. Биомасса бентоса в этом районе с увеличением глубин возрастает от 50 до 200 г/м² и на 90% формируется представителями моллюсков – *Abra ovata* и *Hypanis plicata*. В Среднем Каспии отмечено уменьшение биомассы кормового для осетровых рыб бентоса.

Общая характеристика ихтиофауны Западно-Каспийского региона
и его континентальных водоемов

Ихтиофауна Западно-Каспийского региона представлена 76 видами и подвидами рыб, постоянно здесь обитающих или периодически заходящих с юга, относящимся к 35 родам из 8 отрядов и 16 семейств. Из них в шельфовой морской зоне встречаются около 63 видов и подвигов рыб, относящихся к 14 семействам. Наиболее часто встречаются здесь долгинская сельдь, северокаспийский и большеглазый пузанки, в небольшом количестве – аграханская сельдь, черноспинка. Такой же распространенной здесь является обыкновенная тюлька, реже встречается большеглазая тюлька, ее роль, как и анчоусовидной тюльки, резко возрастает на больших глубинах, в зоне свала глубин. Из карповых рыб в шельфовой зоне распространены сазан, лещ, кутум, вобла, здесь в значительном количестве встречаются также кефали – сингиль и остронос, остальные виды достаточно редкие – это относится ко всем представителям осетровых, каспийской кумже, белорыбице и многим другим.

В опресненных участках дагестанского побережья по числу видов доминируют полупроходные и туводные (озерно-речные), реже здесь отмечаются проходные рыбы – каспийская кумжа, белорыбица и все осетровые. Из полупроходных видов в этой зоне доминируют вобла и лещ, в меньшей мере – сазан и судак. Озерно-речные пресноводные рыбы представлены в значительном количестве хищниками (окунь, щука, сом, судак), а также красноперкой, карасями (серебряным и золотым), густерой, линем и др. Видовой состав рыб средних течений рек Терека, Сулака и Самура примерно в два раза беднее, чем в их низовьях и устьевых зонах, в горных притоках он снижается до 6-8 видов, а в наиболее высоких местах – до 1-2 видов.



Дагестанское побережье Каспийского моря является зоной смешения опресненных вод, идущих на юг, с солеными водами Среднего Каспия, что способствовало формированию здесь эвригалинной и эвритемной ихтиофауны. В этой части моря уживаются представители арктической ихтиофауны (кумжа, белорыбица), теплолюбивые средиземноморские вселенцы (атерина, игла-рыба), рыбы морской реликтовой (тюльки, сельди) и генеративно пресноводной (осетровые, карповые, окуневые) фаун.

Большое влияние на формирование современного облика ихтиофауны Каспия в районе дагестанского побережья сыграло смещение миграционных путей и пастбищных полей рыб в западную часть Северного Каспия, которое произошло в 30-е годы XX века в период резкого падения уровня Каспийского моря.

В рассматриваемом районе расположены основные миграционные пути, а также места нагула, зимовки и нереста осетровых, лососевых, сельдевых, кефалевых и частиковых рыб, совершающих ежегодные нагульные нерестовые и зимовальные перемещения вдоль его побережья из Южного Каспия в Северный, и наоборот.

Природная и антропогенная динамика экосистем Западно-Каспийского региона
Влияние колебаний уровня Каспийского моря на эффективность размножения
полупроходных и туводных (пресноводных) озерно-речных рыб
в мелководной прибрежной зоне

Как глобальные многолетние колебания уровня Каспийского моря, так и локальные кратковременные сгонно-нагонные колебания уровня в мелководной прибрежной зоне моря в весенний и осенне-зимний период оказывают большое влияние на условия жизни рыб, в том числе на их размножение и воспроизводство. В результате подъема уровня Каспийского моря расширились площади для нагула и размножения рыб. С другой стороны, увеличился уровень загрязнений в прибрежной зоне за счет смыва их с подтопленных территорий, изменились условия прибрежного рыболовства в связи со значительным увеличением глубин.

Влияние глобального подъема уровня моря и сгонно-нагонных явлений на ихтиофауну, поведение рыб и условия их жизни можно проиллюстрировать на примере Кизлярского залива, который является одним из основных районов нагула и размножения, а также и промысла полупроходных и озерно-речных пресноводных рыб.

В период последнего значительного падения уровня Каспийского моря (1971-1977 гг.) акватория Кизлярского залива сократилась до 1000 км², средняя глубина уменьшилась до 1,5 м, средняя соленость воды в заливе составляла 2,5‰, а на значительной акватории она достигала 6-8‰. Залив служил местом нагула и размножения полупроходных и в меньшей степени пресноводных озерно-речных рыб (последние придерживались наиболее опресненных участков), а также миграционным путем для осетровых рыб, некоторых видов сельдей, обыкновенной тюльки и атерины, часть которых размножалась и нагуливалась в прилегающих к заливу водах.

В результате трансгрессии моря в Кизлярском заливе произошли значительные изменения. Прежде всего акватория залива возросла в 1,5 раза, достигнув 1500 км². При этом увеличились не только нагульные площади для всех видов, обитающих в заливе и прилегающих к нему водах, но также и площади нерестилищ для полупроходных и, особенно, туводных озерно-речных рыб. При этом площади нерестилищ на открытом плесе Кизлярского залива сократились с 400 до 300 га и, наоборот, площадь «береговых» нерестилищ возросла с 20 км² (1977 г.) до 200 км² в 1991 г. Это привело к всплеске численности сазана, щуки, серебряного карася. Начиная с 1986 года, масштабы их воспроизводства стали возрастать с каждым годом (рис. 2).

В последующем, в период стабилизации и некоторого снижения уровня моря на 0,5 м, урожайность молоди рыб в заливе также уменьшилась и в последние три года этот показатель колеблется в пределах от 560 до 600 млн. шт. сеголеток.

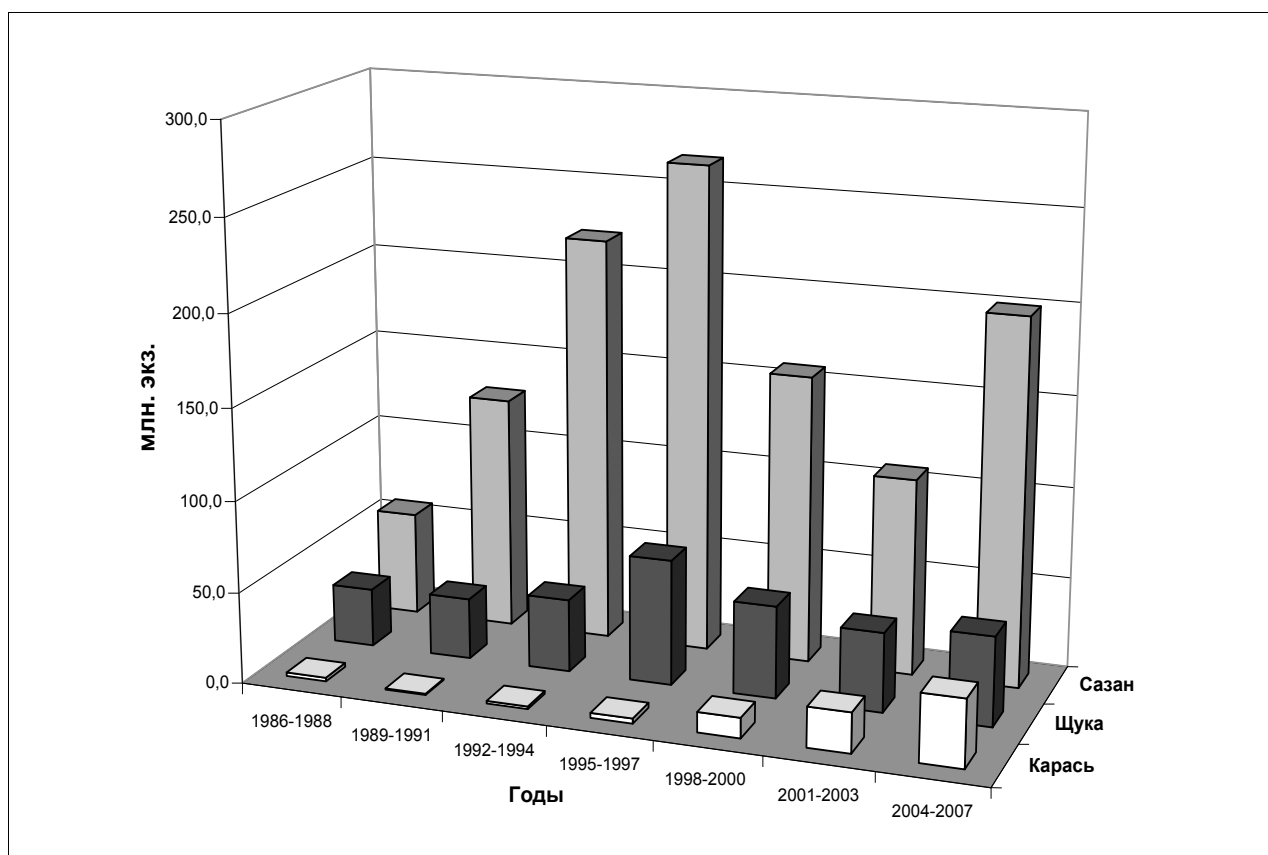


Рис. 2. Динамика воспроизводства сазана, щуки, краснопёрки и серебряного карася в Кизлярском заливе в 1986-2003 гг., млн. шт. сеголеток

Влияние стока рек и хозяйственного использования водных ресурсов Западно-Каспийского региона на биологическую продуктивность рыбохозяйственных водоемов (на примере р. Терек)

Значительная роль в формировании биологической продуктивности Терско-Каспийского рыбопромыслового района принадлежит водному стоку бассейна р. Терек. Происходящие здесь в последние полвека изменения водной экосистемы, связаны в основном с зарегулированием реки, осуществлением ряда рыбохозяйственных проектов, загрязнением и прочими антропогенными воздействиями. Строительство плотин на различных участках реки в середине 20 века, обвалование русла в низовьях, открытие «прорези» через полуостров Уч-коса, привело к обмелению и заболачиванию пойменных озер р. Терек и Аграханского залива, разрыву их связи с морем, нарушению исторически сложившихся миграционных путей рыб и условий ската их личинок и молоди, потере мест нереста и зимовки и пр.

В целом, можно сказать, что одним из важных факторов негативного воздействия на формирование рыбных ресурсов региона остается дефицит водного баланса р. Терек, особенно в периоды миграций и нереста рыб. Так, например, в замыкающем створе Каргалинского гидроузла сезонный дефицит стока достигает в апреле-мае $0,5 \text{ км}^3$ воды.

Рассчитанные требования рыбного хозяйства к водным ресурсам реки, а также к внутригодовому распределению стока в условиях реальной водохозяйственной обстановки в зависимости от водообеспеченности года, представлены в табл. 1.

Таким образом, резкое падение уловов ценных полупроходных и проходных видов рыб и почти полного подрыва их запасов в бассейне р. Терек явилось следствием в основном антропогенных воздействий на условия размножения, нагула и миграций рыб, т.е. гидротехнического строительства. Эти обстоятельства диктуют необходимость новых подходов к комплексному решению возникших проблем.



Таблица 1

**Расчетные требования рыбного хозяйства к объему и внутригодовому распределению стока
р. Терек в низовьях в годы разной водной обеспеченности**

Для года 75% обеспеченности													
Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
М³/с	72	92	168	138	148	168	156	157	100	94	83	74	121
Млн. м³	193	223	450	357	393	435	418	421	259	252	215	198	3818
Для года 95% обеспеченности													
М³/с	70,8	73,8	85	98,4	120	156	150	149	99,3	88	80	63,5	102,8
Млн. м³	186	178	227,7	255	321,4	404	402	399	257	235,7	207,4	170	3243,2

Несмотря на зарегулирование водного стока в дельте, среднее течение Терека продолжает играть важную роль в естественном воспроизводстве осетровых рыб. Исследования показали, что верхней границей нерестилищ осетровых в бассейне Терека являются галечные перекаты напротив селения Раздольное, а нижней – станица Наурская. Общая протяженность нерестовой зоны – 104 км, наиболее удаленный участок расположен в 359 км выше устья р. Терек.

Общая площадь восьми обследованных участков нерестилищ здесь составляет 132 га, из них русловых – 46,5 га, затопляемых – 85,5 га. Это позволяет говорить о том, что в современных условиях естественное воспроизводство осетровых рыб в р. Терек не лимитируется площадью нерестилищ. Основными препятствиями успешного нереста являются плотина Каргалинского гидроузла, а также дефицит водных ресурсов в створах Кубякинского банка и Прорези.

Численность нерестовых стад, эффективность нереста и уровень воспроизводства осетровых рыб в р. Терек, по данным многолетних наблюдений, зависит, главным образом, от состояния их запасов в море и гидрологических условиями в реке в конкретные годы. Период размножения севрюги в Тереке охватывает около четырех месяцев (май-август). Нерест, как правило, начинается в первых числах мая при температуре воды 14-16°C. Массовое икрометание наблюдается во второй половине июня – начале июля при 21-23°C, в период наиболее высокого уровня воды. Основные нерестилища севрюги расположены на участке реки ст. Кизляр – станица Галюгаевская. Севрюга использует для нереста как временно затопляемые, так и русловые нерестилища. Нерестовая популяция осетра в Тереке представлена в основном озимой формой, а на долю производителей весеннего хода приходится лишь небольшая часть стада. Нерест перезимовавшего осетра наблюдается ранней весной, при температуре воды 8-13°C. Осетр ранневесеннего хода размножается во второй половине апреля и в мае при температуре воды 16-18°C. Нерестовый период севрюги в Тереке охватывает май-август с температурой воды 14,3-24°C. Массовый нерест происходит во второй половине июня, в начале июля при 21-23°C.

Покатная молодь осетровых в Тереке представлена в основном севрюгой, доля осетра крайне незначительна и колеблется по годам от 0,5 до 13%, а белуги вовсе не встречается. В период до образования «прорези» через полуостров Уч-Коса, покатные личинки осетровых рыб попадали в Северный Аграхан, где в благоприятных условиях происходил их нагул. В настоящее время основная масса личинок на ранних этапах онтогенеза выносятся непосредственно через «прорезь» в осолоненные воды Среднего Каспия (до 12‰), что крайне негативно отражается на их выживаемости.

Бассейн Верхнего Терека, до зарегулирования его стока, играл основную роль в воспроизводстве предкавказской кумжи. Нерестилища кумжи были расположены в верхнем течении р. Терек и его притоках: в реках Баксан, Малка, Урух, Ардон, Сунжа, Асса, Аргун и др. Как было отмечено выше, в результате гидростроительства естественное воспроизводство лосося в р. Терек прекратилось, потеряны его большие стада, дававшие уловы до 0,45 тыс. т в год. Воспроизводство кумжи искусственно поддерживается на минимальном уровне Ардонским, Чегемским и Майским рыбоводными заводами. Однако масштабы разведения малы (250-300 тыс. шт. молоди в год), и позволяют лишь поддерживать численность кумжи на минимальном уровне.

Пополнение фауны Каспийского бассейна растительноядными рыбами – белым амуром, белым и пестрым толстолобиками, завезенными с Дальнего Востока и образовавшими, в частности, в Тер-



ском районе самовоспроизводящиеся популяции, представляет несомненный научный интерес и практическую значимость.

Зарегулирование стока реки Терек вызвало не только сокращение общей площади пойменных водоемов, численности и уловов полупроходных и озерно-речных рыб в низовьях реки, но также и изменение соотношения различных экологических групп рыб в сторону увеличения доли туводных рыб и снижения таковой полупроходных рыб. Особенно ощутимо падение запасов и уловов судака и воблы, являвшихся основными объектами промысла до середины 1950-х гг. В современных условиях в уловах доминируют такие, ранее не учитывавшиеся промысловой статистикой виды, как щука, красноперка, линь, окунь, карась и др. Рыбопродуктивность водоемов при этом снизилась с 34,9 кг до 1,9 кг/га, т.е. 18,4 раза (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные данные рыбопродуктивности и уловов рыб во внутренних водоемах бассейна р. Терек в годы с относительно сохраненным естественным режимом (1940-1947 гг.) и в период после зарегулирования стока реки и ввода в эксплуатацию НВВ (1965-2003 гг.)

Показатели	Периоды, годы промысла				
	1940-1947	1965-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2003
Уловы, тыс. т	3,494	0,875	0,772	0,466	0,078
Площадь водоемов, га	100000	40700	40700	40700	40700
Рыбопродуктивность, кг/га	34,9	21,5	19,0	11,4	1,9

Столь значительное сокращение продуктивности водоемов и уловов рыб объясняется, главным образом, зарегулированием стока р. Терек, недостаточным водоснабжением, потерей мест обитания, чрезмерной эксплуатацией рыбных ресурсов, а также, в определенной степени, загрязнением водоемов.

Положение с запасами ценных видов рыб в р. Терек и его придаточной системе может быть улучшено за счет рационального использования водных ресурсов реки Терек, при удовлетворении оптимальных потребностей в воде для обеспечения условий миграций и естественного воспроизводства рыб.

Загрязнение мелководной прибрежной зоны и шельфа западной части Каспийского моря и его влияние на биоту и воспроизводство рыб

Нефтяное загрязнение. В западной прибрежной части Среднего Каспия менее всего загрязнена прибрежная зона моря от устьевой области р. Самур до района Дивичи-Кендерли, где содержание нефтяных углеводородов колебалось в среднем от 0,01 до 0,1 мг/л и лишь в отдельные периоды этот показатель поднимался до 6 ПДК. Наоборот на протяжении всего периода исследований наиболее загрязненными были прибрежные воды на участке от взморья р. Терек до г. Дербента – от 0,06 до 0,6 мг/л, при среднем показателе от 0,14 до 0,3 мг/л (от 3 до 6 ПДК). Исследования 2003 г. также показали, что содержание нефтяных углеводородов в водах западного района Среднего Каспия варьировало в пределах от 1,2 до 7,0 ПДК. По мере удаления от береговой полосы количество нефтепродуктов снижается и не превышает 1-3 ПДК. В целом, за последние 10-20 лет загрязнение прибрежных вод Среднего Каспия нефтепродуктами стабильно превышает ПДК в 1-3 раза, и очень редко встречаются районы, где концентрация нефтяных углеводородов была бы меньше ПДК или находилась на уровне ПДК.

Загрязнение тяжелыми металлами. В абсолютных показателях основное место принадлежит цинку и железу, в меньших количествах встречаются медь, никель, кобальт. В исследованиях 1980-1990-х гг. было установлено, что содержание железа в воде значительно возросло по отношению к более раннему периоду – от 90 до 630 мг/л. Такие концентрации металла в воде существенно превосходят их ПДК, что особенно характерно для прибрежных акваторий.

Пестицидное загрязнение. Во всех пробах речной и морской воды, отобранной в разные гидрологические сроки в течение всего периода контрольных исследований, обнаруженные средние концентрации суммарного ДДТ и ГХЦГ были в основном в количествах от десятых до десятитысячных долей микрограмма. Экстремально высокие концентрации в отдельные годы отмечались только в устьевой зоне р. Терек, достигая до 30 мкг/л.



Загрязнение полиароматическими углеводородами. Содержание ПАУ в водах Северного Каспия составляло 0,7 мкг/л, Среднего Каспия был в 1,8 раза ниже. Неоднородность полей распределения ПАУ на акватории Каспия, а также регистрируемые факты снижения их концентраций по мере удаления от зон с повышенным уровнем содержания полиаренов свидетельствует об интенсивности процессов самоочищения.

Фенольное загрязнение. При анализе многолетней динамики фенольного загрязнения вод Северного Каспия можно отметить, что с 2000 г. наблюдается стабилизация содержания фенолов на уровне 1,6 ПДК. Уровень фенольного загрязнения вод Среднего Каспия был идентичен северокаспийскому. У побережья Дагестана обнаруживались сравнительно невысокие концентрации фенолов (1,3 ПДК).

Рассматривая в целом современное состояние проблемы химического загрязнения Каспия необходимо отметить следующее. Главные черты, характеризующие географию источников и пространственного распределения большинства поллютантов, сохраняются с 1970-х гг.. Это локализация повышенных концентраций и их нарастание при переходе от открытых частей Каспия к прибрежным зонам и пресным водам. За многолетний период практически не изменилось соотношение между вкладами различных источников в общую картину морского загрязнения, и реки выступают в роли главного поставщика загрязняющих веществ. При этом опасность представляют не только химические загрязнители, но и повышенный биогенный сток, вызывающий явления эвтрофикации.

В современных условиях оптимальной стратегией сохранения биологических ресурсов и, в целом, природы Каспия, подвергаемому комплексному антропогенному воздействию, может быть только минимизация объемов поступления загрязняющих веществ в море и эффективный мониторинг.

Влияние промысла на состав ихтиофауны и воспроизводство рыб и проблема перезексплуатации водных биоресурсов и браконьерства

Западное побережье Каспийского моря до 1960-х гг. имело важное промысловое значение. Здесь в 1932-1936 гг. в море и устьевых областях рек рыбаками Дагестана ежегодно добывалось 60,0 тыс. т. полупроходных, осетровых, сельдевых, лососевых видов рыб. Из полупроходных рыб в уловах преобладали вобла, судак, лещ, сазан. До 1960-х гг. в морском лове участвовало ежегодно 8500-15500 рыбаков и использовалось до 24500 шт. ставных сетей, а также ставных и закидных неводов и других орудий лова. Этот промысел, как показала практика многих лет, сопровождался массовым выловом молоди осетровых, лососевых, сельдевых, ценных полупроходных рыб.

Новый режим рыболовства, введенный на Каспии с 1962 г., наряду с мерами по охране и воспроизводству, оказал благотворное влияние на состояние запасов и воспроизводство основных промысловых рыб, в частности осетровых. В то же время, в результате резкого снижения интенсивности морского прибрежного промысла, общие уловы рыб в рассматриваемом районе в 1960-х гг. снизились до 2-3 тыс. т. При этом полностью выпали из промысла осетровые, лососевые, а также кутум, рыбац, шема, усач.

Широкомасштабный незаконный промысел осетровых рыб, развернувшийся на всем Каспии с периода после распада СССР, привел к новому резкому снижению их численности, особенно взрослой части популяций. Что касается других групп рыб, то данные проведенных наблюдений на промысле показывают, что в настоящее время статистикой учитывается лишь 25-30% всей вылавливаемой крупночастиковой рыбы. Фактическое изъятие пресноводных рыб при этом превышает допустимый уровень и достигает 35-40% от промысловых запасов. По сути, браконьерство, превращенное преступными сообществами в организованный масштабный незаконный морской промысел, оказалось наиболее мощной формой антропогенного воздействия на ресурсы осетровых и других ценных видов рыб Каспия за всю историю человечества.

Аквакультура: современное состояние и перспективы развития

Кризис рыбной отрасли Западно-Каспийского региона в начале 1960-х гг. вызвал необходимость поиска путей компенсации потерь рыбного хозяйства, решения проблем занятости и обеспечения населения рыбной продукцией. В настоящее время аквакультура рассматривается как важнейшая отрасль в регионе, которая должна компенсировать падение уловов гидробионтов.



Успешное развитие аквакультуры сопряжено с множеством сложных и часто трудно решаемых проблем. Это дефицит водных и земельных ресурсов в прибрежных морских зонах, воздействие аквакультуры на природные экосистемы, получение необходимых кормов, генетики и борьбы с заболеваниями и др., которые будут усиливаться по мере развития аквакультуры (Душкина, 1998).

Для реализации продукционного потенциала имеющихся прудовых хозяйств, внутренних пресноводных водоемов и Каспийского моря аквакультуру необходимо развивать по трем основным направлениям: наращивания объемов производства товарной прудовой рыбы, пастбищного рыбного хозяйства, а также марикультуры.

Нерестово-выростные водоемы дельты р. Терек как форма восстановления запасов полупроходных видов рыб Каспия изжила себя и требует перехода к конструированию их высокопродуктивных экосистем на основе пастбищного выращивания растительноядных рыб с массой посадочного материала свыше 50 г и перевода части водоемов в эффективные нерестово-выростные хозяйства.

Существующая в регионе система предприятий по воспроизводству осетровых, лососевых, карповых, окуневых и других рыб имеет низкую эффективность, что вызывает необходимость осуществления их реконструкции, внедрения более совершенных технологий выращивания и введения новых мощностей.

Достаточная обеспеченность морскими водными ресурсами, возможность широкого выбора объектов культивирования, в т.ч. осетровых, лососевых, а также многих морских видов рыб, приближенность производства к местам потребления, при одновременном решении социальных проблем населения прибрежной зоны моря и уровня браконьерства являются основой обсуждения вопроса о возможности развития марикультуры в Западно-Каспийском регионе России.

Основными объектами выращивания в морской воде признаны осетровые, радужная форель, стальноголовый лосось, форель Дональдсона, кумжа и др.

Развитие марикультуры в регионе позволит повысить занятость населения в прибрежной зоне, снизить уровень браконьерства.

Эколого-экономические перспективы развития рыбного хозяйства

В основе современного критического положения рыбного хозяйства в Каспийском бассейне в целом, в т.ч., и в рассматриваемом регионе, лежат геополитические события последнего десятилетия, повлекшие к разрушению единой системы охраны, воспроизводства и регулирования рыболовства, усилению антропогенной нагрузки на биоресурсы, размаху браконьерства. В конечном счете, это самым негативным образом сказалось на состоянии запасов основных промысловых видов рыб Каспия. Суммарный годовой улов рыбы и производство рыбной продукции здесь в последние годы снизились в 5-7 раз по отношению к 1990 г.

Освоение нефтегазовых месторождений шельфа Каспийского моря ставит перед всеми участниками этого процесса сложные инженерные, экономические и природоохранные задачи. Выбор эколого-экономических критериев рационального и устойчивого природопользования особенно важен для Каспия, имеющего в недрах богатейшие запасы углеводородного сырья, а также ценнейших видов водных биологических ресурсов. При этом главной проблемой становится рациональное совмещение использования возобновляемых (биологических) и невозобновляемых (минерально-сырьевых) ресурсов.

В законодательстве Прикаспийских государств в сфере рыболовства должен быть сделан в первую очередь акцент на сохранение биоресурсов Каспия в целях обеспечения их устойчивой эксплуатации. При этом принципиально важно, чтобы обеспечивалось предотвращение разрушения возобновляемых ресурсов, т.е. непревышение темпов их восстановления темпами потребления.

Наиболее важным вопросом, стоящим перед всеми прикаспийскими государствами, является сохранение и восстановление уникальных стад осетровых видов рыб с целью как сохранения биологического разнообразия Каспия, так и использования запасов осетровых рыб промыслом. Вопрос этот должен быть решен на межгосударственном уровне путем скоординированных и целенаправленных действий по охране, искусственному и естественному воспроизводству, а также регулированию промысла. Объединение усилий прикаспийских стран должно быть направлено, прежде всего, на пресечение незаконного промысла осетровых видов рыб, так как он наносит наибольший урон их запасам.



Анализ сложившейся ситуации показывает, что восстановление запасов и уловов основных промысловых видов рыб Каспия – осетровых, лососевых, сельдевых и пресноводных до уровня первой половины XX века, как в ближайшей, так и отдаленной перспективе проблематично.

Однако, для решения наиболее важных проблем сохранения и рационального использования рыбных ресурсов Западно-Каспийского региона могут быть рекомендованы следующие меры:

- совершенствование системы охраны водных биологических ресурсов и среды их обитания, обеспечение действенного государственного контроля за использованием и охраной водных биологических ресурсов в целях пресечения браконьерства и нарушений установленных правил рыболовства, нелегального вывоза рыбной продукции, а также разграничение полномочий между федеральными органами исполнительной власти, обеспечивающими охрану водных биологических ресурсов;
- мониторинг, экологически чистые технологии, минимизация вредных выбросов в водоемы;
- развитие искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов;
- приоритетное развитие прибрежного рыболовства;
- создание условий для развития рыболовства и аква- и марикультуры путем привлечения инвестиций, разработки гарантий безопасности вложения средств, расширения сферы производства, создание рабочих мест;
- использование водных ресурсов бассейнов впадающих в Каспий рек с учетом интересов рыбного хозяйства.

Снижение уловов чрезмерно эксплуатируемых видов рыб может быть достигнуто в результате принятия комплекса мер, направленных на баланс экологических и экономических интересов на основе следующих приоритетных мероприятий:

- расширение научных исследований и разработок в области рыбного хозяйства, совершенствование методов определения общих допустимых уловов водных биологических ресурсов и прогнозирования состояния морских экосистем;
- осуществление комплекса управленческих мер (совершенствование законодательства, правил рыболовства, выбор наиболее эффективных мер квотирования, гибкое уменьшение промысловой нагрузки, осуществление структурных изменений в рыболовстве, исключение браконьерства и др.);
- экономические методы, направленные на обеспечение устойчивого промысла (стимулирование комплексного использования уловов, поощрение путем кредитования смещения промысла в сторону освоения неиспользуемых резервов (обыкновенная тюлька, сельди, кефали), а также освоения новых районов (лов анчоусовидной тюльки в Среднем Каспии) и др.;
- международное сотрудничество всех прикаспийских государств и согласование национальных политик в сфере рыболовства, в том числе разработка и принятие единых правил рыболовства в Каспийском бассейне, что особенно важно для сохранения таких видов рыб, как осетровые, лососевые, сельдевые, кефалевые, кутум и др.

Эколого-экономическую безопасность освоения нефтегазовых месторождений рассматриваемого региона обеспечит решение следующих основных задач:

- реализация максимально безопасной технологии строительства и эксплуатации буровых платформ с учетом сезонных биологических циклов особо ценных видов рыб;
- экологический мониторинг на весь период разведки и эксплуатации месторождений;
- введение особо охраняемых зон в местах нереста и концентраций молоди ценных видов рыб;
- совершенствование методики ОВОС и оценки экономического ущерба.

Библиографический список

1. Абдусаматов А.С., Абдурахманов Г.М., Карпюк М.И. Современное состояние и эколого-экономические перспективы развития рыбного хозяйства Западно-Каспийского региона России. // М.: Наука. – 2004. – 350 с.
2. Алиев Н.-К.К., Гаджиев А.А., Абдурахманова А.Г. Государственная программа экологической безопасности и устойчивого развития Республики Дагестан. – Махачкала: Изд-во ДГУ, 1997. – 265 с.
3. Душкина Л.А. Новое научное и рыбохозяйственное направление – марикультура. // Биологические основы марикультуры. – М.: Изд-во ВНИРО, 1998. – С.7-28.
4. Карпюк М.И., Мажник А.Ю., Власенко А.Д., Кушнарченко А.И. Современное состояние и перспективы расширения сырьевой базы Каспийского рыбохозяйственного комплекса. // Рыбохозяй-



ственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2003 г. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. – С.273-280. 5. Монахов С.К., Поставик П.В., Соловьев Д.В., Яготинцев В.Н. Экосистема и окружающая среда Каспийского моря. – Махачкала: Изд-во Юпитер, 1997. – 116 с. 6. Салманов М.А. Роль микрофлоры и фитопланктона в продукционных процессах Каспийского моря. – М.: Наука, 1987. – 216 с.

УДК: 595.771

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА КАРИОФОНД ПОПУЛЯЦИИ МАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ РОДА *ANOPHELES* В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

© 2007. Гаджиева С.С.

Дагестанский государственный педагогический университет

Представлены результаты влияния температуры на кариофонд популяции малярийных комаров рода *Anopheles* Бабаюртовского района. Отмечена существенная гибель особей во всех вариантах опыта на первых личиночных стадиях (I и II возраст), причем для высокотемпературного режима (ВТ) она продолжалась и на более поздних стадиях. Общая жизнеспособность личинок стадий популяции выше при умеренно низких температурах (+13-15°C) и значительно снижается при умеренно высоких (+25-26°C). Температура водных биотопов оказывает существенное влияние, как на скорость развития личинок, так и на их жизнеспособность.

The results of the temperature influence on the caryofund of the malaria mosquitoes populations of the *Anopheles* species in Babayurt region. Essential death of species in all variants of the experience was noted on the 1st larval stages (I and II age) moreover for the high temperature mode it lasted on later stages too. General larvae viability of population stages is higher under sparingly low temperatures (+13-15°C) and significantly descends under sparingly high (+25-26°C). Temperatures of the water biotopes influence significantly both on the larval development rate and their viability.

Дагестан является эпидемиологически неблагоприятной территорией, так как граничит с мировым ареалом трехдневной малярии, где паразитарные системы наиболее устойчивы.

Экономический вред, наносимый кровососами, общеизвестен. Поэтому изучение биологических и экологических условий существования малярийных комаров имеют большое значение для охраны здоровья населения и развития животноводства. Исследования хромосомного набора кариотипа открывают дополнительные возможности для борьбы с ними новыми генетическими методами. В связи с этим возникает настоятельная необходимость тщательного изучения влияния температурного режима на их кариофонд популяции.

В последние 20-30 лет успешно исследуются политенные хромосомы многочисленных видов *Anopheles* – переносчиков малярии [5].

Несмотря на широкое распространение молекулярных методов в биологии, цитогенетический подход остается актуальным для изучения динамики популяции малярийных комаров. По-прежнему цитогенетический метод является единственным способом диагностики палеарктических видов – двойников малярийных комаров. Этот метод позволяет решать важнейшие проблемы популяционной генетики и экологии переносчиков [2].

В Республике Дагестан массовый выплод малярийных комаров отмечен преимущественно в низинной части – на территориях Терско-Кумской, Терско-Сулакской и Приморской низменности [3]. Распространению малярии способствуют высокая численность малярийных комаров и неблагоприятная эпидемиологическая обстановка в Закавказье [1].

Материал и методики. В 2003 г. для того, чтобы оценить роль температурных факторов отбора на кариофонд популяции *Anopheles maculipennis* был поставлен эксперимент по температурным влияниям на личиночные стадии развития. В июне 2003 г. была взята выборка взрослых, оплодотворенных в природе, самок *Anopheles messeae* Бабаюртовского района. Из 80 самок в лабораторных условиях были получены кладки яиц. Каждая кладка была разделена на три равные части (в среднем по 100 яиц). Яйца равномерно были представлены в трех вариантах опыта. Такая особенность позволила гарантировать высокое сходство исходных частот инверсионных генотипов в каждом варианте экс-



перимента. Создали следующие температурные режимы развития личинок в лабораторных условиях: 1) низкая температура (НТ) – +13-150С; 2) средняя температура (СТ) – +22-230С; 3) высокая температура (ВТ) – +27 0С.

Результаты и обсуждение. Одним из важнейших вопросов экологии малярийных комаров рода *Anopheles* является вопрос о размерах преимагинальной смертности. Ещё в 1920 г. итальянским ученым Селла было установлено, что малярийные комары отличаются большей гибелью личинок в естественных водных биотопах. Температура водных биотопов оказывает существенное влияние, как на скорость развития личинок, так и на их жизнеспособность. Пределы жизнедеятельности личинок малярийных комаров определяются крайними температурами (нижний – +100С, верхний – +350С), при этом оптимальной температурой является +250. В течение репродуктивного периода в природных условиях температура водных биотопов существенно колеблется, особенно в весенний и осенний периоды. Отмечено, что наибольшая гибель при этом характерна для личинок первых возрастов. Можно предположить, что наряду с неизбежной элиминацией здесь имеет место и естественный отбор тех или иных генотипических вариантов [4].

Для того, чтобы оценить роль температурных факторов отбора на кариотип популяции *Anopheles maculipennis* был поставлен эксперимент по температурным влияниям на личиночные стадии развития. Во всех вариантах для развития личинок поддерживали оптимальную плотность их и необходимое равноценное питание (отруби, нитчатка). В разных вариантах сроки развития личинок до IV возраста различались. В условиях низкой температуры развитие личинок длилось от 26 до 42 дней; в условиях средней температуры – от 23 до 35 дней; а в условиях высокой температуры – от 17 до 26 дней. Отмечена существенная гибель особей во всех вариантах опыта на первых личиночных стадиях (I и II возраст), причем для высокотемпературного режима (ВТ) она продолжалась и на более поздних стадиях. В разных вариантах это отразилось на относительном количестве личинок IV возраста (табл. 1). Частное распределение инверсионных генотипов показывает, что по хромосомам XL и 3R имеются значительные различия между отдельными температурными режимами опыта. В разных вариантах отмечено существенное варьирование частоты гомозигот XL00 и XL11. Концентрация XL00 увеличивается от ВТ к НТ в 2 раза и к СТ в 4 раза; концентрация XL11 в вариантах СТ и НТ совпадает (0,577 и 0,523), ВТ – повышается до 0,752. Между тремя вариантами частота хромосомной последовательности XL0 ($p < 0,001$). По хромосоме 3R частоты последовательности 3R0 везде сходны ($p > 0,05$), причем концентрация гетерозигот 3R01 и гомозигот 3R00 варьирует существенно между группой вариантов низкой и высокой температуры с одной стороны и средней температурой – с другой.

В целом частота вариантов хромосом 2R и 3L почти во всех температурных режимах сходна. Для того чтобы охарактеризовать адаптивную ценность генотипов, необходимо отметить, что в год проведения эксперимента (2003 г.) природная популяция *Anopheles messeae* (откуда была взята выборка самок для опыта) была существенно перестроена по генетической структуре. При многолетнем анализе популяции эта ситуация была детально рассмотрена. В 2003 г. частоты хромосомных последовательностей в природе составляли (конец июля – начало августа): XL0 – 20,5%; 2R0 – 75,9%; 3R0 – 52,8%; 3L0 – 82,9%, что значительно превышало обычный уровень этих хромосом в 5-летний период (рис. 1). В условиях «природного» эксперимента популяция как бы находилась под влиянием нетипичного (в этот год) климатического режима, где доминировала последовательность XL0, 2R0, 3R0, 3L0.

Таким образом, результаты нашего эксперимента показывают, что общая жизнеспособность личинок стадий популяции выше при умеренно низких температурах (+13-150С) и значительно снижается при умеренно высоких (+25-260С). Время развития личинок имеет обратную зависимость. Соотношение самок и самцов также иное в варианте с высокой температурой (самок в 3 раза больше, чем самцов), в остальных режимах отношение полов – 1,5; 1,7. При оптимальной температуре (средней температуре) выживаемость гомозигот XL00 и 3R00 развития (+220С) значительно выше, чем при крайних. Следовательно, и частота XL0 хромосомы при средней температуре выше. Но в варианте средних температур частота 3R0 не изменилась за счет понижения адаптивной ценности гетерозигот 3R01. В оптимальных условиях частоты гетерозигот XL01 и 3R01 падают, что свидетельствует об отборе в пользу гомозиготных вариантов XL00 и 3R00. А при крайних температурных вариантах ге-



терозиготы 3R01 отличаются высокой буферностью, демонстрируя значения, близкие к сверхдоминированию.

Таблица 1

Частота инверсионных генотипов *Anopheles messeae* в экспериментальных условиях
(Бабаюртовский район, 2003 г.)

Хромосомный генотип	Низкая развития n=156 108/ 60 ♀/♂	Высокая развития n=42 34/ 15 ♀/♂	Средняя развития n=112 65/ 36 ♀/♂
XL ₀₀	0,122±0,029 (0,065)	0,051±0,034 (0,019)	0,229±0,042 (0,116)
XL ₀₁	0,270±0,037 (0,367)	0,179±0,029 (0,042)	0,227±0,042 (0,438)
XL ₁₁	0,577±0,043 (0,519)	0,752±0,071 (0,726)	0,523±0,052 (0,420)
XL ₁₂	0,014±0,011 (0,021)	(0,039)	0,010±0,010 (0,006)
XL ₀	0,255	0,140	0,39
2R ₀₀	0,879±0,011 (0,918)	0,958±0,025 (0,940)	0,928±0,020 (0,920)
2R ₀₁	0,048±0,013 (0,072)	0,018±0,018 (0,054)	0,060±0,018 (0,071)
2R ₁₁	0,018±0,008 (0,001)	0,018±0,018 (0,001)	0,007±0,007 (0,001)
2R ₀	0,936	0,965	0,957
3R ₀₀	0,462±0,032 (0,467)	0,512±0,062 (0,559)	0,622±0,040 (0,582)
3R ₀₁	0,412±0,626 (0,423)	0,458±0,062 (0,368)	0,268±0,035 (0,356)
3R ₁₁	0,079±0,017 (0,092)	0,018±0,017 (0,061)	0,080±0,021 (0,051)
3R ₀	0,674	0,745	0,758
3L ₀₀	0,743±0,030 (0,757)	0,745±0,058 (0,710)	0,739±0,036 (0,748)
3L ₀₁	0,227±0,026 (0,215)	0,198±0,052 (0,234)	0,270±0,036 (0,229)
3L ₁₁	0,004±0,004 (0,014)	0,034±0,024 (0,019)	0,005±0,005 (0,017)
3L ₀	0,864	0,848	0,862

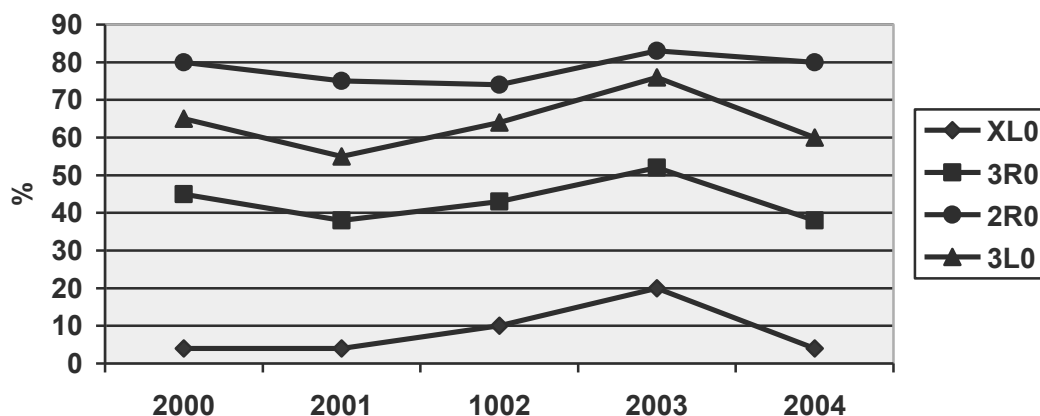


Рис. 1. Частотное распределение (пятилетний период) хромосомных инверсий (по сезонам) популяции *Anopheles messeae* в Бабаюртовском районе Республики Дагестан

Библиографический список

1. Гаджиева С.С. Типология мест выплода кровососущих комаров семейства Culicinae в Низменном Дагестане // Фундаментальные исследования в системе образования. Материалы международной научно-практической конференции. – Тамбов, 2002. – С.33-35.
2. Гордеев М.И. Стратегия отбора в популяциях малярийных комаров // Генетика. Т.30. Приложение. – 1994. – С.34-35.
3. Исмаилов Ш.И. Влияние гидрорежима на численность и видовой состав кровососущих комаров низменности Дагестана. – Махачкала. – С.13-15.
4. Стегний В.Н. Популяционная генетика и эволюция малярийных комаров. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991. – 136 с.
5. Kitzmiller J.B. Genetics, cytogenetics and evolution of mosquitoes. Adv. Genet. V.18. – 1967. – P.1-433.



УДК: 595.75 (234.9.03)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HEMIPTERA) К ОБИТАНИЮ В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ВНУТРЕННЕГО ГОРНОГО ДАГЕСТАНА

© 2007. Магомедова Д.Д.

Институт прикладной экологии Республики Дагестан

На основании признака устойчивости к высыханию и особенностей экологии полужесткокрылые разделены на 4 группы: неустойчивые к высыханию (*Miridae*), малоустойчивые к высыханию (мезофильные фитофаги), устойчивые к высыханию (ксерофилы), высоко устойчивые к высыханию (хищники семейства *Reduviidae*).

According to the sign of the stability to drought and ecological peculiarities Hemiptera was divided into four groups: instable to drought (*Miridae*), low stable to drought, stable to drought (xerophil), highly stable to drought (carnivores family *Reduviidae*).

Сбор полужесткокрылых и изучение экологических адаптаций проводился во Внутреннем горном Дагестане, в частности в Ирганайской аридной котловине. Аридные котловины – это ландшафты, формирующиеся в условиях сухого и сравнительно теплого климата. На их общем ландшафтом поле отчетливо представлены ксероморфные природные комплексы.

В геоморфологическом отношении аридные котловины представляют собой котловинообразные расширения долин рек (в Ирганайской котловине – р. Аварское Койсу). Дно котловины выполнено четвертичными валунно-галечниковыми отложениями, покрытыми маломощным песчано-глинистым почвенным слоем. Дно относительно ровное, плоское, часто изрезано рукавами и протоками. На дне котловин обычно представлены пойменные луговые и лесо-кустарниковые ландшафты. Реже имеют место фрагменты полупустынных и степных природных комплексов.

Изучение экологических адаптаций насекомых к обитанию в аридных условиях представляет общибиологический интерес, так как оно необходимо для понимания механизмов выживания организмов в экстремальных условиях низкой относительной влажности воздуха при малом количестве осадков и высокой температуре.

Экологические адаптации к обитанию в аридных условиях у насекомых хоботных (*Phynchota*), и в частности, у полужесткокрылых (*Heteroptera*), изучались мало, хотя их экологическое и экономическое значение в экосистемах велико (Кириченко, 1948, 1951, 1957). Изучением эколого-физиологических адаптаций среднеазиатских клопов занимался Томе С.В. (1981, 1983, 1983б, 1984).

На основании признака устойчивости к высыханию и особенностей экологии полужесткокрылые разделены нами на 4 группы, отражающие 4 основных направления эволюции приспособления полужесткокрылых к аридным условиям: 1) неустойчивые к высыханию клопы слепняки, переживающие засушливый сезон в фазе яйца; 2) малоустойчивые к высыханию мезофильные фитофаги; 3) устойчивые к высыханию ксерофильные фитофаги второго типа; 4) высокоустойчивые к высыханию хищники семейства *Reduviidae*.

Неустойчивые к высыханию клопы слепняки. Развитие от личинки до имаго у этих полужесткокрылых полностью приурочено к периоду вегетации кормового растения. Постоянное питание соками кормовых растений гарантирует слепнякам возможность пополнения водных запасов, и у слепняков не возникло необходимости в каких-либо эффективных приспособлениях для сокращения потерь воды. В этом отношении слепняков можно сравнить с пустынными растениями – эфемерами. Главную роль при приспособлении к обитанию в экстремальных условиях аридных зон у слепняков сыграла «подстройка» жизненного цикла к наиболее благоприятному климатическому сезону и к периоду вегетации кормовых растений, в результате чего у имаго и личинок не возникло необходимости в защите от высыхания. Это положение было экспериментально подтверждено при изменении физиологической устойчивости к высыханию у клопов-слепняков (Томе, 1984). У имаго и личинок четко выражены особенности экологии и поведения, позволяющие им избегать экстремальных условий: летняя активность приурочена к относительно благоприятным условиям температуры и влажности, в жаркие часы дня слепняки используют различные укрытия. Терморегуляционное поведение их сводится, в



основном, к использованию температурной разнородности микрообитаний. У слепняков отмечена моно- или олигофагия, которая рассматривается как одно из важных направлений в эволюции пустынных насекомых – фитофагов. К ним относятся виды семейств *Tingidae*, *Lygalidae*, *Coreidae*, *Alydidae*, *Rhopalidae*, *Scutelleridae*, *Pentatomidae*.

Малоустойчивые к высыханию мезофильные фитофаги. Низкая устойчивость к высыханию у полужесткокрылых этой группы обусловила формирование у них комплекса приспособлений, позволяющих избегать экстремальных условий температуры и влажности. К характерным особенностям полужесткокрылых этой группы относятся приуроченность к наиболее влажным местам и поведение, связанное с выбором и поиском этих мест, а также суточный ритм активности, причем активность приурочена ко времени суток с наиболее благоприятными условиями. Активны ночью, днем прячутся в наиболее сырых местах под густыми кустами, под камнями, в норах беспозвоночных и грызунов. Особи, зимующие под камнями, восполняют запас воды за счет влаги, конденсирующейся на нижней поверхности камней. Такой способ в аридных условиях является экологической адаптацией у неустойчивых к высыханию насекомых и свойствен, вероятно, многим мезофильным фитофагам.

Устойчивые к высыханию ксерофильные фитофаги. Условия обитания представителей этих групп связаны с жизнью в сухом воздухе при высоких дневных температурах. Кроме того, они подвергаются иссушающему действию ветра. Все эти факторы способствовали повышению устойчивости к высыханию и термоустойчивости у этих полужесткокрылых, а также формированию комплексной системы поведенческой (Томе, 1981) и физиологической (Томе, 1983) терморегуляции, позволяющей этим полужесткокрылым существовать в экстремальных температурных условиях. Большинство ксерофильных фитофагов свойственна дневная активность. Они реже используют укрытия. Сложное терморегуляционное поведение открыто живущих полужесткокрылых позволяет им днем регулировать температуру тела при помощи выбора микроместообитаний с оптимальными температурными условиями и различных способов ориентации относительно солнца (терморегуляционных поз).

Устойчивые к высыханию хищные полужесткокрылые семейства *Reduviidae*. Приспособленность хищных полужесткокрылых к обитанию в аридных условиях определяется в большей степени спецификой их питания – поиском и длительным подкарауливанием добычи. Поимка жертвы, являющейся источником пополнения водных ресурсов хищника не гарантирована, и поэтому в питании хищника могут быть более или менее длительные перерывы. Именно эти перерывы связаны с повышением физиологической устойчивости к высыханию у хищников независимо от условий температуры и относительной влажности в их местообитаниях. Высокая устойчивость хищных клопов к высыханию – следствие приспособления к длительному голоданию без пополнения водных запасов. Это виды семейств *Nabidae*, *Reduviidae*, *Anthocoridae*, *Pentatomidae*.

По образу жизни виды *Reduviidae* можно разделить на три группы:

1) живущие открыто на травянистых и кустарниковых растениях, к которым можно отнести *Rhinocoris iracundus* Poda. Встречается на разных растениях, особенно на цветах зонтичных, откуда они нападают на разных насекомых, гусениц и бабочек.

2) ведущие скрытый образ жизни под камнями, под кучами трав, под опавшими листьями и в разных укрытиях. К этой группе относятся *Coranus tuberculifer* L., *Oncoccephalus squalidus* G.

3) ведущие исключительно ночной образ жизни, например, *Reduvius personatus* L., *R. Testaceus* H.-S. Количество и встречаемость их невелики, они охотно прилетают на свет как другие клопы.

Библиографический список

1. Томе С.В. Терморегуляционное поведение некоторых среднеазиатских клопов щитников (Heteroptera: Pentatomidae) // Зоолог. журнал. – 1981. – Т.60, вып. 10. – С.1494-1498.
2. Томе С.В. Испарительное охлаждение у среднеазиатских клопов-щитников (Heteroptera: Pentatomidae) // Журн. общ. биологии. – 1983. – Т.46, вып.3. – С.389-405.
3. Томе С.В. Потребление конденсата почвенной влаги клопами *Stenocephalus marginatus* Ferr. *Rhynchocoris apterus* LV. / Зоол. журнал. – 1983а. – Т.62, вып.10. – С.1587-1589.
4. Томе С.В. Устойчивость к высыханию у обитающих в пустыне полужесткокрылых // Зоол. журнал. – 1984. – Т.53, вып.10. – С.1484-1493.
5. Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые Hemiptera-Heteroptera / Животный мир СССР. Т.2. Зона пустынь. – М: Изд-во АН СССР, 1948. – С.252-261.



УДК: 591.436.2.05:597.554.3

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕЧЕНИ ЛЕЩА РЕКИ УРАЛ

© 2007. Крючков В.Н., Шайдуллина Ж.М.

Астраханский государственный технический университет

В работе установлено, что при нарастании патологии наблюдаются накопление липидов в ткани печени, изменения соотношения мембранных липидов. Увеличение количества общих липидов происходит, по-видимому, за счет запасающихся липидов.

It is established in the work that while increasing the pathology there is observed the accumulation of lipids in the liver, the change of membrane lipids correlation. Increase of the lipids happens at the expense of stored lipids.

Многие химические вещества различного типа, поступающие в водоемы, вызывают у рыб неспецифические симптомы, которые трудно связать с действием определенных токсикантов. Среди методов оценки состояния популяций рыб важное место занимает морфопатологический анализ, который обладает высокой информативностью в сравнении с рядом других методов биологического анализа. Что касается биохимического состава тканей, то он представляет интерес в контексте адаптивных перестроек органов на воздействие факторов среды.

Целью настоящей работы была оценка состояния печени леща р. Урал. Материал для анализа собирался в мае-сентябре 2005-2006 гг. на промысловых участках устьевой части реки Урал. Для анализа использовались особи обоих полов длиной от 28 до 40 см и массой от 180 до 440 г. Состояние органов изучалось традиционными гистологическими методами [4]: фиксация в растворе Буэна, окраска гематоксилин-эозином. Экстракцию липидов осуществляли методом Фолча [6]. О содержании фосфолипидов судили по количеству неорганического фосфора в пробе. Общий холестерин определяли на основе цветной реакции Либермана-Бурхарда [2].

Частота распространения основных изменений печени леща представлена в таблице 1.

Таблица 1

Основные виды изменений печени леща, %

Вид патологии	Количество, %
Нарушения микроциркуляции	52,5
Геморрагии, плазморрагии	42,6
Дистрофии	17,5
Некротические изменения	6,6
Изменения ядер гепатоцитов	7,5
Разрастание соединительной ткани	4,7
Нарушения обмена пигментов	8,2

Наиболее характерным признаком было нарушение микроциркуляции, которое выявлено у 52,5% исследованных лещей. Соответственно нарушению микроциркуляции, наблюдалось значительное число особей, у которых в паренхиме печени выявлялись геморрагии и плазморрагии различной величины. Кровоизлияния в основном были локализованы вокруг капилляров, реже вблизи крупных сосудов. Величина гемо- и плазморрагий преимущественно была незначительной.

Дистрофические изменения гепатоцитов были представлены преимущественно мелкокапельной жировой дистрофией. Еще реже выявлялись некротические изменения. Некрозы преимущественно были фокальными.

При анализе состояния печени исследованных рыб, прежде всего, было отмечено, что у большинства (около 50%) рыб отмечались только такие изменения органа, которые не связаны с его повреждением. На гистологическом уровне к ним можно отнести те изменения во внутренних органах, которые обусловлены сменой нормального физиологического состояния. Подобные изменения харак-



теризуются варьированием состояния тканей в пределах адаптивных изменений к меняющимся условиям среды, и их не рассматривают как патологические [3]. Как правило, границы клеток были четко очерчены. Цитоплазма в таких случаях была светлой, однородной и слабозернистой. Ядра были преимущественно крупные, светлые, с одним, реже с двумя ядрышками. Выявлялись глыбки гетерохроматина, преимущественно ассоциированного с ядерной мембраной. Капилляры печени были расширены неравномерно, в просветах сосудов имелись клетки крови (эритроциты). Иногда встречались локальные гиперемии, небольшие отеки структурных элементов органа. Наблюдался полиморфизм клеток.

Все эти изменения можно классифицировать как ранние компенсаторно-приспособительные. Обычно компенсаторно-приспособительные изменения гепатоцитов начинаются с их гиперфункции. Клетки реагируют накоплением рибонуклеопротеинов, усилением активности функциональных групп белка, ферментов, а также накоплением включений гликогена и жира. Внешним проявлением гиперфункции может быть гипертрофия клеток. Гипертрофия гепатоцитов легче проявлялась, прежде всего, в увеличении их размеров. Гипертрофия отдельных гепатоцитов или групп гепатоцитов проявлялась в их разноразмерности. Гипертрофированные гепатоциты характеризовались не только увеличением размера клетки по сравнению с нормой, но и увеличением размера ядра. Увеличение размеров ядра и клетки зачастую сопровождалось увеличением количества ядрышек. При данной степени изменений индекс печени составил величину $0,75 \pm 0,05$, при минимальном и максимальном значениях от 0,6 до 0,98.

У части рыб с изменениями печени, оцененными, как степень II-III, границы клеток не всегда четко выявлялись, особенно на периферии органа. Клетки и их ядра, в основном, были полиморфны. Цитоплазма в клетках была трех типов: светлая без гранул, с мелкими гранулами или легкой сеточкой, с крупными гранулами. Отмечены безъядерные клетки со светлой цитоплазмой (1,6%). Капилляры были расширены и заполнены элементами крови. Имелись точечные геморрагии и плазморрагии. Значение гепатосоматического индекса при этом было $1,09 \pm 0,08$, что на 45% превышало этот показатель у ранее рассмотренной группы рыб. Следует отметить, что у рыб, которые были отнесены к этой группе, была большая вариабельность индекса печени (21,44%) по сравнению с предыдущей (16,47%).

Повреждения средней тяжести (III) были весьма разнообразны. Выявлены довольно значительные изменения в цитоплазме гепатоцитов – от мелкой сеточки до больших светлых вакуолей. Для большинства рыб с нарушениями клеток печени в этой стадии была характерна мелкокапельная жировая дистрофия. Кроме того, был отмечен значительный полиморфизм клеток и их ядер: было много клеток с темными пикнотическими ядрами и безъядерных клеток. Для этой группы рыб общим признаком являлись нарушения циркуляции крови в печени различной тяжести. Обращал на себя внимание венозный застой, особенно на периферии органа: сосуды были неравномерно расширены и забиты форменными элементами крови, преимущественно эритроцитами. Вокруг стенок крупных и мелких сосудов была выявлена инфильтрация лейкоцитами. Были отмечены множественные плазморрагии и геморрагии, особенно вокруг крупных сосудов.

Гепатосоматический индекс при этом составил величину $0,70 \pm 0,09$, что меньше, чем при третьей степени патологии, и практически не отличался от значения индекса печени тех рыб, которых мы отнесли к здоровым. Вместе с тем, у этой группы рыб вариабельность рассматриваемого показателя наибольшая ($CV=37,0\%$) при крайних значениях от 0,3 до 1,2. Индивидуальный анализ показал, что высокие показатели гепатосоматического индекса отмечались, например, у рыб со значительными расстройствами микроциркуляции. По всей видимости, в данном случае увеличение массы печени происходит преимущественно за счет повышенного кровенаполнения. В других случаях повышенный индекс печени наблюдался при избыточном разрастании соединительной ткани, хотя при этом относительная масса органа увеличивалась не столь значительно, как при застойных явлениях.

Следует особо отметить явления дистрофии. При традиционных методах подготовки гистологических препаратов (спиртовая проводка, окраска гематоксилин-эозином) жировая дистрофия выявляется по косвенным признакам, таким, как образование в клетке вакуолей различной величины. При жировой паренхиматозной дистрофии в цитоплазме гепатоцитов видны светлые неокрашенные вакуоли, которые могут быть различной величины. Мелкие вакуоли могут сливаться, образуя более крупные, а затем и одну большую вакуоль, которая занимает всю цитоплазму и смещает ядро к периферии клетки. Похожая картина наблюдается и при гидропической дистрофии.

Биохимический состав печени легче представлен в таблице 2.



Таблица 2

Биохимический состав печени леща

Степень патологии	Индекс печени	Липиды, мг/г	Фосфолипиды, мг/г	Холестерин, мг/г
I, II	0,75±0,05	9,38±0,48	1,84±0,06	0,12±0,01
II-III	1,09±0,08	12,81±1,14	1,71±0,1	0,23±0,04
III	0,70±0,09	22,85±1,17	2,27±0,12	0,13±0,01

Наименьшее количество липидов было отмечено в печени рыб из первой группы – 9,38±0,48 мг/г. Величина этого показателя у рыб второй группы была достоверно выше в 1,37 раза и составила величину 12,81±1,14 мг/г. При этом размах колебаний был от 9,6 до 18,0 мг/л при коэффициенте вариации CV=24,9%. У рыб с явно выраженной патологией было наибольшее содержание липидов в печени (22,85±1,17 мг/г). Как отмечали А.В. Герман и В.И. Козловская [1], в нормальных условиях липиды в печени карповых рыб не накапливаются. Поэтому напрашивается вывод, что, повышенное содержание общих липидов связано с нарушением липидного обмена. В пользу этого предположения говорят, во-первых, результаты морфологического анализа. А во-вторых, было рассмотрено содержание не только общих липидов, но и фосфолипидов (ФЛ) и холестерина (Х).

Как известно, фосфолипиды и холестерин наряду с некоторыми другими классами полярных липидов, как правило, являются основными компонентами биомембран. К тому же холестерин является не только обычным компонентом мембран, но и вообще наиболее распространенным стероидным метаболитом практически всех живых организмов от бактерий до млекопитающих [5].

Содержание ФЛ было подвержено колебаниям в зависимости от степени патологии печени. При наименьших изменениях концентрация ФЛ была 1,84±0,06 мг/г. Несмотря на отмеченное повышение уровня содержания общих липидов в печени рыб второй группы, концентрация ФЛ не повысилась, даже наоборот, наблюдалось некоторое снижение до уровня 1,71±0,1 мг/г (хотя различия были недостоверны). В третьей группе было отмечено содержание ФЛ в печени на уровне 2,27±0,12 мг/г, что достоверно превышает уровень условной нормы на 23%.

Что касается холестерина, то у рыб с относительно нормальной печенью и тех, в печени которых были отмечены нарушения третьей степени тяжести, содержание этого вещества в ткани органа было практически одинаковым. Значительное превышение «нормального» уровня содержания холестерина почти в два раза было выявлено в печени рыб второй группы (0,23±0,04 мг/г).

Если коротко обобщить полученные результаты, то можно отметить, что, во-первых, при нарастании патологии наблюдается накопление липидов в ткани печени. Во-вторых, изменяется соотношение мембранных липидов, хотя и незначительно. По всей видимости, увеличение количества общих липидов происходит за счет запасающих липидов, которые, к сожалению, не определялись. Тем не менее, данные морфологического анализа говорят в пользу последнего предположения.

Библиографический список

1. Герман А.В., Козловская В.И. Содержание полихлорированных бифенилов в леще *Abramis brama* Рыбинского водохранилища // Вопросы ихтиологии, 1990, Т. 39, № 1. – С.139-142.
2. Кушманова О.Д., Ивченко Г.М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. – М.: Медицина, 1983. – 272 с.
3. Лесников Л.А., Чинарева И.Д. Патологи-гистологический анализ состояния рыб при полевых и экспериментальных токсикологических исследованиях // Методы ихтиотоксикологических исследований. – Л., 1987. – С.80-81.
4. Ромейс Б. Микроскопическая техника. – М.: Иностранная литература, 1953. – 720 с.
5. Сидоров В.С. Экологическая биохимия рыб. Липиды. – Л.: Наука, 1983. – 240 с.
6. Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G.H. // J. Biol.Chem. – 1957. – Vol. 226. – P.497-509.



УДК: 574.24

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И ЖИВОТНОГО МИРА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

© 2007. Сигида Р.С.

Ставропольский государственный университет

Приведены количественные показатели наиболее характерных для Ставрополя животных. Исследованы методы и масштабы воздействия антропогенных факторов на животный мир. Представлено все многообразие форм воздействия человека на окружающую среду и как следствие – существенные процессы, происходящие в естественных и антропогенных биоценозах.

The quantitative indexes of the most typical fauna representatives of Stavropol Region are presented. The methods and the scale of impact of anthropogenic factors on nature are considered. The variety of types of human impact on the environment and the consequent successive processes happening in natural and anthropogenic biocenosis are presented.

К середине XX века естественные ландшафты Центрального Предкавказья трансформировались в антропогенные, причем во многих районах этот показатель достиг 90%. Коренные изменения природных ландшафтов, в свою очередь, вызвали глубокие, зачастую необратимые, изменения животного мира. Изменения животного населения степных комплексов в современный период связаны с активным сельскохозяйственным освоением степных площадей: формированием агроценозов, посадкой полезащитных лесополос, мелиоративными работами.

Сравнительный анализ животного населения сохранившихся степных целинных участков и существующих вблизи них агроценозов показывает, что в последних произошло сокращение видов птиц и повысилась доля участия в населении доминантов, причем резко (в 2-4 раза) уменьшилась плотность населения птиц. При средней плотности в агроценозах 117,9 ос/км² в естественных степных участках она составляет 424,4 ос/км² (Хохлов, 1994).

Преобразование степных ландшафтов вызвало резкое сокращение численности или исчезновение многих видов животных – исконных обитателей этих комплексов. В настоящее время стали крайне редки дрофа и стрепет. Численность степного орла в регионе сократилась до предельно низких величин – 2-3 пары (Хохлов, 2000). Гибелью кладок во время сельскохозяйственных работ объясняется факт перехода болотной совы из категории обычных в категорию редких.

Вследствие антропогенного пресса произошло сокращение численности корсака, степного хоря, перевязки. Редкими стали и некоторые грызуны – степная мышовка, степная пеструшка, хомяк Радде (Лиховид, 2001). Подобная картина наблюдается в регионе и практически со всеми видами земноводных и пресмыкающихся. Так, например, плотность населения разноцветной яшурки в естественных комплексах составляет в среднем 55,0 экз./га, в полезащитных лесополосах – 7,0, а в агроценозах – всего лишь 3,0 экз./га (Тертышников, 1999). Плотность населения фоновых видов овсянок (просянки, садовой и черноголовой) в антропогенных модификациях степных биоценозов в 3-70 раз ниже по сравнению с исходными сообществами (Лиховид, 1998).

Аналогичные процессы происходят и с беспозвоночными животными. Сравнительный анализ населения жужелиц целинной степи и агроценозов Предкавказья показал, что при распашке исчезает целый ряд типичных степных ксерофильных видов – *Cicindela atrata*, *Carabus bessarabicus*, *C. hungaricus*, *Notiophilus laticollis*. и, как следствие, уменьшается видовое разнообразие. Так, в разнотравно-злаковой степи выявлено 124 вида жужелиц, на пшеничном поле – 79, ячменном – 62, кукурузном – 48. Следовательно, в естественных экосистемах видовое разнообразие выше в 2-3 раза, чем в антропогенных, однако абсолютная численность отдельных видов ниже.

Доминирующими в агроценозах становятся сравнительно немногие, обладающие широкой экологической пластичностью, виды: *Calathus ambiguus*, *Amara similata*, *Harpalus smaragdinus* и др.

При распашке, наряду с уменьшением видового разнообразия, уменьшается и плотность особей жужелиц на единицу площади. Так, средняя плотность населения жужелиц на 1 м² в разнотравно-



злаковой степи Грачевского района Ставропольского края в течение сезона составляет 5,7 экз., а средняя уловистость на 10 ловушко-суток – 4,4 экз. На пшеничном поле первый показатель равен 4,9 экз. на 1 м², второй соответственно – 2,5 экз.

В агроценозах степной зоны Юга России сформировался комплекс жесткокрылых, имеющий характерные зональные черты. В состав комплекса входят сорно-степные виды, исторически распространившиеся на поля с пороев грызунов. Эти виды приспособились к регулярным агротехническим мероприятиям и значительно преобладают по численности в сравнении с представителями других экологических групп.

Искусственное лесоразведение, в степной зоне активно развернувшееся в 40-50-е гг. прошлого столетия, в стране и в том числе на территории Центрального Предкавказья обусловило формирование новых комплексов животного населения за счет создавшихся в них экологических условий, близких к экотонным. При этом возникает так называемый «опушечный эффект». На примере птиц показано (Лиховид, 1988), что в зрелых посадках увеличивается число видов и доля кроногнезdnиков, уменьшается процент кустогнезdnиков и наземников, появляются дуплогнезdnики, уменьшается доля насекомоядно-семянных и увеличивается – насекомоядных и хищных птиц, причем формирование видовой структуры населения в искусственных лесонасаждениях происходит преимущественно за счет увеличения в них широко распространенных видов европейского и средиземноморского происхождения.

Искусственные лесопосадки разного возраста представляют собой сукцессионную серию развития комплексов животного населения и в своей климаксовой фазе образуют оригинальный комплекс животного населения, имеющий индекс общности видового состава с естественными лесами 67,4-70%. Для выяснения изменений, происходящих в почвенной фауне при создании системы полезащитных лесополос, нами в различных районах исследуемого региона проводились исследования видового состава, численности и экологической структуры жесткокрылых в посадках различного возраста. В молодых лесополосах выявлено 75 видов жуужелиц, относящихся к 26 родам. Доминантными оказались типичные степные виды *Carabus campestris*, *H. anxius*. Наряду с ними отмечены наиболее выносливые к колебаниям условий внешней среды эврибионтные виды – *Amara aenea*, *Ophonus azureus*, *Harpalus pumilus*.

В полезащитных лесополосах возрастом до 30 лет выявлено 68 видов жуужелиц из 29 родов. Доминантными оказались *Poecilus versicolor*, *Olisthopus rotundatus*. В этих биотопах не встречаются степные виды, так как смыкание крон способствует повышению влажности воздуха в сочетании с понижением температуры под пологом лесопосадки, а также уменьшение силы ветра и испаряемости влаги оказывают благоприятные условия для существования в них лесных видов – *Carabus exaratus*, *Licinus depressus*.

В полезащитных лесополосах возрастом более 50 лет выявлено 84 вида жуужелиц, представляющих 29 родов. В этих биотопах определяющие экологические факторы по своему характеру приближаются к лесным, что подтверждается существованием в них типично лесных видов – *Calosoma sycophanta*, *C. inquisitor*, *Carabus cumanus*, *C. caucasicus*. Вместе с ними обитает целый ряд эврибионтных видов – *Pterostichus melanarius*, *Harpalus anxius*.

В ходе сукцессии по мере увеличения возраста лесонасаждений существенным образом изменяется экологическая структура населения жуужелиц. В молодых лесополосах на долю степных видов приходится 41,7% от общего количества видов, на долю лесных – 17,3%, а на долю эврибионтов – 41%. В лесополосах среднего возраста эти показатели постепенно уравниваются, а в старых лесополосах более половины обилия составляют лесные виды. При этом спектр жизненных форм лесных видов становится более разнообразным, отражающим усложнение ярусной структуры биоценозов. Здесь встречаются формы от поверхностных (эпигеобионтов) до подстильно-почвенных и почвенных. Полезащитные лесополосы стимулировали продвижение лесных и приближенных к ним комплексов животного населения в глубь степной зоны. В зрелых лесополосах с хорошим подлеском увеличилось видовое разнообразие животных и плотность их населения по сравнению с исходными комплексами в несколько раз. Это привело к повышению продуктивности исходных природных комплексов, в 3-6 раз увеличилась биомасса животных.

В процессе широко развернувшихся в Предкавказье мелиоративных работ произошли изменения и в естественном стоке рек, особенно Терека и Кубани.



Коренная перестройка системы обводнения Центрального Предкавказья, строительство большого числа гидротехнических сооружений – водохранилищ, каналов, а также малых сельскохозяйственных водоемов значительно изменили физиономичность и распространение водно-болотных комплексов животного населения в регионе. С одной стороны, произошло сокращение численности стенобионтных гидробионтов, изменение структуры животного населения, набора фоновых видов, доминантов. С другой стороны, гидроморфные комплексы получили широкое распространение, что создало дополнительные благоприятные местообитания для многих видов животных. Так, в старых водохранилищах видовое разнообразие птиц превосходит таковое недавно созданных в 2-2,5 раза, а по плотности населения – в 7 и более раз (Хохлов, 1994).

Обводнение степных рек превратило их в системы с постоянным водостоком, в некоторых случаях увеличившемся более чем в 10 раз. В результате этого усилилась глубинная и боковая эрозия, что привело к возникновению отвесных берегов, занимаемых многими видами птиц-норников. Распространению склерофильных комплексов населения птиц способствовало и возникновение большого числа оврагов вследствие активных оползневых процессов, карьеров, силосных ям и пр. (Маловичко, Константинов, 2000).

В настоящее время многие сельскохозяйственные культуры в степной зоне Центрального Предкавказья выращиваются в условиях орошения. Исследованиями многих авторов (Миноранский, 1987; Сигида, 2007) установлено, что поливы влияют на структуру, плотность, химический состав, аэрацию почвы, распределение в ней солей. В результате полива изменяется интенсивность физиологических процессов, протекающих в растениях, изменяется их биомасса, видовой состав сорных растений (Пономаренко, 1980; Комаров, 1983). Перечисленные выше факторы оказывают существенное влияние на энтомофауну агроценозов.

Наблюдения показали, что среди жесткокрылых, обитающих в почве и наземном ярусе биоценозов, жуки – одно из самых разнообразных по видовому составу семейство. Жуки этого семейства обладают высокой активностью и являются составной частью почвенного населения богарных и орошаемых агроценозов Предкавказья.

Под влиянием орошения происходит увеличение видового разнообразия жуков. В нашем опыте на богарном поле озимой пшеницы выявлено 23 вида жуков, на орошаемом – 36. Возрастает и общая численность жуков. Так средняя уловистость на 10 ловушко-суток на богаре в течение вегетативного периода составила 5,7 экз., а на орошаемых полях – 17 экз. Это объясняется появлением новых экологических ниш и улучшением микроклиматических условий на орошаемых участках. Достаток влаги на орошаемых полях способствует формированию в этих биотопах гигрофильного и мезофильного комплекса жуков – *Chlaenius aeneocephalus*, *Clivina vossor*, *Dyschirius globosus*. Вместе с ними встречается множество эврибионтов – *Calathus fuscipes*, *Pseudoophonus tufipes*.

Необходимо отметить, что на орошаемых полях подавляющее число видов жуков является зоофагами – *Colosoma denticolle*, *Proscus semistriatus*, *Pterostichus melanarius*. Эти виды обеспечивают существенный пресс, сдерживающий размножение насекомых-вредителей. На поливных участках не встречается *Zabrus tenebrioides*, хотя на богаре этот вредитель распространен.

Дальнейшее изучение изменений комплексов почвообитающих беспозвоночных под влиянием поливов даст возможность регулировать численность вредителей сельскохозяйственных культур. Подобного рода проблемы можно решить при обосновании прогнозов изменения энтомофауны вследствие проведения мелиоративных мероприятий. Однако, при поливах, вследствие интенсивной транспирации, возникают засоленные участки, которые привлекают представителей галофильного комплекса – *Cicindela ipsisilon*, *Dyschirius calceatus*, *Pogonus cumanus*.

Наряду с большим разнообразием природных условий на территории Центрального Предкавказья сформировано множество однотипных селитебных комплексов. Древесные насаждения населенных пунктов стали одним из основных местообитаний дендрофильных птиц, представленных серой мухоловкой, коноплянкой, зеленушкой. Многочисленны в этих условиях и склерофилы, осваивающие для гнездования ниши и полости различных построек. Вследствие этого обыкновенный скворец, домовый и полевой воробьи увеличили свою численность, а степная пустельга, розовый скворец – уменьшили.



Видовой состав и население урбанизированных и селитебных территорий характеризуется наличием многих типично лесных видов птиц: большой дятел, зеленый дятел, черный дрозд, зяблик, сойка; лесной вид амфибий – обыкновенная квакша; млекопитающих – белогрудый еж.

Антропогенная трансформация животного населения Центрального Предкавказья привела к проникновению сюда совершенно новых видов, которые расселяются и увеличивают свою численность вследствие экологической пластичности. Освобождаются экологические ниши, занимаемые когда-то аборигенными формами животных.

Во всех ландшафтных провинциях региона основу селитебного комплекса животного населения составляют: зеленая жаба, обыкновенный уж, сизый голубь, обыкновенная и кольчатая горлицы, черный стриж, городская и деревенская ласточки, белая трясогузка, домовый и полевой воробьи, серая ворона, сойка, домовая и лесная мыши.

Сходная картина трансформации животного населения наблюдается в условиях полупустынь, где сформировались своеобразные комплексы. Некоторые виды – малый суслик, большой и малый тушканчики, емуранчик избегают распахиваемых участков и покидают их крупные массивы; гребенщикова песчанка, общественная и обыкновенная полевки, обыкновенная слепушонка предпочитают освоенные участки и полностью отсутствуют на целине, при этом гребенчуковая песчанка передвигается в западные районы, а обыкновенная полевка и лесная мышь осваивают глубинные участки полупустыни по лесополосам и оросительным каналам. Домовая мышь и серый хомячок встречаются повсеместно, но большей численности достигают на поливных участках.

Библиографический список

1. Лиховид А.А. Летнее население птиц искусственных лесонасаждений Ставропольской возвышенности // Животный мир Предкавказья и сопредельных территорий. – Ставрополь: СГПИ, 1988. – С.57-64.
2. Лиховид А.А. Геозоология: истоки и современность. – М.-Ставрополь: Изд-во СГУ, 2001. – 294 с.
3. Комаров Е.В. Комплексы жуужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*) орошаемых и богарных пшеничных агроценозов и пути их формирования в полупустынной зоне Волгоградской области: Автореф. дис... канд. биол. наук. – М., 1983. – 17 с.
4. Маловичко Л.В., Константинов В.М. Сравнительная экология птиц-норников: экологические и морфологические адаптации. – М.-Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. – 300 с.
5. Миноранский В.А. Орошение и фауна. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 1987. – 221с.
6. Пономаренко А.В. Почвообитающие жесткокрылые Нижнего Дона: Автореферат дис... докт. биол. наук. – Харьков, 1980. – 27 с.
7. Сигида С.И. Гигрофильные представители семейства жуужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*) Центрального Предкавказья и сопредельных территорий. // Проблемы развития биологии и экологии на Северном Кавказе. Материалы 52 научной конференции «Университетская наука – региону». – Ставрополь: СГУ, 2007. – С.214-218.
8. Тертышников М.Ф. Земноводные Ставрополя. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1999. – 251с.
9. Хохлов А.Н. Антропогенная трансформация и тенденции развития фауны и населения птиц Центрального Предкавказья: Автореф. дис. д-ра биол. наук. – М: ИЭМЭЖ РАН, 1994. – 29 с.
10. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2000. – 200 с.



ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК: 595.771

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛИСТОГО КОЛЧЕДАНА

© 2007. Денисова И.А., Гутенев В.В., Попов Н.А., Штукатурина В.А.
Управление экологической безопасности Вооруженных сил Российской Федерации

В работе разработана технологическая схема производства сульфата аммония и серной кислоты отхода – углекислого колчедана, приводятся доказательства целесообразности широкого применения сульфата аммония с микроудобрениями в сельском хозяйстве.

Technological scheme of carbonaceous processing is elaborated. Evidences of expediency of ammonium sulphate use in agriculture are pointed.

Как известно, при обогащении угля попутно образуется т.н. углистый колчедан, который состоит из железного (серного) колчедана или пирита FeS_2 , прослоек угля и породы. Ручной отборкой и грохочением на углеобогащательных фабриках можно выделить до 80% колчедана, он содержит до 18% углерода. Чтобы уменьшить количество последнего, углистый колчедан подвергают дополнительным операциям и после извлечения части угля отправляют в отвал, загрязняя тем самым окружающую природную среду [1].

Между тем в углистых колчеданах может присутствовать до 33-42% серы и поэтому их следует рассматривать как перспективное сырье для производства серной кислоты. В ряде случаев углистый колчедан используется как добавка к флотационному колчедану (содержание серы до 45%), являющимся традиционным сырьем для производства указанной кислоты [2].

Согласно Энергетической стратегии России на период до 2020 г., в топливном балансе страны будет постепенно возрастать доля угля [3]. При этом очевидно, что придется извлекать из недр и относительно высокосернистые угли [4], поэтому обострится проблема их обогащения и, соответственно, накопления в отвалах углистых колчеданов с различным содержанием угля (что обусловлено применяемыми технологиями углеобогащения).

В данной статье приведены результаты анализа технологической и социально-экологической целесообразности использования углистых колчеданов, в том числе и малосернистых, как самостоятельного сырья для производства ценной для экономики страны продукции.

При этом, в отличие от традиционного метода переработки серных колчеданов на серную кислоту, рассматривается возможность получения помимо указанного продукта и азотного удобрения – сульфата аммония, – в котором остро нуждается отечественное сельское хозяйство.

Влияние состава углистого колчедана на выход продукции и огарка. При рассмотрении перспективности того или иного серосодержащего сырья для производства серной кислоты важными показателями являются, очевидно, выход продукции на 1 т сырья и образование отхода (огарка в случае обжига колчедана).

В табл. 1 приведены результаты расчетов указанных показателей при обжиге 1 т безводного колчедана с различным содержанием серы и угля при условии, что эти ингредиенты выгорают полностью. Расчет выхода серной кислоты (т/т) производили по формуле:

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{1 \cdot \rho_s \cdot 98}{32} \cdot 0,98 \cdot 0,99,$$



где ρ_s – доля серы в колчедане (в сухом);
98 и 32 – молекулярные массы H_2SO_4 и серы, соответственно, а.е.м.;
0,98 – степень контактирования SO_2 в SO_3 ;
0,99 – доля уловленной серы в абсорбционном отделении.

Выход огарка рассчитывали согласно методике, изложенной в работе [5].

Как следует из полученных данных: 1) выход продукта закономерно снижается с уменьшением содержания серы в колчедане; 2) масса образующегося огарка несколько уменьшается с повышением массы угля в колчедане (при одинаковом количестве серы), но повышается, хотя и не пропорционально, с понижением содержания серы в исходном колчедане.

В целом можно сделать вывод, что даже малосернистые углистые колчеданы являются потенциально ценным сырьем для производства серной кислоты, причем не только с позиций экономики, но и экологии, так как появляется возможность перерабатывать крупнотоннажные отходы угледобычи.

Таблица 1

Выход продукта и огарка при обжиге колчедана различного состава

Горючие компоненты колчедана, % (масс.)		Выход, т/т	
FeS ₂	C	H ₂ SO ₄ (моногидрат)	огарок
45	–	1,36	0,72
40	5	1,21	0,69
	10	1,21	0,64
38	5	1,15	0,71
	10	1,14	0,65
35	5	1,05	0,73
	10	1,06	0,67
33	5	0,99	0,74
	10	0,99	0,69
30	5	0,89	0,76
	10	0,90	0,71
28	5	0,83	0,77
	10	0,83	0,72
25	5	0,74	0,79
	10	0,74	0,74
20	5	0,58	0,83
	10	0,58	0,77

Состав газа, образующегося при обжиге углистого колчедана с различным содержанием серы. Состав обжиговых газов имеет важное значение, поскольку определяет экономическую целесообразность получения из них серной кислоты, а также устойчивость работы контактного и абсорбционного отделений.

В таблице 2 приведены результаты расчета состава газов, образующихся при обжиге углистого колчедана с различным содержанием в нем серы и углерода (угля); коэффициент избытка воздуха α принят равным 1,5. Методика расчетов приведена в работе [5].

Как следует из анализа данных табл. 2, концентрация образующегося при обжиге углистого колчедана диоксида серы даже при содержании в нем всего лишь 20% S (4,2-7,0% об. в зависимости от количества углерода) достаточна для обеспечения автотермичности процесса окисления SO_2 в SO_3 . Достаточно и количество кислорода, так как для обжига колчедана воздух берется в избытке (около 1,5). Обращает на себя внимание закономерное (с увеличением содержания углерода в колчедане) возрастание концентрации CO_2 в обжиговом газе: до 8,3% об. при содержании в колчедане 20% S и 15% C. Однако, как показывают практический опыт, а также результаты наших исследований, такие концентрации CO_2 не оказывают инактивирующего влияния на катализаторы ванадиевой и неванадиевой природы.



Таблица 2

Состав газа, образующегося при обжиге флотационного и сухого углистого колчедана (5% С) при изменении содержания в нем пиритной серы

Концентрация и количество ингредиента				Состав обжигового газа* при $\alpha = 1,5$, % об.			
S, %	масса, кг	C, %	масса, кг	SO ₂	O ₂	N ₂	CO ₂
45	450	—	—	10,6	7,3	82,1	—
40	400	—	—	10,59	7,28	82,14	—
40	400	5	50	8,46	7,22	81,50	2,82
		10	100	7,04	7,19	81,08	4,69
		15	150	6,03	7,16	80,78	6,03
35	350	5	50	8,21	7,22	81,44	3,13
		10	100	6,71	7,18	81,00	5,11
		15	150	5,68	7,14	80,69	6,49
30	300	5	50	7,93	7,21	81,33	3,52
		10	100	6,33	7,17	80,88	5,62
		15	150	5,27	7,13	80,57	7,03
25	250	5	50	7,56	7,20	81,22	4,02
		10	100	5,86	7,15	80,64	6,25
		15	150	4,79	7,13	80,42	7,66
20	200	5	50	7,04	7,18	81,09	4,69
		10	100	5,27	7,14	80,56	7,03
		15	150	4,19	7,07	80,35	8,39

*) при условии полного выгорания серы и углерода.

Для повышения производительности сернокислотных систем (прежде всего посредством повышения концентрации SO₂ в обжиговых газах) практикуют введение в шихту тех или иных количеств серы. В табл. 3 приведены результаты расчетов по определению состава газов, образующихся при обжиге малосернистого углистого колчедана в зависимости от количества введенной в него серы.

Таблица 3

Влияние добавки серы на состав газа, образующегося при обжиге сухого колчедана (25% S, 5% C) при $\alpha = 1,5$

Введено S на 1 т колчедана, кг	Масса горючих ингредиентов в 1 т смеси, кг			Состав обжигового газа, % об.				Тепло от сгорания введенной серы Q _s , кДж	Процент Q _s от теплоты сгорания FeS ₂ и углерода колчедана
	FeS ₂	S	C	SO ₂	O ₂	N ₂	CO ₂		
Исходный колчедан	468,75	—	50	7,56	7,20	81,22	4,02	—	—
50	446,43	47,62	47,62	8,17	7,18	81,02	3,63	441150	14,17
100	426,14	90,91	45,45	8,69	7,16	80,84	3,31	842200	28,54
150	407,6	130,4	43,50	9,15	7,15	80,68	3,02	1208000	42,49

*) углерод и сера выгорают полностью.

Согласно полученным данным, уже при введении серы в количестве всего лишь 5% от массы исходного малосернистого колчедана концентрация SO₂ повышается почти до 8,2% при практическом сохранении процента кислорода.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности введения в исходный малосернистый колчедан относительно небольших количеств серы. Дополнительным аргументом в пользу такого утверждения служит то обстоятельство, что в результате экзотермичности процесса горения серы (~17640 кДж на 1 кг) выделяется довольно большое количество тепла, составляющее 14-42% от суммарного тепла сгорания FeS₂ и углерода (табл. 3).



Тепловые эффекты сгорания углистого колчедана различного состава. Для поддержания устойчивой работы печи обжига колчедана требуется, очевидно, надлежащий температурный режим. При переработке флотационного колчедана, например, это достигается, прежде всего, экзотермичностью процесса обжига FeS_2 (на 1 кг выделяется 7120 кДж), надлежащей теплоизоляцией и другими приемами.

В углистом колчедане, помимо FeS_2 , горючим материалом является содержащийся в нем уголь (точнее углерод). Его сгорание отчасти компенсирует снижение количества тепла, выделяющегося при обжиге малосернистого углистого колчедана (табл. 4).

Из данных табл. 4 следует, что для обеспечения температурного режима, соответствующего обжигу традиционного (флотационного) колчедана (45% S) требуется, чтобы в малосернистом ($\leq 35\%$ S) углистом колчедане содержалось относительно мало угля. Например, в 1 т углистого колчедана с содержанием 20% S количество угля должно составлять немногим более 10% от массы сухой шихты.

В углистом колчедане, уже содержащем какое-то количество угля, дополнительное количество последнего легко определить исходя из рис. 1 и количества тепла, выделяемого при сгорании углерода (~ 34150 кДж/кг). Так, если сухой углистый колчедан содержит 6% (60 кг) угля в расчете на 100% S, потребное количество введенного дополнительно углерода составит около 40 кг (или 45 кг угля с содержанием чистого углерода 90%).

Таблица 4

Тепловые эффекты, сопровождающие горение углистого колчедана с различным содержанием серы

Содержание серы в колчедане, % (масс)	Тепло*, выделяющееся при сгорании 1 т колчедана, тыс. кДж	Недостаток тепла, тыс. кДж	Требуемое количество угля** в составе колчедана, кг/т
45 (флотационный колчедан)	5990	—	—
35	4660	1330	43,0
30	3990	2000	64,4
25	3330	2660	85,8
20	2660	3330	107,3

Производство сульфата аммония и серной кислоты из углистого колчедана. С целью расширения номенклатуры выпускаемой продукции на базе химической переработки углистого колчедана, повышения ее спроса, прежде всего сельским хозяйством (в качестве мелиоранта и азотного удобрения) нами разработана схема, при которой конечными продуктами являются сульфат аммония с добавками Fe, Cu, Mn, Zn и серная кислота (моногоидрат).

Согласно этой схемы, обжиговый газ из печи поступает (без тщательной очистки) в контактный аппарат (однополочный, с полиоксидным катализатором КС), где происходит окисление при 650-680°C части (30-40%) от содержащегося в обжиговом газе диоксида серы. При необходимости в газ добавляется воздух (для повышения концентрации O_2). После теплообменника, где газы снижают температуру до 280-300°C, последние поступают в смеситель-реактор. В этом аппарате происходит их смешение с аммиаком и последующее образование кристаллов сульфата аммония при 220-260°C (метод "Kiyoga-Tit" [6]). Выбор указанных температур обусловлен тем, что, согласно разработчикам этого метода, апробированного на практике, при таком температурном режиме не наблюдается заметной коррозии аппаратуры, и не образуются побочные продукты – бисульфат аммония, амиды и амины. Образующиеся при этом кристаллы (98,5-99,6% $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) легко отделяются в циклонах и электрофильтрах, поскольку имеют сравнительно большие размеры (до 100 мк). Питательная ценность для сельскохозяйственных культур получаемого сульфата аммония по нашей схеме будет повышена за счет уловленных попутно микроудобрений – железа, меди, цинка, марганца, содержащихся в пыли катализатора.

Далее SO_2 -содержащий газ поступает в теплообменник, где за счет тепла газов, выходящих из контактного аппарата (температура около 700°C), подогревается и с температурой 440-450°C поступает в первый слой контактного аппарата с ванадиевым катализатором КС, работающим в кипящем режиме. Здесь происходит окисление большей (на 97-98 %) части содержащегося в конвертируемом газе диок-



сида серы. При необходимости в газ вводится воздух. После контактного аппарата газы, содержащие триоксид серы, направляются на переработку в серную кислоту (моногидрат) по обычной схеме.

Ниже приводится расчет количества продуктов (сульфата аммония и моногидрата серной кислоты), которые можно получить из 1 т углистого колчедана с использованием технологии двойного контактирования.

Исходные данные

1. Угольный колчедан содержит 35% S, 5% C и 5% влаги.
2. С огарком связывается 2% серы от общего ее количества.
3. Степень превращения SO_2 в SO_3 на неванадиевом полиоксидном катализаторе 38%.
4. Степень превращения SO_2 в SO_3 на ванадиевом катализаторе 98% (от поступившего SO_2).
5. Потери серы в абсорбционном отделении 1%.

Расчет

1. Общая масса SO_2 , которая будет получена при обжиге колчедана:

$$m_{\text{SO}_2} = 1000 \cdot (0,35 - 0,02) \cdot 64/32 \approx 660 \text{ кг},$$

здесь 64 и 32 – соответственно молекулярные массы SO_2 и S, а.е.м.

2. При окислении 38% от этого количества SO_2 на 1 стадии контактирования образуется триоксида серы

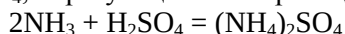
$$m_{\text{SO}_3} = 660 \cdot 0,38 \cdot 80/64 \approx 313,5 \text{ кг},$$

что соответствует

$$313,5 \cdot 98/80 \approx 384 \text{ кг } \text{H}_2\text{SO}_4,$$

здесь 98 – молекулярная масса H_2SO_4 , а.е.м.

3. Определение массы $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, образующегося по реакции:



а) $m_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 384 \cdot 132/98 \approx 517,2 \text{ кг},$

где 132 – молекулярная масса $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, а.е.м.;

- б) потребуется для этого аммиака (теоретически)

$$m_{\text{NH}_3} = 384 \cdot 34/98 \approx 133,2 \text{ кг};$$

- в) с учетом потерь $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и NH_3 по 3% реальное их количество составит:

$$m_{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} = 501,7 \text{ кг}, \quad m_{\text{NH}_3} = 137,2 \text{ кг}.$$

4. Определение массы моногидрата серной кислоты, получаемой в качестве второго продукта:

- а) в контактный аппарат с ванадиевым катализатором поступает диоксида серы:

$$m_{\text{SO}_2} = 660 - 660 \cdot 0,38 = 409,2 \text{ кг};$$

- б) количество образовавшегося SO_3 :

$$m_{\text{SO}_3} = 409,2 \cdot 0,98 \cdot 80/64 = 501,3 \text{ кг};$$

- в) количество получаемой H_2SO_4 :

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 501,3 \cdot 0,99 \cdot 98/80 \approx 608 \text{ кг}.$$

Таким образом, из 1 т влажного углистого колчедана можно получить около 517 кг удобрения $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и 608 кг моногидрата серной кислоты.

В табл. 5 приведены расчетные данные по производству указанных продуктов при обжиге влажного углистого колчедана с различным содержанием серы (при содержании ее в огарке 2% и ранее рассмотренном режиме 2-х стадийного окисления).

После извлечения из газа SO_3 , в него добавляется воздух (для повышения содержания кислорода), далее он поступает в теплообменник и направляется на 2-ю стадию контактирования. Она включает реактор с 4-мя слоями ванадиевой контактной массы, работающей в кипящем режиме. Расчетная производительность контактного отделения (по моногидрату) 360 т/сутки. Значения степени окисления SO_2 в SO_3 по слоям приняты: 1-ый слой – 0,75; 2-ой – 0,9; 3-ий – 0,96; 4-ый – 0,98.



Таблица 5

Продукция, получаемая при переработке различных количеств углистого колчедана

Масса обжигаемого углистого колчедана, тыс. т	Содержание серы, % масс.	Масса получаемой продукции		Требуемое количество* NH ₃ , тыс. т
		(NH ₄) ₂ SO ₄	H ₂ SO ₄	
200	30	86,0	104,2	23,3
	35	100,3	121,6	27,4
	40	114,7	139,0	31,3
500	30	215,0	260,6	58,7
	35	250,8	304,0	68,6
	40	286,4	347,4	78,3
1000	30	430,0	521,1	117,4
	35	501,6	608,0	137,2
	40	573,3	694,9	156,6
2000	30	860,0	1042,3	235,0
	35	1003,4	1216,0	274,4
	40	1146,7	1389,7	313,2

*) с учетом 3 % потерь

Согласно расчетам, принятая схема двойного контактирования, которая предусматривает окисление SO₂ с исходным содержанием его в газе 11% на 98%, позволяет отказаться от наиболее крупного по объему загружаемой ванадиевой массы четвертого слоя. Тем самым, достигается экономия дорогостоящего катализатора (около 27 м³), снижается гидравлическое сопротивление соответствующего аппарата. Правда, в целом суммарное гидравлическое сопротивление однополочного аппарата с полиоксидным катализатором и трехполочного с ванадиевым несколько превышает (на 27%) этот параметр для четырехполочного реактора.

При окислении SO₂ на катализаторе, работающем в кипящем режиме, образующийся в результате истирания пылеунос поступает в продукт, в нашем случае сульфат аммония. Ниже приведен расчет количества компонентов катализатора, попадающих в продукт, при различной истираемости контактной массы.

Исходя из расчетной производительности по моногидрату 360 т/сут, объем загружаемого полиоксидного катализатора (объемная масса 1100 кг/м³) составляет 31,95 м³. Истираемость принята 5; 10; 20; 50 и 100% в месяц. Расчет выполнен при условии работы в течение месяца (31 сутки); улавливается вместе с продуктом 98% пылеуноса; состав катализатора в % (масс.): Fe₂O₃ – 72,6; CuO – 15,1; ZnO – 3,8; P₂O₅ – 8,5. В таблице 6 приведены результаты расчетов.

Как следует из полученных данных, в 1 т макроудобрения (NH₄)₂SO₄ будут содержаться заметные для почвенного плодородия количества микроудобрений (меди, цинка и фосфора) и мелиорирующего вещества Fe₂O₃.

Таблица 6

Содержание микроудобрений и мелиорирующего вещества в продукте при различных значениях истираемости полиоксидного катализатора КС

Истираемость в месяц, %	Масса уносимой пыли, кг	Масса уловленной пыли, кг	Содержание ингредиентов пылеуноса в продукте, кг/т			
			Fe ₂ O ₃	CuO	ZnO	P ₂ O ₅
5	1977	1937	0,30	0,06	0,02	0,04
10	3954	3875	0,60	0,12	0,04	0,08
20	7908	7750	1,20	0,24	0,08	0,16
50	19770	19375	3,0	0,60	0,20	0,40
100	39540	38750	6,0	1,20	0,40	0,80



Сочетание указанных микроудобрений с сульфатом аммония, согласно [7], представляется оправданным, поскольку в процессе гидролиза кислой соли, каковой является $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, создаются благоприятные условия для перехода указанных веществ в наиболее усвояемую растениями форму.

Полученные результаты позволяют, во-первых, решить проблему утилизации отработавшего катализатора, причем наиболее приемлемым с точки зрения интересов экологии и экономики способом (отход вовлекается в биогенный круговорот веществ и при этом извлекается прибыль в виде дополнительно полученной сельскохозяйственной продукции); а во-вторых, открывается принципиальная возможность синтезировать катализаторы, ингредиентный состав которых обусловлен потребностью почвы в тех или иных микроэлементах.

Эколого-экономические аспекты применения продуктов переработки углистых колчеданов в сельском хозяйстве. В предлагаемой нами схеме продуктами утилизации малосернистых углистых колчеданов являются сульфат аммония с микроэлементами и моногидрат серной кислоты. Отталкиваясь от сельскохозяйственной практики и собственных расчетов и экспериментов, рассмотрим перспективы применения указанных веществ для повышения плодородия почв.

Азотные удобрения, к которым относится сульфат аммония, будучи источником азотного питания растений, проявили себя как эффективное средство повышения урожайности сельскохозяйственных культур, особенно в Нечерноземной зоне России, в т.ч. в условиях дерново-подзолистых почв, где фосфорные и калийные удобрения могут дать положительный эффект только при хорошей обеспеченности их азотом. Очень эффективны они также на осушаемых торфяных почвах, используемых под многолетние травы. По эффекту на урожай азотные удобрения занимают приоритетное положение, поскольку прибавка урожая от азота составляет половину суммарного действия полного минерального удобрения. При внесении 1 кг/га азотных удобрений прибавка составляет 20-22 кг сухого вещества и 1,8-2 кг перевариваемого протеина [7]. Нормы внесения азотных удобрений – 60-120 кг/га (в пересчете на азот), на торфяных почвах – 70-240 кг/га, на мелиорированных почвах удобрения вносят под все культуры в количестве 60-120 кг/га. Удобрительная ценность сульфата аммония повышается, так как из-за хорошей растворимости он легко усваивается растениями. Добавим к этому, что в нашем случае удобрение содержит микроэлементы, доступность которых к растениям облегчается, так как $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, гидролизуясь в почве, даёт кислую среду. Отметим, что внесение азотных удобрений с поливами (удобрительный полив) очень эффективно: урожай овощных культур повышается в среднем на 15-20 ц/га, сена многолетних трав – на 8-10 ц/га по сравнению с отдельным внесением удобрений и поливом.

Из анализа данных табл. 7 следует, что производство сульфата аммония из углистого колчедана может стабильно обеспечивать этим ценным удобрением, содержащим и полезные микроэлементы, десятки и даже сотни тысяч га сельскохозяйственных угодий, способствуя тем самым заметному повышению их продуктивности.

В этом аспекте показательны данные для почв Ростовской области. Цимлянская государственная станция агрохимической службы провела обследование 10 юго-восточных регионов области на содержание микроэлементов. Из обследованных 1518,6 тыс. га на 1515,6 тыс. га содержится цинка менее 2 мг/кг почвы, что является крайне низким показателем, и всего 3 тыс. га имеет среднее содержание цинка от 2 до 5 мг/кг почвы.

Таблица 7

Расчетные площади удобряемых и мелиорируемых земель (углистый колчедан содержит 35% S)

Масса углистого колчедана, поступающего на обжиг, тыс. т	Масса получаемого $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и площади удобряемых земель		Масса производимой кислоты и площади мелиорируемых земель	
	удобрение, тыс. т	площадь*, га	H_2SO_4 , тыс. т	площадь*, га
100	50,1	100300	60,8	~5050
200	100,3	200600	121,6	~10100
500	250,8	501600	304,0	~25300
1000	501,6	1003000	608,0	~50600
2000	1003,4	2006000	1216,0	~101300

*) из расчета 0,5 т/га [7]; **) из расчета 12 т/га [8].



При обследовании почв на содержание меди установлено, что на 763,3 тыс. га располагаются почвы с низким содержанием меди – 0,2 мг/кг почвы, на 730,3 тыс. га приходится почв со средним содержанием меди от 0,2 до 0,5 мг/кг почвы, и только на 25 тыс. га приходится почв с содержанием меди более 0,5 мг/кг почвы.

Что касается марганца, на 657,5 тыс. га располагаются почвы с содержанием менее 10 мг/кг почвы (43,3 % от всех площадей), на 599,7 тыс. га почвы с содержанием от 11 до 20 мг/кг и лишь на 261,4 тыс. га (17,2 %) располагаются почвы с содержанием марганца более 20 мг/кг почвы.

Серная кислота относится к химическим мелиорантам – веществам, применяемым для коренного улучшения физико-химических свойств малопродуктивных щелочных (солонцовых) почв [9-11].

Земли с солонцовыми комплексами занимают 11,7% площади сельскохозяйственных угодий (24,3 млн. га). Они широко распространены в Новосибирской, Вологодской, Курганской областях (свыше 30%) и ряде других регионов. Наименее продуктивные почвы с участием соды располагаются в Среднем Поволжье (Куйбышевская и Саратовская области) с площадью 180 тыс. га, на территориях Тамбовской, Пензенской, Курской и Воронежской областей. Районами заметного распространения содовых почв также являются Барабинская и Кулундинская низменности. В азиатской части России наиболее крупные очаги содового засоления приурочены к лесостепной зоне Западной Сибири. На Северном Кавказе самую большую площадь солонцы занимают в Ставропольском крае (43%), в Ростовской области (23%) и Дагестане (20%). Всего на орошаемых землях Северного Кавказа располагаются около 150 тыс. га солонцов различного генезиса и химизма [8, 10, 11].

В настоящее время наиболее эффективным химическим мелиорантом земель содового засоления является серная кислота, вносимая в виде 0,8-1,0% раствора. В ряде стран мира накоплен положительный опыт использования серной кислоты для улучшения продуктивности солонцовых почв. Важным обстоятельством является то, что для указанных целей пригодна кислота, которую нельзя использовать в промышленности. Например, это сернокислотные отходы завода “Грознефтеоргсинтез” (г. Грозный), ПО “Оргсинтез” (г. Волжский), электролиты травления стали [12].

В качестве примера можно привести результаты широкого применения серной кислоты в мелиоративных целях на землях совхоза “Краснокутский” Веселовского района Ростовской области в 1982-1984 гг. В результате этого урожайность яровой пшеницы в 1983 г. составила 19,6 ц/га, а озимой в 1984 г. – 35,5 ц/га (при этом доход за два года составил 197,5 руб./га, а чистый доход (при затратах на мелиорацию 17 руб./га) составил 26,5 руб./га, в ценах до 1990 г.). На содовых солонцах при проведении аналогичных мероприятий урожайность люцерны на зеленую массу за 1982-1984 гг. составила соответственно 210; 350 и 319 ц/га. При этом доход за три года составил 718,1 руб./га, а чистый доход (при затратах на мелиорацию 188 руб./га) составил 383,1 руб./га [8].

Собранные факты подтверждают перспективность использования серной кислоты, полученной, в частности из отходов угледобычи, для мелиоративного улучшения как почв содового засоления, так и высококарбонатных солонцов и свидетельствуют о наличии потенциального рынка сбыта для указанного химического мелиоранта.

Рассмотрим социально-экологические аспекты реализации предлагаемой технологии переработки углистого колчедана.

Этот отход обогащения угля в дальнейшем используется либо как присадка к рядовому колчедану (традиционному сырью для производства серной кислоты), либо (при малом содержании углерода) направляется в отвал, отравляя тем самым воздух, воду и отчуждая большие территории плодородных земель.

При использовании углистого колчедана как компонента твердых топлив (каменного угля, антрацита и др.) сера, содержащаяся в нем, в результате окисления превращается в SO_2 (частично в SO_3) и выбрасывается в атмосферу с дымовыми газами, что сопровождается тяжелыми экологическими и экономическими последствиями в перспективе. Последнее связано с законодательно принудительной необходимостью платить за выбросы SO_2 : по базовым нормативам, если выбросы вписываются в установленный природоохранными органами ПДВ, либо в 5-кратном размере при превышении указанного норматива.

Определим величину предотвращенного экономического ущерба на ТЭС, из топливного баланса которого исключается углистый колчедан.



Примем следующие условия. На условной ТЭС ежегодно сжигается (вместе с кондиционным углем) 500 тыс. т углистого колчедана, содержащего 35% S и 5% H₂O. Определим массу SO₂, поступающего в атмосферу с дымовыми газами, и экологические платежи за выброс этого вещества. Принято, что: 1) очистные сооружения ТЭС задерживают 30% образовавшегося диоксида серы; 2) выбросы SO₂ соответствуют нормативам установленных для ТЭС ПДВ по SO₂.

Расчет

1. Доля горючей (выгоревшей) серы в колчедане [5], %:

$$C_{S_{\text{выг}}} = C_{S_{\text{факт}}} - x C_{S_{\text{ог}}},$$

$$C_{S_{\text{факт}}} = 35/0,95 = 36,84\%$$

выход огарка (x) в золу на 1 т колчедана

$$x = \frac{160 - C_{S_{\text{факт}}}}{160 - C_{S_{\text{ог}}}} = \frac{160 - 36,84}{160 - 2} = 0,779 \text{ т},$$

где 2 – процент серы в огарке.

Используя эти величины, получим:

$$C_{S_{\text{выг}}} = 36,84 - 0,779 \cdot 2 = 35,28\%.$$

2. При сжигании 500 тыс. т углистого колчедана в топках ТЭС образуется SO₂

$$m_{SO_2} = 500000 \cdot 0,3528 \cdot 64/32 = 352800 \text{ т/год.}$$

3. Поступит SO₂ в атмосферу с дымовыми газами:

$$m'_{SO_2} = 352800 \cdot 0,7 = 246960 \text{ т/год.}$$

4. Экологические платежи (Π) за выброс указанного вредного вещества (в пределах установленных ПДВ) определим по формуле [13]:

$$\Pi = m'_{SO_2} \cdot \sigma \cdot \text{БНП} \cdot K_{\text{и}},$$

где σ – коэффициент, учитывающий экологические факторы в регионе для атмосферы (например, для Ростовской области σ = 1,6);

БНП – базовый норматив платы за выброс 1 т SO₂ в пределах установленных ПДВ (БНП для SO₂ составляет 40 руб./т; установлен в 2003 г.);

K_и – коэффициент инфляции (на 01.01.2007 г. принят равным 1,4).

Отсюда, подставляя необходимые данные, получим

$$\Pi = 1,6 \cdot 246960 \cdot 40 \cdot 1,4 \approx 22\,127\,600 \text{ руб.}$$

Таким образом, при строительстве в Ростовской области на базе углеобогачительных фабрик завода, перерабатывающего углистый колчедан (со средним содержанием 35% S и 5% влаги) в количестве, например, 500 тыс. т ежегодно на сульфат аммония и серную, и допуская платежи заводом за поступления SO₂ в атмосферу на уровне 5% от его количества, итоговое снижение платежей за этот загрязнитель (Π_и) составит Π_и = 22 127 600 – 1,6·352 800·40·0,05 ≈ 20 998 600 руб.

Оксиды серы, попадая в атмосферный воздух, благодаря трансграничным переносам, проявляют свое разрушительное воздействие на живые компоненты биосферы и элементы техносферы (кислые осадки, коррозия, изменение характеристик приземной атмосферы, гидросферы и педосферы, ухудшающие качество среды обитания представителей растительного и животного мира и, естественно, человека). Для учета этого глобального негативного воздействия диоксида серы принято, что 1 т SO₂, поступившего в атмосферу, наносит вред, исчисляемый суммой (в зависимости от региона) 250-300 долл. США [14].

Применительно к рассмотренному проекту переработки отхода углеобогащения – углистого колчедана – предотвращенный социально-экологический ущерб в глобальном масштабе составит:

$$250 \cdot 246\,960 = 61\,740\,000 \text{ долл. США.}$$

Выводы:

1. Разработана технологическая схема производства сульфата аммония и серной кислоты на базе углистого колчедана – отхода углеобогащения, включающая двойное контактирование SO₂-



содержащих обжиговых газов. На первой стадии происходит частичное (на 30-40%) окисление SO_2 в SO_3 на ферритизированном полиоксидном катализаторе с последующим выделением триоксида серы из газа аммиаком с получением сульфата аммония; на второй стадии осуществляется глубокое окисление оставшегося количества диоксида серы на износостойчивом ванадиевом катализаторе КС, также функционирующем в кипящем режиме. Особенностью процесса является возможность получения сульфата аммония, содержащего микроудобрения, – компоненты пылеуноса полиоксидного катализатора.

2. Приведены доказательства целесообразности широкого применения сульфата аммония с микроудобрениями и серной кислоты – продуктов переработки углистых колчеданов с различным содержанием пиритной серы и угля – для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и восстановления плодородия солонцовых почв содового засоления.

3. Снижение экономического и социально-экологического ущерба, достигаемое при реализации предлагаемой технологии переработки крупнотоннажных отходов углеобогащительных фабрик, открывает реальные перспективы уменьшения уровня экологической опасности как указанных предприятий, так и угольных теплоэлектростанций.

Библиографический список

1. Бутовицкий В.С. Охрана природы при обогащении углей. Справочное пособие. – М.: Недра, 1991. – 231 с.
2. Амелин А.Г. Технология серной кислоты. – М.: Химия, 1971. – 496 с.
3. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. – М., 2001.
4. Алешинский Р.Е., Говсиевич Е.Р., Давыдов Я.С., Климов С.Л. Обогащение углей – результативное направление повышения эффективности функционирования ведущих отраслей ТЭК // Уголь, 2005. – № 11. – С.63-67.
5. Позин М.Е., Копылов Б.А., Тумаркина Е.С., Бельченко Г.В. Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ. – Л.: Химия, 1968. – 801 с.
6. Kiyoura Raisaku. Studies on the removal of sulfur dioxide from hot flue gases to prevent air pollution. – U. Air Pollution Control Assoc. 1966. – V.16. – №9. – P.488-489.
7. Агрохимия. Под ред. П.М. Смирнова и А.В. Петербургского. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1975. – 512 с.
8. Скуратов Н.С., Докучаева Л.М., Попов А.А., Кулинич Г.С. и др. Рекомендации и технологии по мелиорации солонцовых почв Ростовской области в условиях орошения. – Новочеркасск, 1987. – 45 с.
9. Петросян Г.П. Технология и экономические показатели химической мелиорации содовых солонцов-солончаков Араратской долины Армянской ССР. // Почвоведение. – 1978, №9. – С.59-73.
10. Москаленко А.П. Социальный и эколого-экономический механизм принятия инвестиционных решений в природопользовании / Новочерк. гос. мелиорат. академия. – Новочеркасск, УПЦ “Набла” ЮР-ГТУ (НПИ), 2004. – 314 с.
11. Манжина С.А. Эколого-экономические аспекты получения и применения сернокислотного мелиоранта из крупнотоннажных промышленных отходов. Дисс... канд. техн. наук. (11.00.11 – 06.01.02). – Новочеркасск, 2000. – 159 с.
12. Анигбогу Н.В. Эколого-мелиоративная оценка применения сернокислотных промышленных отходов для мелиорации содовых солонцов. Дисс... канд. с.-х. наук. НИМИ – Новочеркасск, 1988. – 181 с.
13. Постановление Правительства РФ № 344 от 12.06.2003 г. “О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления”.
14. Денисов В.В. Исследование процесса окисления диоксида серы низких парциальных давлений на оксидных катализаторах в аспекте охраны окружающей среды. Дисс... д-ра техн. наук. – Ленинград, 1981. – 422 с.



УДК: 631.416.9(470.46)

ОСОБЕННОСТИ БИОГЕОХИМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2007. Мелякина Э.И., Гундарева А.Н., Зайцев В.Ф., Агабабова Н.Г.
Астраханский государственный технический университет

Региональные ландшафтно-геохимические исследования выявили основные закономерности дифференциации анализируемых химических элементов. В почвах Астраханской области среднее содержание всех трех микроэлементов значительно ниже этих концентраций в литосфере. Концентрация меди и цинка в почвах области тесно связаны между собой.

Regional landscape-geochemical researches have revealed the basic laws of differentiation of the analyzed chemical elements. In the Astrakhan soles the average maintenance of the all microcells is considerably lower than these concentration in lithosphere. Concentrations of copper and zinc in the soil are connected with each other.

Естественные химические свойства окружающей среды определяются геохимической историей местности и химическим составом почвообразующих пород. Почвообразовательный процесс развивается на геохимической основе в условиях определенного климата. В почвах и природных водах содержатся, вероятно, все известные химические элементы, особенно способные давать водорастворимые соединения.

Необходимая растениям часть микроэлементов присутствует в тех или иных количествах во всех видах почв. Однако доступность их растениям связана с условиями почвенной среды, при которых микроэлементы становятся подвижными. Наиболее часто растения испытывают недостаток бора, кобальта на известкованных, а молибдена – на кислых дерново-подзолистых почвах.

Научно обоснованное внесение микроудобрений под сельскохозяйственные культуры требует строгого учета биологических особенностей и свойств этих культур, а также содержания микроэлементов в почве.

Астраханская область является одной из биогеохимических провинций, в которой наблюдается дефицит различных микроэлементов.

Несбалансированное применение органических и минеральных удобрений привело к формированию низкопродуктивных пахотных земель. По данным почвенных обследований областной проектно-изыскательной станции химизации сельского хозяйства «Астраханская» очень низкое и низкое содержание гумуса имеет 151 тыс. га (57,4%) пахотных земель. Среднее содержание гумуса в почвах области – 1,34%. В мировой практике продуктивными считаются почвы, имеющие содержание гумуса 3-4%. На территории области к таким почвам относятся только пойменные (аллювиальные). Почти все (99,2%) почвы характеризуются низким содержанием азота, а также калия (33%). Свыше 55% почв имеют очень высокое и высокое содержание фосфора. Все эти изменения в основном являются результатом практики научно необоснованного применения минеральных удобрений. Все это в свою очередь, приводит в конечном результате к снижению плодородия почвы, ухудшению качества сельскохозяйственной продукции и к образованию неполноценных кормов для животноводства, что может привести к различным заболеваниям, как у человека, так и у животных.

Изучение закономерностей биогенной миграции микроэлементов является основой прогнозирования устойчивости аридных экосистем и позволяет свести к минимуму негативные последствия при использовании природных ресурсов. Оптимизация биоценозов достигается, прежде всего, сбалансированным поступлением химических элементов в живые организмы. Это может быть реализовано путем изучения ландшафтов на биогеохимическом уровне, проведением ландшафтно-биогеохимических исследований сходства и различий в содержании микроэлементов между компонентами ландшафтов и внутри их с учетом пространственного распределения путем картографирования и районирования [4]. Целью настоящего исследования явилось изучение зависимости микроэлементного состава почв Астраханской области с их типом.

Материалом для исследования послужили образцы проб почвы Астраханской области.



Изучение содержания микроэлементов в почве проводилось методом атомно-абсорбционной спектроскопии на спектрофотометре фирмы «Hitachi» 180-50. Было проанализировано более 1260 почвенных образцов. Рассчитывался коэффициент концентрации (Кк), представляющий собой отношение среднего содержания химического элемента в регионе к его кларку в литосфере. Результаты исследований обрабатывали статистически, с применением общепринятых методик биометрии [2, 3, 5, 6], а также с использованием программного пакета анализа Microsoft Excel 97 Pro, Statgraf, Statistica.

На территории Астраханской области в условиях недостаточности гумидных процессов, засушливого климата, высокого содержания в почвах солей, низкого гумуса и преобладанием в его составе фульвокислот, миграционная способность микроэлементов значительно повышается, особенно в почвах с легким гранулометрическим составом, обладающих повышенной промывной способностью. С утяжелением гранулометрического состава в почвах возрастает общее содержание микроэлементов. Почвы разного гранулометрического состава в зависимости от обогащенности микроэлементами располагаются в следующем убывающем ряду: аллювиально-луговые < светло-каштановые < бурые полупустынные (табл. 1).

Таблица 1

Содержание микроэлементов в основных типах почв Астраханской области

Тип почв	Содержание микроэлементов в почве (мг/кг сухого вещества)			Соотношение микроэлементов (Cu:Mn:Zn)		
	Медь	Марганец	Цинк			
Аллювиальные луговые	7,2±0,3	107,8±7,1	35,4±1,	1	15	5
Бурые полупустынные	26,2±2,1	193,3±11	59,2±3	1	7,5	2,3
Светло-каштановые	8,1±0,5	122,3±13	40±3	1	15	5

На распределение микроэлементов оказывает влияние и солевой состав почв. Распределение микроэлементов в разных по засолению светло-каштановых и бурых почвах сильно различаются. В бурых полупустынных суглинистых почвах солонцеватые почвы содержат в своем составе больше валовых форм марганца, по сравнению с засоленными. Тогда как в светло-каштановых почвах наоборот, марганца больше утилизируют засоленные почвы. Как светло-каштановые, так и бурые засоленные почвы, содержат в своем составе больше валовых форм меди и цинка, чем почвы солонцеватые. Эти отличия в распределении микроэлементов в почвах одного типа можно объяснить тем, что они образовались в относительно разных климатических условиях и имеют различный водный режим. Установлено, что почвы Астраханской области характеризуются средним соотношением меди и цинка 1:4, кроме засоленных почв.

Сравнительный анализ трех основных типов почв Астраханской области показал, что аллювиальные луговые почвы являются наименее обеспеченной группой почв валовыми формами микроэлементов, а бурые полупустынные почвы – наиболее обеспеченные микроэлементами. Кроме того, среднее соотношение микроэлементов Cu:Mn:Zn, как в каждом типе почв, так и, в общем, по области, составляет 1:13:4.

Особенности миграции химических элементов в ландшафтах Астраханской области в региональном масштабе отражает рассчитанный нами коэффициент концентрации (Кк), представляющий собой отношение среднего содержания химического элемента в регионе к его кларку в литосфере. Элементы с высоким Кк являются типоморфными и определяют геохимическую обстановку (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент концентрации микроэлементов в почвах Астраханской области

Элемент	Кларк (Виноградов, 1957)	Содержание элементов в почве	Коэффициент концентрации (Кк)
Cu	47	16,6	0,35
Mn	1000	152,1	0,15
Zn	83	47,8	0,57



Региональные ландшафтно-геохимические исследования выявили основные закономерности дифференциации анализируемых химических элементов. В почвах Астраханской области среднее содержание всех трех микроэлементов значительно ниже этих концентраций в литосфере.

Как известно, элементы с высоким Кк являются типоморфными и определяют геохимическую обстановку. На основании этого и подтверждая данные Ковальского (1974)[1], видно, что валовые формы цинка на территории Астраханской области находятся в избыточных количествах.

В степной зоне повышенное накопление валовых форм микроэлементов отмечается в бурой полупустынной, засоленной, суглинистой и солонцеватой суглинистой почве, а также в светло-каштановой засоленной суглинистой почве. Велика роль рельефа в перемещении и распределении микроэлементов в почвенно-растительном покрове.

Рассчитанные нами коэффициенты вариации меди и цинка очень близки в своих значениях, особенно в аллювиальных, светло-каштановых и бурых полупустынных, разной степени засоленности, супесчаных почвах. Это говорит о том, что концентрация меди и цинка в почвах области тесно связаны между собой. Об этом говорит и коэффициент корреляции. Для всех изученных типов почв была установлена положительная корреляция между изученными микроэлементами. Для большинства почв (кроме Бп³_{СТ}) коэффициент корреляции по всем изученным металлам имеет высокие значения. Самая высокая корреляционная связь наблюдается между количеством меди и цинка $r = 0,8$ и меди и марганца $r = 0,8$ в почвах области. Распределение микроэлементов между различными видами бурых почв и между различными видами светло-каштановых почв одинаковое: $Mn > Zn > Cu$, но обнаруживаются различия в концентрации. В бурых полупустынных почвах от 2 до 8 раз, в светло-каштановых почвах от 1,2 до 2,7 раз, в зависимости от степени засоления.

Солевой состав почв влияет также и на распределение микроэлементов по профилю почвы. Распределение микроэлементов в двух разных по засолению светло-каштановых почвах сильно различается (различия по меди достоверны при $P > 0,05$; по марганцу и цинку при $P < 0,001$).

При сравнении почв Астраханской области с почвами Южного региона Российской Федерации следует отметить, что наиболее обеспеченными по цинку являются почвы Прикаспийской низменности (Астраханская область до 164 мг/кг и Калмыкия до 147 мг/кг), затем идут почвы Ставропольского и Красноярского краев (до 120 мг/кг) и менее обеспеченны почвы Волгоградской, Воронежской и Саратовской областей (до 60 мг/кг).

В сравнении с областями и республиками Юга России, Астраханская область является наименее обеспеченной валовыми формами Мп (до 495 мг/кг). Близкие значения, к концентрации Мп в Астраханской области, наблюдаются в соседних с ней областях и республиках.

По обеспеченности валовыми формами меди Астраханская область характеризуется низкими значениями. На территории дельты Волги имеются большие площади засоленных земель. Около 25-30% от всех почв составляют солонцы и солончаки. Эти почвы, как правило, богаты физической глиной, с малым содержанием гумуса и большими запасами водорастворимых солей. Валовыми формами Cu и Zn более обеспеченны бурые полупустынные солонцеватые и засоленные суглинистые почвы. В бурых полупустынных супесчаных, аллювиально-луговых супесчаных и светло-каштановых почвах содержится в от 2 до 10 раз меньше этих микроэлементов.

Заключение. Нами была изучена и проанализирована биогеохимическая обстановка территории Астраханской области. Астраханская область характеризуется ярко выраженной мозаичностью в распределении и содержании изученных микроэлементов, что обусловлено региональными особенностями распределения пород и почвообразования. Содержание валовых форм микроэлементов в почвах области колеблется в широких пределах. Было установлено, что на территории Астраханской области располагаются почвы с низким, средним и высоким уровнем содержания микроэлементов. Установлено, что тяжелые по механическому составу почвы (глинистые, суглинистые), более богаты валовыми формами меди, марганца и цинка, чем легкие (супесчаные). Преобладающая часть почв Астраханской области относится к среднеобеспеченным марганцем, слабо обеспеченным медью и хорошо обеспеченными валовыми формами цинка.

Следует отметить, что правобережная часть Астраханской области содержит несколько больше валовых форм микроэлементов, чем левобережная. Нами были разработаны градации почв по содержанию в них валовых форм микроэлементов. На основе этих данных были составлены карты по со-



держанию микроэлементов в почвах Астраханской области. Был проведен сравнительный анализ почв Астраханской области с почвами соседних регионов. Установлено, что большинство почв Астраханской области характеризуются средним соотношением меди и цинка 1:4. Почвы разного гранулометрического состава в зависимости от обогащенности микроэлементами располагаются в следующем убывающем ряду: аллювиально-луговые < светло-каштановые < бурые полупустынные.

Библиографический список

1. Ковальский В.В. Геохимическая экология. – М.: Наука, 1974. – 281 с. 2. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1967. – С.7-65 3. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биологических специальностей ВУЗов. – М.: Высш. шк., 1980. – 293 с. 4. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В. Агропочвоведение. 2-е изд. – М.: Колос, 2003. – 527 с. 5. Плохинский Н.А. Алгоритмы и биометрия. – М.: МГУ, 1980. – С.35-48. 6. Плохинский К.А. Биометрия. – М.: Просвещение, 1981. – 184 с.

УДК: 911:574

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

© 2007. Меркулов П.И., Варфоломеев А.Ф., Меркулова С.В., Люгзаев А.В., Сайгушкина Т.А.
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева

Дается оценка эколого-хозяйственного состояния территории Республики Мордовия, проведенная по анализу структуры землепользования 485 хозяйств. Определены напряженность эколого-хозяйственного состояния территории и степень ее естественной защищенности.

Ecological state of Mordovia territory is estimated. There is defined the tension of ecological economical state of the territory and degree of its natural self-protection.

Экологическое состояние любой территории определяется множеством процессов взаимодействия природы и общества в пространственно-временном аспекте. При этом чаще всего оперируют количественными показателями загрязнения отдельных сред (воздуха, воды, почв) различными ингредиентами, поставляемыми в природную среду, как правило, отраслями хозяйства. Источники эмиссии в подобных случаях представлены точечными объектами, от которых продукты загрязнения в результате действия природных агентов (ветра, воды) рассеиваются относительно равномерно вокруг источников загрязнения.

Подобного рода характеристики важны и требуют пристального внимания со стороны соответствующих служб, поскольку во многом определяют здоровье населения. При исследовании загрязнения природы промышленными предприятиями используются свои методы. Однако подобными показателями далеко не всегда исчерпывается экологическая характеристика отдельных территорий. Необходимо оценка природопользовательской деятельности населения, которая характеризуется структурой землепользования, складывающейся на протяжении всего освоенческого периода.

Структура землепользования – категория пространственно-временная и историческая. Для каждой территории исторически складывались свои особые условия использования земель. Основными при этом являлись природные и социально-экономические факторы.

Исторически на территории Мордовии важнейшей функцией земельных ресурсов являлось их сельскохозяйственное назначение, за исключением периодов развития культур собирателей и охотников. По мере роста численности и соответственно плотности населения площади сельскохозяйственных земель увеличивались, менялась структура землепользования в сторону сокращения естественных ландшафтов. Историко-географический обзор сельского хозяйства свидетельствует о наличии



ряда этапов его развития, характеризующихся спецификой воздействия на природную среду, доминированием определенных типов сельского хозяйства, отражающих разные ступени научно-технического и социально-экономического развития.

Другой важной функцией земель на рассматриваемой территории является обеспечение лесопользовательской деятельности населения для получения топлива. Кроме того, на протяжении многих веков лес предоставлял дополнительные источники питания в виде животного ресурса и бортнического промысла. Лесные водоемы обеспечивали людей рыбой и дичью, что в отдельные периоды составляло основу питания древних поселенцев.

Основу структуры землепользования определяют зонально-климатические факторы, формирующие агресурсный потенциал территории (сумма активных температур, соотношение тепла и влаги, качество и плодородие почв). Кроме этого, на соотношение угодий существенное влияние оказывают литолого-геоморфологические условия, определяющие местные условия распределения почв и растительности, соотношение обрабатываемых земель, природных кормовых угодий, болот, лесных массивов, водных объектов и пр. Природные факторы, определяющие структуру землепользования, являются главными на ранних этапах взаимодействия природы и общества. Они меняются в палеогеографическом аспекте и могут существенно изменить характер природопользования, вызывая иногда кризисы в развитии населяющих этносов. По мере развития научно-технического прогресса и усиления энерговооруженности общества роль природных факторов отходит на второй план. В современных условиях большее влияние на процесс землепользования оказывают социально-политические, в частности, институциональные факторы – аграрная политика государства, формы собственности на землю, соотношение различных организационно-правовых форм хозяйствования [1].

Общая площадь Республики Мордовия в административных границах составляет 2612,8 тыс. га. Незначительные земельные участки (0,3 тыс. га) имеются на территории Рязанской и Пензенской областей, используемые землепользователями Мордовии в сельскохозяйственных целях, под поселения и лесной фонд.

Основу земельного фонда Мордовии составляют земли сельскохозяйственного назначения (64,5%), включающие сельскохозяйственные угодья и земли, занятые внутрихозяйственными дорогами, древесно-кустарниковой растительностью, коммуникациями, поверхностными водными объектами, не переведенными в категорию земель водного фонда, постройками и сооружениями, необходимыми для функционирования сельского хозяйства. Распределение сельскохозяйственных угодий в пределах отдельных хозяйств и административных районов существенно отличается (рис. 1). Существует прямая зависимость доли сельхозугодий от широтно-зонального фактора и рельефа. Высока доля сельскохозяйственных земель (70 – более 90%) в пределах приподнятых участков Приволжской возвышенности, занятых лесостепными ландшафтами, и меньше их доля в пределах низменных территорий Мещерской провинции с преобладанием лесных ландшафтов. Последние приурочены к долинам крупных рек – Мокши, Вада, Алатыря.

Невысока доля сельхозугодий и в долине реки Суры на юго-востоке Мордовии.

Второе место по площади занимают земли лесного фонда – 25,1%. Леса распространены на западе, северо-востоке и юго-востоке республики. Незначительные массивы лесов есть в центральной части (долина р. Сивини) и на юге Мордовии. В последние годы наблюдается увеличение площади лесов за счет перевода в эту категорию малопродуктивных сельскохозяйственных земель для создания на них лесонасаждений. Наибольшая доля лесного фонда приходится на Zubovo-Polyanskiy (66,1% территории района), Tenguшевский (40,9%), Kadoшкинский (30,8%), Kochurovский (29,9%) районы [2].

Особое значение имеют земли особо охраняемых территорий, площадь которых составляет 68,9 тыс. га или 2,6%. Основу этих земель составляет Мордовский государственный комплексный заповедник имени П.Г. Сидовича, Государственный национальный парк «Смольный» и сеть заказников и памятников природы. Кроме того, в лесном фонде существуют ценные лесные массивы, находящиеся под охраной государства. В общей сложности охраняемые территории составляют 6,3% площади республики, что не соответствует необходимым нормативам природопользования.

К другим категориям земель, имеющим незначительные площади, относятся земли поселений, промышленности, энергетики, транспорта, обороны, водного фонда, запаса и специального назначения (табл. 1).

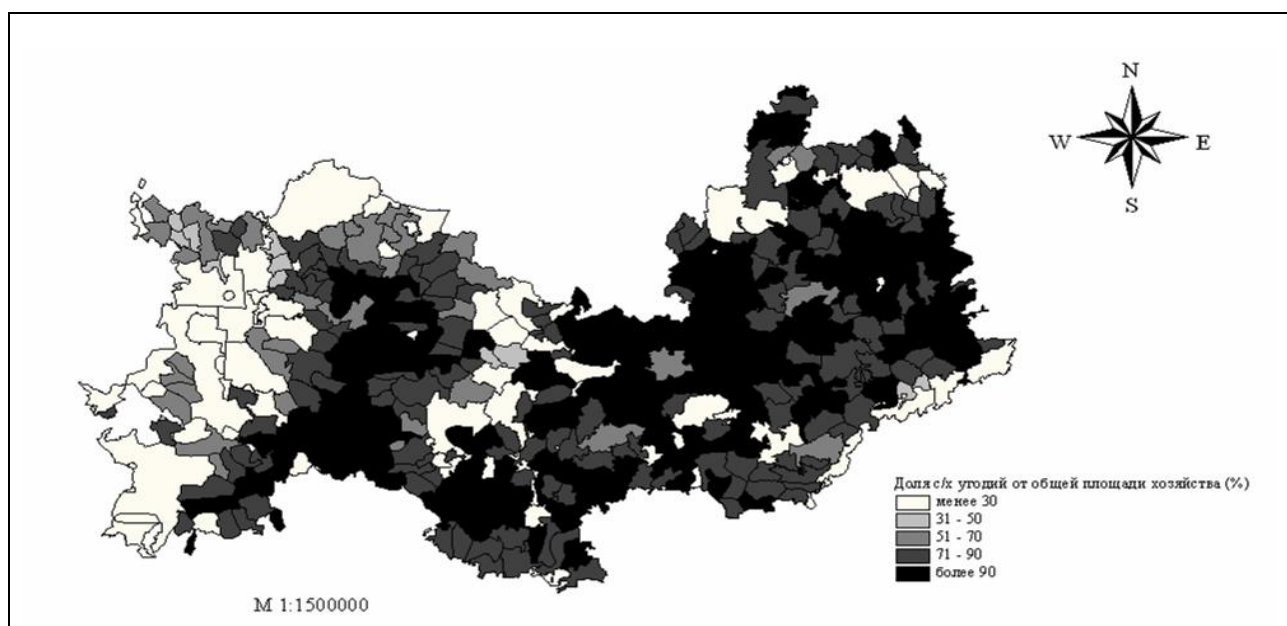


Рис. 1. Доля сельскохозяйственных земель на территории Республики Мордовия

Таблица 1

Распределение земельного фонда Республики Мордовия по категориям земель, тыс. га. [2].

№ п/п	Категории земель	2002 г.	2003 г.	% от общей площади РМ	Разница (+,-)
1.	Земли сельскохозяйственного назначения	1683,0	1685,6	64,5	+2,6
2.	Земли поселений	128,1	128,1	4,9	0
3.	Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения	44,4	44,4	1,7	0
4.	Земли особо охраняемых территорий и объектов	68,9	68,9	2,6	0
5.	Земли лесного фонда	655,7	655,8	25,1	+0,1
6.	Земли водного фонда	3,8	3,8	0,2	0
7.	Земли запаса	28,9	26,2	1	-2,7
	Итого земель в административных границах республики	2612,8	2612,8	100	0

Экологическая оценка структуры землепользования представляет собой не простую задачу, поскольку не разработаны методологические подходы и нет четко определенных критериев соотношения (особенно количественного) тех или иных видов земельных угодий как наиболее оптимальных для конкретной территории с учетом природной дифференциации и устойчивости ландшафтов.

К сожалению, в научной литературе нет единства мнений относительно оптимального сочетания отдельных видов землепользования для поддержания экологического равновесия в ландшафтах. Например, греческий эколог К. Доксиадис утверждал, что «для глобального экологического равновесия необходимо отвести на долю природы 80%, сельского хозяйства 10%, а урбанизированных и промышленных комплексов – оставшиеся территории» (цит. по [3], с. 405). Иная точка зрения на использование территорий у Д.Л. Арманда ([4] с. 259), предложившего «большую часть, примерно 90%, отвести для производственных нужд человека... Примерно 9% использовать для рекреации и создать в них обстановку, до некоторой степени приближающуюся к естественной. И, наконец, около 1% оставить под заповедники». И.В. Круть [3] и Ю. Одум [5] считают приемлемой структуру землепользо-



вания, в которой одну треть составляет освоенная территория и две трети – естественные ландшафты. Н.Ф. Реймерс [6] рекомендует для поддержания функционального состояния экологических систем соблюдать следующее соотношение: земли сельскохозяйственного назначения, включая населенные пункты – 22,5%; промышленность, транспорт – 2,5%; лесной фонд – 18%; государственный запас, заповедники, национальные парки, рекреационные зоны – 57%. Для Нечерноземной зоны В.А. Николаев [7] приводит следующее оптимальное соотношение типов земель: пашня – 40%; луговые пастбища и сенокосы – 25-30%; леса – 30%; земли населенных пунктов, промышленности и транспорта – 5%. Л.Л. Розанов [8] на основе эколого-геотехноморфологического подхода в качестве условно удовлетворительного статуса территории предложил, что половина территории, занятая естественным рельефом и, соответственно, практически неизменными природными ландшафтами, это крайнее допущение для поддержания экологически приемлемого землепользования.

Таким образом, суждения ученых об экологически приемлемой структуре землепользования существенно расходятся, о чем свидетельствуют параметры доли естественных ландшафтов в диапазоне от 10 до 80%. Исходя из современных тенденций развития общества, наличия такой глобальной проблемы как обеспечение продовольствием все возрастающее население Земли, использование в сельскохозяйственных целях даже 50% земельных ресурсов (не говоря уже о 10%) является проблематичной для регионов сельскохозяйственной специализации, каким является Республика Мордовия. Современная структура использования земель республики близка к предложенной В.А. Николаевым (см. табл. 1). Однако соотношение типов земель по функциональным признакам существенно отличается (рис. 2). На значительной части территории Мордовии доля пашни в общей площади хозяйств превышает 40%. Не менее половины хозяйств имеют площади пашни от 60% до более 80%. Менее 40% пашни характерны для хозяйств западных и центральных районов, а также по долинам рек, где высока доля лесов, пастбищ и сенокосов.

Для анализа эколого-хозяйственной ситуации в пределах Республики Мордовия нами была использована методика, разработанная в Институте географии РАН Б.И. Кочуровым и Ю.Г. Ивановым [9, 10]. Эта методика позволяет использовать структуру землепользования по отдельным хозяйствам и на основе этого определить такие показатели как коэффициенты относительной (K_o), абсолютной (K_a) напряженности и коэффициент естественной защищенности (K_{ez}), которые характеризуют в конечном итоге антропогенную нагрузку в процессе использования земельных ресурсов и позволяют наметить стратегию по оптимизации и «экологизации» землепользования.

Все количественные показатели по структуре землепользования были проанализированы в рамках отдельных хозяйств, которых оказалось 485 (на начало 2003 г.). В расчет не брались небольшие по площади фермерские хозяйства, участки, выделенные на учебные и научные цели, подсобные хозяйства отдельных учреждений, которые не могли быть показаны в масштабе составляемых карт.

По степени антропогенной нагрузки было выделено шесть градаций земель. Надо отметить, что используемая методика позволяет вводить свои критерии при ранжировании земель по степени антропогенной нагрузки в зависимости от конкретной территории. Самый высокий балл антропогенной нагрузки ($АН_6$) получили земли промышленности, транспорта, нарушенные земли, городская застройка, полигоны отходов, свалок, а наименьший ($АН_1$) – леса I категории, водные объекты государственного лесного фонда, земли запаса, территории заповедника, национального парка, заказников. Промежуточные баллы получили орошаемые земли и пашня – $АН_5$, пастбища, застройки сельских населенных пунктов – $АН_4$, многолетние насаждения, земли рекреации и залежь – $АН_3$ и сенокосы, леса II категории, застройка и дороги в государственном лесном фонде – $АН_2$.

Анализ пространственного распределения коэффициентов, характеризующих эколого-хозяйственный баланс республики (рис. 3, 4, 5), показывает определенное сходство, что вполне объяснимо, поскольку в основу их расчетов была положена структура землепользования.

Коэффициент абсолютной напряженности в пределах территории Мордовии сильно варьирует. Максимальные значения в пределах отдельных хозяйств достигают чуть более 2. Считается, что при K_a более 0,5 экологическое состояние характеризуется как напряженное. По этому коэффициенту экологически сбалансированная ситуация характерна для 65% территории республики. Более благоприятная обстановка складывается в западной и северо-западной части республики, где преобладают территории, имеющие показатель K_a менее 0,5. Это связано с наличием здесь крупных массивов ле-

сов различного назначения (водоохранного, противозерозийного), природоохранных территорий, меньшей интенсивностью сельскохозяйственного производства, что характеризуется относительно меньшим процентом площади пахотных земель в структуре землепользования хозяйств и увеличением доли сенокосов, лесов и пастбищ. В какой-то мере подобную структуру землепользования определяют геоморфологические условия и качество почв. Из административных районов республики в этом плане можно отметить Zubovo-Polyanskiy, Elnikovskiy, Temnikovskiy, Tentyusheskii и Krasnoslobodskiy, где K_a составляет менее 0,5, причем во всех хозяйствах перечисленных районов (табл. 2.).

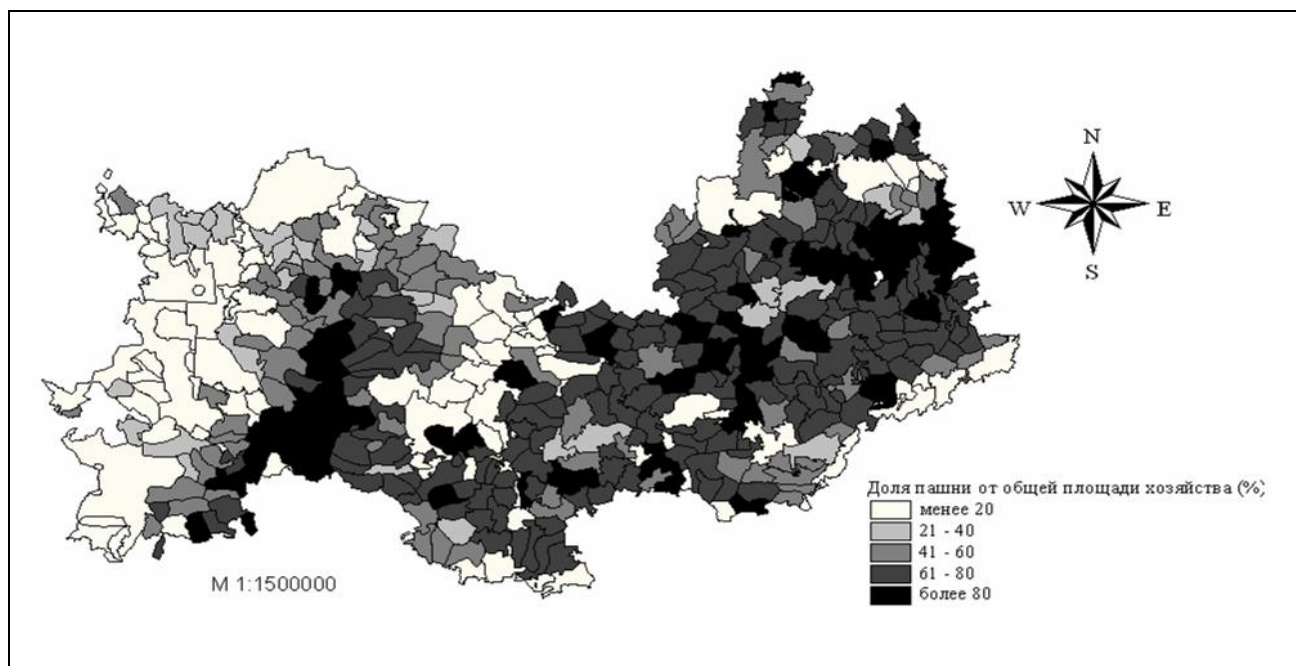


Рис. 2. Доля пашни от общей площади хозяйств Республики Мордовия

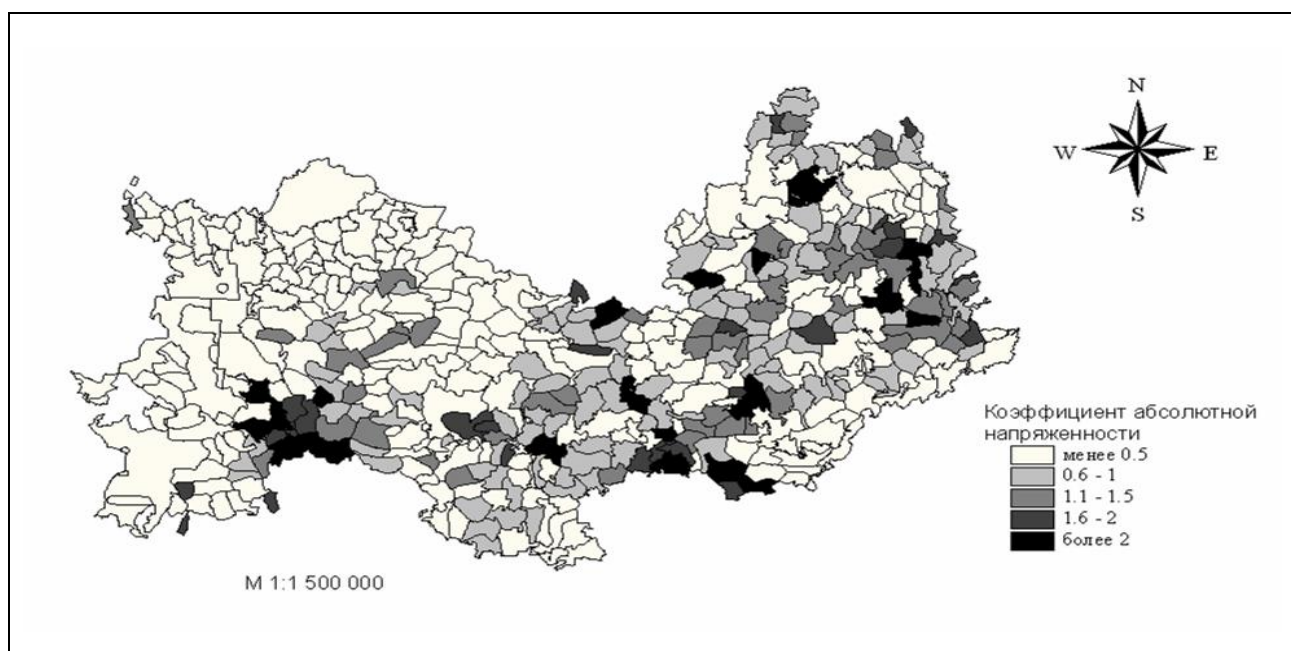


Рис. 3. Напряженность эколого-хозяйственного состояния Республики Мордовия по K_a

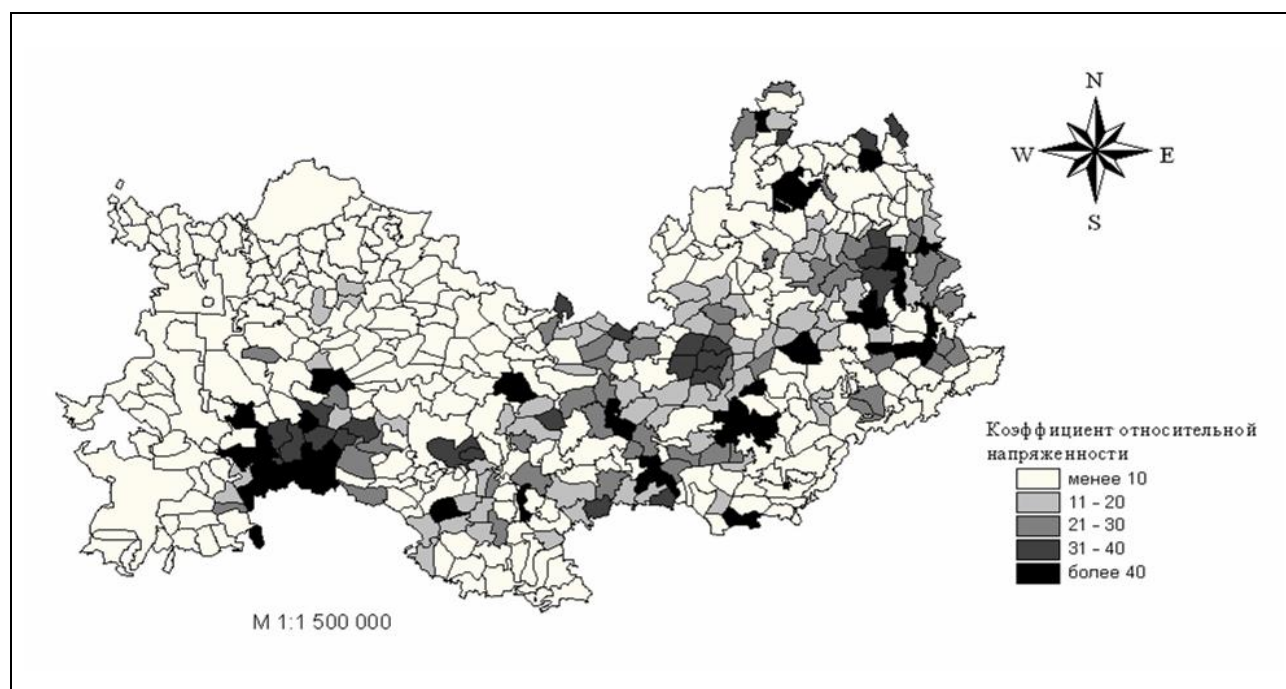


Рис. 4. Напряженность эколого-хозяйственного состояния Республики Мордовия по K_o

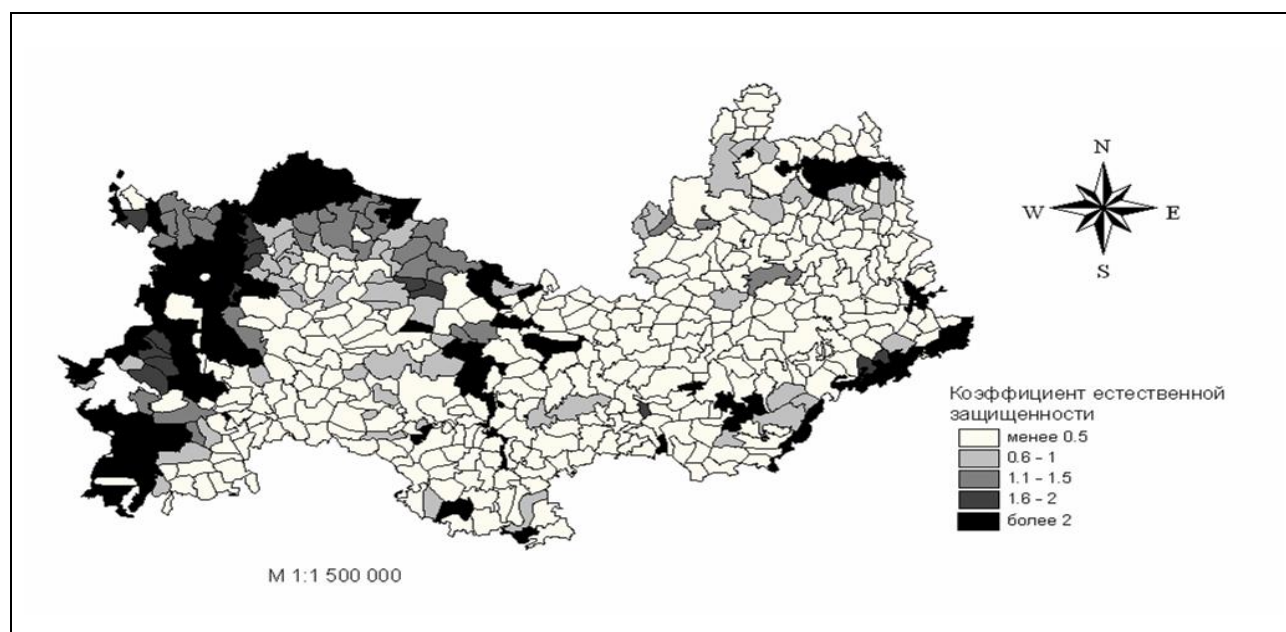


Рис. 5. Естественная защищенность территории Республики Мордовия

Относительно благоприятная ситуация по K_a наблюдается в пределах Атюрьевского, Ковылкинского, Инсарского и Большеберезниковского районов. Большая часть хозяйств этих районов имеют показатели напряженности по K_a менее 0,5 и только порядка 10-20% их территории – от 0,6 до 1,5.

Наибольшие показатели K_a характерны для Торбеевского района, где порядка 50% территории имеет значения более 2. Это напрямую связано с высокой сельскохозяйственной освоенностью, высокой долей пашни, малой долей природоохранных объектов и лесов. Кроме того, выделяются районы, также имеющие высокие показатели K_a : Дубенский, Рузаевский, Атяшевский.



Таблица 2

Коэффициенты напряженности эколого-хозяйственной ситуации районов Республики Мордовия

№ п/п	Название района	$K_{\text{ез}}$	$K_{\text{а}}$	$K_{\text{о}}$
1.	Ардатовский	0,3	0,9	17,0
2.	Атюрьевский	0,4	0,5	17,4
3.	Атяшевский	0,1	1,1	26,1
4.	Большеберезниковский	0,5	0,5	7,1
5.	Большеигнатовский	0,3	0,7	21,1
6.	Дубенский	0,7	1,2	22,3
7.	Ельниковский	1,1	0,2	2,1
8.	Зубовополянскй	0,7	0,4	7,6
9.	Инсарский	0,4	0,5	6,9
10.	Ичалковский	0,5	0,9	8,4
11.	Кадошкинский	0,2	0,9	17,0
12.	Ковылкинский	0,4	0,5	17,2
13.	Кочкуровский	0,3	0,9	9,2
14.	Краснослободский	0,8	0,3	6,4
15.	Лямбирский	0,1	0,8	26,6
16.	Ромодановский	0,1	0,9	20,6
17.	Рузаевский	0,6	1,0	19,1
18.	Старошайговский	0,2	0,9	18,2
19.	Темниковский	1,0	0,2	4,5
20.	Теньгушевский	1,6	0,3	0,8
21.	Торбеевский	0,1	1,5	48,5
22.	Чамзинский	0,3	0,7	14,6

При расчете коэффициента относительной напряженности в отличие от абсолютной используются показатели по всем типам земель, поэтому он более репрезентативен с точки зрения характеристики эколого-хозяйственного состояния территории. $K_{\text{о}}$ колеблется в пределах Мордовии от 0,5 до 52. Б.И. Кочуров [11] для лесной зоны (Московская обл.) считает оптимальным значение $K_{\text{о}}$, близкое 1. На наш взгляд, для лесостепной зоны, где доля сельскохозяйственных земель (особенно пашни) значительно выше, сбалансированным по степени антропогенной преобразованности можно принять территории, имеющие показатели $K_{\text{о}}$, равные 10. При таком подходе по рассматриваемому коэффициенту благоприятные участки республики будут совпадать с таковыми, сбалансированными по коэффициенту абсолютной напряженности (см. рис. 3 и 4). Наиболее высокими показателями $K_{\text{о}}$ характеризуются Торбеевский, Лямбирский, Атяшевский, Дубенский, Большеигнатовский и Ромодановский районы. До 50% хозяйств указанных районов имеют показатели $K_{\text{о}}$ в пределах 15-30, а в Торбеевском районе еще выше.

Коэффициент естественной защищенности дает представление о средостабилизирующих функциях ландшафтов. На большей части территории Мордовии $K_{\text{ез}}$ менее 1, что говорит о потере ландшафтами одной из важных функций (см. рис. 5). Наиболее высокими показателями $K_{\text{ез}}$ (от 1,5 до 2 и более) характеризуется западная часть республики, где сохранились крупные массивы лесов, и располагается Мордовский государственный заповедник; юго-восток вдоль долины реки Суры и северо-восток по долине реки Алатырь. Небольшие ареалы с высокими показателями $K_{\text{ез}}$ есть в пределах Ковылкинского, Кадошкинского, Ельниковского и Кочкуровского районов.

Анализ рассмотренных коэффициентов с учетом промышленного загрязнения в целом характеризует территорию Мордовии как несбалансированную в экологическом отношении. Поэтому можно рекомендовать существенные изменения в структуре землепользования основной массы землепользователей. При этом особое внимание следует уделить соотношению сельскохозяйственных и охраняемых земель. На наш взгляд, охраняемые территории должны присутствовать в каждом хозяйстве и доля их в общей площади земель должна составлять не менее 8%. В структуре сельскохозяйственных земель следует существенно уменьшить долю пашни, увеличить площади сенокосов и пастбищ, мно-



голетних насаждений, лесополос и парковых зон, создать экологический каркас всей территории республики. Существующие природоохранные территории должны быть связаны между собой экологическими «коридорами». Особая роль при этом принадлежит лесным массивам, расположенным вдоль русел рек и балок.

Библиографический список

1. Носонов А.М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). – М.: Янус-К, 2001. – 324 с.
2. Региональный доклад о состоянии и использовании земель Республики Мордовия в 2002 году / Под ред. А.Н. Фролова, М.М. Гераськина, А.Н. Пивкина и др. – Саранск: Тип. «Красн. Окт.», 2003. – 104 с.
3. Круть И.В., Забелин И.М. Очерки истории представлений о взаимоотношении природы и общества. – М.: Наука, 1988. – 416 с.
4. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. – М.: Мысль, 1975. – 286 с.
5. Одум Ю. Экология: в 2-х т. / Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. Т.1. – 328 с.; Т.2. – 376 с.
6. Реймерс Н.Ф. Колонны храма природы // Природа и человек, 1985. №6. – С.13-24.
7. Николаев В.А. Культурный ландшафт – геоэкологическая система // Вестн. Москов. ун-та. Сер. 5. География. 2000. №6. – С.3-8.
8. Розанов Л.Л. Технолитоморфная трансформация окружающей среды. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 184 с.
9. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории). – М., 1997. – 187 с.
10. Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г. Оценка эколого-хозяйственного состояния территории административного района // География и природные ресурсы, 1987. №4. – С.49-54.
11. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. – Смоленск: СГУ, 1999. – 154 с.

УДК: 544.653.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАЮЩЕГО РЕАГЕНТА – ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ

© 2007. Расулова Ш.У.¹, Алиев З.М.¹, Исаев А.Б.¹, Шапиев Б.И.²

¹ Дагестанский государственный университет, ² Дагестанская государственная медицинская академия

Изучена возможность получения гипохлорита натрия из подземных слабоминерализованных вод. Использование подземных слабоминерализованных вод для приготовления раствора хлорида натрия при получении гипохлорита натрия приводит к повышению эффективности процесса и снижению энергетических затрат.

The opportunity of synthesis sodium hypochlorite from underground water is studied. Underground water use for preparation the sodium chloride solution at sodium hypochlorite synthesis leads to increase of the process efficiency and decrease of the power expenses.

Водные растворы гипохлорита натрия широко используются для дезинфекции благодаря высокой антибактериальной активности и широкому спектру действия на различные микроорганизмы.

Метод электросинтеза гипохлорита натрия на месте его потребления получил широкое распространение [1, 2]. При этом электролизу подвергают раствор поваренной соли, подземные рассолы, либо морскую воду [3]. Однако, электролиз морской воды или известных подземных рассолов как правило затруднен, из-за быстрого образования на катоде отложений, состоящих в основном из гидроксидов кальция и магния. Поэтому вода для приготовления рассола должна иметь невысокую жесткость или она должна быть подвергнута предварительному умягчению.

Весьма перспективным сырьем для получения гипохлорита натрия с точки зрения предотвращения образования на поверхности электродов осадков солей жесткости являются подземные минеральные воды с низким содержанием солей кальция и магния [4].

Авторы обратили внимание на подземную воду Степного поселка (г. Махачкала) с очень низкой жесткостью ($\leq 0,77$ мг-экв/л). Нами в данной работе изучена возможность получения гипохлорита натрия из указанной подземной слабоминерализованной воды, при электролизе которой не наблюдается



образование осадка на катоде, соответственно исключаются технические операции, связанные с умягчением исходной воды. В подземную воду добавляли хлорид натрия до получения 3% раствора. Состав подземной воды, использованной для электролиза гипохлорита натрия, приведен в таблице 1.

Для осуществления электролиза использовался электролизер емкостью 500 мл с электродами из ОРТА и титана. Массовую долю образовавшегося активного хлора определяли по методике, приведенной в работе [5].

Таблица 1

Химический состав минерализованной воды

1 л воды содержит	грамм	1 л воды содержит	грамм
катионы		анионы	
Литий	0,0004	Фтор	0,0020
Аммоний	1,2774	Хлор	0,3615
Натрий	0,0076	Бром	0,0008
Калий	0,0039	Йод	0,0001
Магний	0,0092	Сульфат	1,2691
Кальций	не обнаружен	Гидросульфат	
Стронций	0,0012	Гидросульфит	
Железо II/III		Тиосульфат	
Алюминий		Сульфит	
Марганец	0,000066	Гидрокарбонат	1,1745
Цинк	0,000059	Карбонат	0,0194
Медь	0,000001	Мышьяк общ.	не обнаружен
Кобальт	не обнаружен	Гидрофосфат	0,00002
Никель	0,000002	Нитрат	не обнаружен
Свинец	не обнаружен	Нитрит	не обнаружен
Ртуть	не обнаружен	Селен общ.	не обнаружен
Ванадий	не обнаружен	Кадмий	не обнаружен
Хром	0,000010		

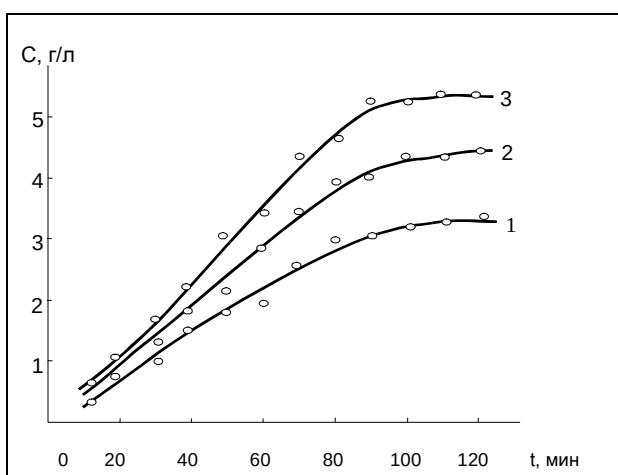


Рис. 1. Зависимость концентрации активного хлора от времени электролиза при различных плотностях тока (A/cm^2): 1 – 0,01; 2 – 0,02; 3 – 0,1.

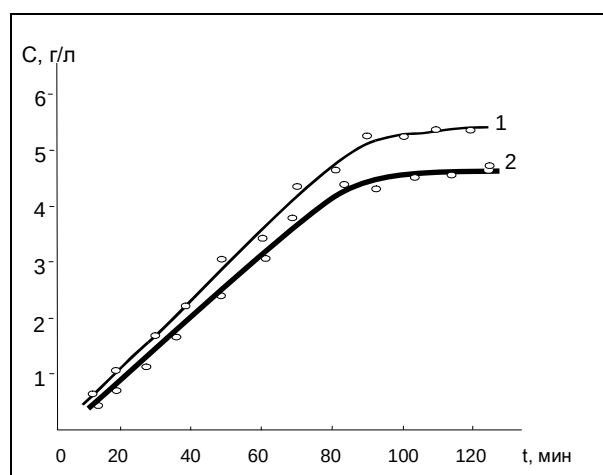


Рис. 2. Зависимость концентрации активного хлора от времени электролиза при электролизе 3%-ного раствора хлорида натрия, приготовленного на минерализованной (1) и водопроводной воде (2) и при $i = 0,1 A/cm^2$.



С целью выяснения эффективности процесса получены данные по влиянию плотности тока и продолжительности электролиза на выход по току активного хлора в 3%-ном растворе хлорида натрия, приготовленном на минерализованной воде.

На рисунке 1 представлены графические зависимости концентрации активного хлора от продолжительности электролиза. Как видно из рисунка, содержание активного хлора растет и достигает предельного значения за 90 минут электролиза.

На рисунке 2 приведены сравнительные данные влияния природы электролита на выход активного хлора в растворе 3%-ного хлорида натрия, приготовленного на водопроводной и исследуемой подземной воде. Жесткость водопроводной воды – 5 мг-экв/л.

Полученные данные показывают, что при электролизе подземной воды концентрация гипохлорита натрия выше, по сравнению с водопроводной 1,15 раза. Кроме того, при электролизе указанного раствора не наблюдаются образование отложений солей жесткости на катоде.

Изменение концентрации хлорида натрия при приготовлении исходного раствора электролита от 1 до 3% способствует увеличению выходов активного хлора.

Таким образом, использование подземных слабоминерализованных вод (вода Степного поселка г. Махачкалы) для приготовления раствора хлорида натрия при получении гипохлорита натрия приводит к повышению эффективности процесса и снижению энергетических затрат.

Библиографический список

1. Фиошин М.Я., Смирнов М.Т. Электросинтез окислителей и восстановителей. – Л., 1981.
2. Болцман С.Ю., Гончарук В.В., Ликлов В.М. Получение гипохлорита натрия в электролизере с керамической мембраной // Электрохимия. – 2001, №8 – С.912-915.
3. Медриш Г.Л., Тейшева А.А., Басин Д.Л. Обеззараживание природных и сточных вод с использованием электролиза. – М., 1982.
4. Якименко Л.М., Серышев Г.А. Электрохимические процессы в химической промышленности. Электрохимический синтез неорганических соединений. – М., 1984.
5. Лурье Ю.Ю., Рыбникова А.И. Химический анализ производственных сточных вод. – М.: Химия, 1974. – 105 с.

УДК: 502.654.470.66

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ В ХОДЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИН НА НЕФТЬ

© 2007. Гайрабеков У. Т.
Чеченский государственный университет

В работе в зависимости от степени и вида загрязнения почв (макрокомпанентное, микрокомпанентное и углеводородное) и почвенно-грунтовых вод, а также почвенно-климатических и рельефных условий предлагаются дифференцированные подходы и методы восстановления плодородия почв, нарушенных в ходе бурения скважин на нефть.

In this article offered individual approaches and methods of restoration of fertility soil, the chinks broken during drilling oil in dependence from a degree of pollution of ground and subsoil waters and also soil-climatic and relief conditions.

Предотвращение загрязнения окружающей среды и восстановление земель после окончания бурения является необходимым и обязательным условием при строительстве скважин. Это достигается (в соответствии с Земельным Кодексом РФ) путем предварительного (до начала строительства скважин) снятия и складирования плодородного слоя почвы во временные отвалы с последующим (по окончании работ) нанесением его на восстанавливаемые земли. Толщина плодородного слоя почвы, подлежащего снятию при проведении буровых или иных земляных и строительных работ на территории Чеченской Республики, согласно рекомендации [7] представлена в таблице 1.



Таблица №1

**Толщина плодородного слоя почвы, рекомендуемого к снятию при
проведении буровых работ на территории Чеченской Республики**

№№ п/п	Тип почв	Толщина снятия, м
1	Черноземы выщелоченные, среднемощные, глинистые и тяжело-суглинистые	0,7
2	Черноземы карбонатные, глинистые, тяжело-суглинистые	0,8
3	Лугово-черноземные, карбонатные, тяжело-суглинистые	1,0
4	Темно-каштановые, тяжело- и средне-суглинистые	0,4

Толщина снимаемого слоя и необходимость этого (в зависимости от типа почв) определяется по согласованию с землепользователем, на основании результатов инженерных изысканий. При этом съем грунта (по ГОСТу 17.5.3.05-84) не производится на почвах в сильной степени щебенистых, сильно и очень сильно каменистых, слабо и сильно смытых дерново-подзолистых, бурых лесных, серых и светло-серых лесных, средне и сильно смытых темно-серых лесных, темно-каштановых, дерново-карбонатных, желтоземов, красноземов, сероземов.

Исходя из этого, для территории Чеченской Республики с учетом и целью практического использования, построена схематическая карта распространения плодородного слоя и фоновой загрязненности почв. Согласно которой, территория республики разделена на зоны (по наличию плодородного слоя) и районы с учетом существующей естественной и техногенной загрязненности почв.

При производстве работ в первой зоне (к югу от р. Терек) необходимо предварительное снятие плодородного слоя. Во второй зоне (к северу от р. Терек), представленной грунтами с преобладающим распространением современных эоловых песков, плодородный слой почвы отсутствует и, соответственно, не производится его снятие.

Снятие плодородного слоя почвы необходимо производить на всю толщину, по возможности за один проход, не допуская перемешивания слоя почвы с минеральным грунтом [3]. Снятие плодородного слоя, как правило, производится до наступления зимы с устойчивыми отрицательными температурами. По согласованию с землепользователями и органами, осуществляющими государственный контроль за использованием земель, допускается снятие плодородного слоя почвы в зимних условиях. Такое согласование производится при отводе земель. При этом, мерзлый слой почвы предварительно разрыхляют на глубину, не превышающую толщину снимаемого плодородного слоя почвы.

Охрана почв и ее естественных структур требует, прежде всего, выполнения профилактических мероприятий по предотвращению развития в почвах неблагоприятных процессов [4, 5, 6, 8].

При выборе мероприятий по охране почв, независимо от вида техногенного загрязнения, следует, при рекультивации учитывать также степень и характер засоленности почв.

В зависимости от степени и вида загрязнения почв (макрокомпонентное, микрокомпонентное и углеводородное), а также почвенно-климатических и рельефных условий, подход к рекультивации должен быть дифференцированным. Исходя из вида загрязнения почв и почвенно-грунтовых вод, можно рекомендовать следующие методы восстановления плодородия почв. При макрокомпонентном загрязнении, характеризующимся засолением почв, восстановление их плодородия может производиться преимущественно 4 методами – агробиологическим, химическим, систематическими промывками и комбинированным. Выбор метода рекультивации почв для этого вида загрязнения определяется (помимо особенности почв) толщиной надзасоленного и засоленного горизонтов, величиной поглощенного иона натрия, глубиной залегания карбонатов кальция, грунтовых вод и химизмом засоления.

В основе агробиологического метода лежит глубокая (на всю толщину плодородного слоя) вспашка. При этом разгружается плотный засоленный горизонт, происходит перемешивание солевых составляющих, в том числе, соединений кальция, оказывающих на почву мелиорирующее воздействие. Лучший результат при этом достигается применением минеральных и органических удобрений (навоза – 20-30 т/га, компоста и зеленого удобрения – 40-50 кг/га). Предпочтительно применение агробиологического метода в районе с кислой реакцией почв, для восстановления плодородия почв достаточно их гипсование в количестве до 10 т/га в качестве химических реагентов. При рекультивации земель в рай-



оне с щелочной реакцией почв, кроме гипса (от 15-20 т/га), можно дополнительно использовать хлористый кальций (40-50 кг/га, серную кислоту 5-10 л/га), полисульфиды и сульфат железа (до 10-20 кг/га).

Метод рассоления в значительной степени (более 20 кг/м³) засоленных почв осуществляется путем систематических промывок загрязненной площадки с использованием предварительно созданной коллекторно-дренажной сети. Нормы и кратность промывки устанавливаются по результатам лабораторных исследований проб почвы. На почвах тяжелого и среднего механического состава перед их рассолением целесообразна глубокая вспашка (с целью повышения водопроницаемости), а при необходимости – щелевание и кротование. Промывные воды при этом отводятся за пределы участка и сбрасываются в безопасном для окружающих земель месте.

Комбинированный метод представляет собой сочетание нескольких из вышеизложенных, выбираемых в зависимости от конкретных условий.

При рекультивации почв с макрокомпонентным загрязнением желателен подбор и посев устойчивых к данным условиям растений. Для рассматриваемой территории можно рекомендовать засухо-, соле-, солонцезоустойчивые культуры осvoители: донник каспийский, люцерна желтая, пырей ползучий, житняк сибирский и другие.

При микрокомпонентном загрязнении, для восстановления плодородия почв можно рекомендовать три основных метода – механический, химический и удаление почв.

Механический метод рекультивации заключается в перемешивании загрязненной почвы с незагрязненной до достижения предельно допустимой концентрации микрокомпонентов. Может быть применим на участках, где грунтовые воды отсутствуют или имеется надежная естественная их защищенность.

Химический метод восстановления почв заключается в связывании микрокомпонентов в труднорастворимые соли путем добавления гидроксида кальция и натрия. Применим практически повсеместно при небольших значениях показателей загрязнения.

Удаление загрязненных почв производится в крайних случаях при кратном превышении предельно допустимых концентраций загрязнителей и неэффективности применения механического или химического методов восстановления почв.

В качестве культур-освоителей при микрокомпонентном загрязнении почв могут быть использованы многолетние травы.

При углеводородном загрязнении рекультивация почв выполняется двумя основными методами – механическим и агротехническим.

Механический или технический метод рекультивации почв является одним из основных и широко применяемых на практике. Метод может быть рекомендован при небольших загрязнениях почв. Он заключается во вспашке загрязненных участков и плодородного слоя для естественного самовосстановления почв за счет испарения легких фракций, а также разложения углеводородов почвенными микроорганизмами и окисления их остатков. Разложение углеводородов лучше протекает в аэробных условиях, где почва маловлажная. Поэтому в горной части территории республики, для улучшения аэрации, желательно дополнительное проведение рыхления и дискования вспаханного участка.

Агротехнический метод рекультивации намного ускоряет процесс естественного разложения углеводородов в результате улучшения воздушного, водно-физического и агрохимического режимов почвы.

Углеводородное загрязнение оказывает в целом влияние на микрофлору и ферментативную активность почв, приводит к увеличению валовой численности микроорганизмов, в том числе углеводородоокисляющих. Усиливается активность физиологических групп микроорганизмов, участвующих в круговороте азота; при этом круговорот азота происходит по более замкнутому кругу, что способствует подавлению реакции аммонификации и интрификации, то есть почти снижается самоочищающая способность почвенной среды [2]. Поэтому одним из путей интенсификации биоразложения углеводородов в почве является внесение в нее достаточного количества азота и фосфора – необходимых компонентов клеточной протоплазмы [1]. Для этого производится распашка загрязненного участка на всю глубину плодородного слоя с внесением минеральных и органических удобрений.

Горные почвы республики имеют, в основном, кислую реакцию среды и, как ранее отмечалось, тяжелый и средний механический состав. При вспашке таких почв желательно проведение рыхления, дискования с внесением в почву извести или доломитовой муки из расчета 2-4 т/га. Одновременно с



известью или доломитовой мукой рекомендуется внесение в почву подвижного азота в виде аммиачной селитры (80-90 кг/га), фосфорных (60-90 кг/га) и калийных (40-60 кг/га) удобрений.

В равнинной части Притеречья и Затеречья, в районах с щелочной реакцией почв рекомендуется вносить в почву навоз (30-40 т/га), мочевины и суперфосфат (300-400 кг/га), хлористый калий (100-200 кг/га). Вносить удобрения желательно весной, в период слабой деятельности микроорганизмов почв.

При восстановлении плодородия почв с углеводородным загрязнением в качестве культур-освоителей можно рекомендовать многолетние травы (житняк сибирский, донник каспийский и другие) с обязательным сочетанием злаковых и бобовых.

Библиографический список

1. *Андерсон Р.К., Хазипов Р.Х.* Охрана окружающей среды от загрязнения нефтью и промышленными сточными водами// Обзор. информ. Сер. Коррозия и защита в нефтегазовой промышленности. – М.: ВНИИОЭНГ, 1978 – 39 с.
2. *Булатов А.И., Левшин В.А., Шеметов В.Ю.* Методы и техника очистки и утилизации отходов бурения//Обзор. информ. Сер. Борьба с коррозией и защита окружающей среды, – М.: ВНИИОЭНГ, 1989 – 56 с.
3. Инструкция по контролю за состоянием почв на объектах предприятий Миннефтегазпрома: РД. 39-0147098-015-90. – М.: Вост. НИИТБ. – 56 с.
4. *Каурчиев М.Е., Панов Н.П.* и др. Почвоведение: Учебн. – М.: «Агропромиздат», 1989 – С. 79
5. *Ковда В.А.* Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана. – М.: «Наука», 1981, – 112 с.
6. *Молчанов Э.Н.* Почвенный покров Чечено-Ингушской АССР. – М.: 1990 – 24 с.
7. Рекомендации по снятию плодородного слоя почвы при производстве горных, строительных и других работ. – М.: «Колос», 1983 – 42 с.
8. *Русин В.Ф.* Горный и сельскохозяйственный потенциал Чечено-Ингушетии и его рациональное использование. Грозный: Чеч.-Инг. изд-во, полигр. объедин. «Книга», 1989 – 256 с.



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК: 504.53.062

Навстречу V съезду Всероссийского общества почвоведов им. В.В. Докучаева

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ЮГА РОССИИ

© 2007. Вальков В.Ф., Казеев К.Ш., Колесников С.И.
Южный федеральный университет

Показаны основные проблемы экологии и плодородия почв в аспекте оригинальности природы Юга России.

The basic problems of ecology and fertility of soils in aspect of nature originality of the South of Russia are shown.

Традицией мирового почвоведения, как науки, возникшей в России благодаря работам В.В. Докучаева, стало проведение съездов и конгрессов государственного и мирового ранга. Достаточно вспомнить, что 1-й Всемирный конгресс почвоведов проходил в 20-е годы в Москве, а одним из его организаторов выступал С.А. Захаров, ученик В.В. Докучаева и организатор научных школ на Северном Кавказе. Очередной V-й Всероссийский съезд почвоведов впервые пройдет на Юге России в г. Ростове-на-Дону в августе 2008 г. Одна из причин тому – уникальность почв Южного федерального округа. Здесь встречаются почвы, которых нигде в России больше нет. Это, прежде всего желтоземы и коричневые почвы субтропиков, бурые полупустынные почвы Калмыкии, Волгоградской и Астраханской областей, оригинальные пески Дагестана, Калмыкии и Ростовской области. Только на Юге России встречаются черноземы с мощностью гумусового профиля около 200 см, а в предгорных условиях – черноземы с запасами гумуса около 1200 т/га. Нигде в мире подобных почв нет. Встречаются у нас в предгорьях Кавказа красноцветные ферраллитные коры выветривания третичного периода, а также места древних земледельческих цивилизаций, например, Таманский полуостров. Нельзя не отметить, что только у нас, в пределах ЮФО, сохранилось многопрофильное виноградарство и виноделие, высокие качество и разнообразие которого определяются спецификой почвенных условий.

Высокоэффективное использование земли при оптимизации экологической ситуации – важнейшая социально-экономическая основа государственности. Обеспечение высоких темпов сельскохозяйственного производства на основе его интенсификации возможно только путем расширенного воспроизводства почвенного плодородия.

Основатель почвоведения на Северном Кавказе проф. С.А. Захаров отмечал, что «самой важной, самой актуальной проблемой агропочвоведения была, есть и будет проблема плодородия почв». Это действительно так. Человечество сейчас получает 98% продуктов питания от использования почвенного плодородия. Вместе с тем земельные ресурсы ограничены. Все плодородные почвы освоены. Наблюдается и постоянная утрата сельскохозяйственных земель: строительство, коммуникации, горные разработки, эрозия, дефляция, засоление и т.д. Все это, а также рост населения приводит к постоянному сокращению площадей пашни на душу населения.

Главный резерв увеличения производства продуктов сельского хозяйства лежит в сфере интенсификации производства, в охране и рациональном использовании почв, а в конечном итоге – в повышении их плодородия, в создании условий расширенного его воспроизводства. Объективно это



заложено в замечательной особенности почвы как главного средства производства в сельском хозяйстве. При правильном использовании земли, при повышении ее производительности постоянно возрастает урожайная сила почвы, т.е. увеличивается ее плодородие.

Ретроспективный анализ достижений и ошибок науки и практики в прошлом, сегодняшняя актуальность и насущная неизбежность решения проблем в будущем позволяют сделать акцент на следующих аспектах плодородия земель.

1. Необходимость фундаментальных комплексных исследований почвенного покрова. Основа всех мероприятий по повышению плодородия почв – глубокое знание богатейшего почвенного фонда Юга России. Это большой круг вопросов исследования таксономии и классификации почв, их генетических свойств, которые определяют особенности производительности почв. Важно познание процессов развития в естественных условиях и при антропогенном воздействии для овладения закономерностями формирования плодородия почв. Поэтому составной частью проблем плодородия почв являются совершенствование классификации и диагностики почв, исследование процессов их генезиса в естественных и культурных биогеоценозах, в том числе в условиях мелиорации земель, познание генетической природы почв, их свойств в связи с рациональным использованием и охраной земельных ресурсов в связи с безусловной оптимизацией экологической среды в целом.

2. Велико экологическое разнообразие почв Юга России, которое обуславливает развитие многих отраслей сельского хозяйства. Плодородие почв всегда конкретно для отдельных культур или групп культур, а также для вполне определенных естественных биоценозов. Уровень плодородия почв весьма варьирует, а его оценка позволяет объективно планировать продуктивность угодий и совершенствовать экономические отношения на основе данных земельного кадастра. В связи с этим, важное звено в системе проблем плодородия почв – агропроизводственная экологическая оценка и группировка почв для различных сельскохозяйственных культур (зерновые, технические, плодовые, виноградные и др.), для кормовых угодий и лесного фонда в связи с рациональным использованием земель, совершенствованием земельного кадастра, включая бонитировку, экономическую оценку земель, их функционирование как объекта товарных отношений с учетом экологической специфики почвенно-биоклиматических условий.

3. Важнейшая проблема многих направлений растениеводства – влияние различных компонентов экономического плодородия земель на проявление его в полноценном качестве сельскохозяйственной продукции. Это относится ко многим зерновым культурам, овощным растениям, винограду, плодовым, техническим культурам и т.д. Необходимо четко обозначить критерии почвенного плодородия, определяющие нужное потребительское качество урожая. Плодородие должно реализовываться не только в весовых показателях, но и в качественной ценности, включая органолептические характеристики. Эта сторона исследований, имеющая несомненные успехи во многих отраслях растениеводства, например, в виноградарстве, для многих растений остается в стадиях поиска. Программирование высокого качества продукции – одно из направлений в исследованиях плодородия почв и земель.

Решение этой проблемы охватывает весь комплекс агротехнических, агрохимических, мелиоративных и селекционных мероприятий. Поэтому весьма актуальна разработка ландшафтных систем возделывания различных сельскохозяйственных культур и использования кормовых угодий с учетом экологических особенностей почвенного покрова и эффективного применения удобрений для получения высоких запрограммированных урожаев при высоком качестве продукции на пашне, многолетних насаждениях, сенокосах и пастбищах.

4. В Южном федеральном округе отмечено около 50% эродированных и эрозионно-опасных земель. В последние десятилетия эрозия почв принимает катастрофические размеры. В результате смыва почв происходит значительная потеря элементов питания, гумуса, резко ухудшается структура, водно-воздушный и биологический режим почвы. Плодородие почв падает почти в два раза и трудно восстанавливается при последующем окультуривании почв. Происходит также значительное иссушение территории. Наиболее жестокий урон наносят быстрорастущие овраги, полностью исключающие земли из сельскохозяйственного оборота. Решение проблем повышения плодородия почв невозможно без создания генеральных схем противозерозионных мероприятий, разработки и внедрения противозерозионных почвозащитных систем использования почв в полевых и кормовых севооборотах, под многолетние насаждения, в сенокосах и пастбищах, без восстановления плодородия эродированных



почв, повышения их биологической продуктивности, разработки технологии освоения склонов и овражно-балочных земель.

5. Значительные площади на Юге России занимают малопродуктивные солонцы и солонцеватые почвы. Мелиорация солонцов и вовлечение их в сельскохозяйственный оборот – важный резерв повышения продуктивности земледелия и животноводства. Несмотря на значительные успехи отечественной науки и практики в освоении солонцов и солонцеватых земель, проблема мелиорации этих почв все еще не решена, нет дешевых и достаточно надежных способов борьбы с явлениями солонцеватости. Поэтому важны и актуальны разработка и внедрение более эффективных методов мелиорации солонцов и солонцеватых почв, способов борьбы с восстанавливающейся солонцеватостью. Важно совершенствование системы рационального использования солонцовых почв в севооборотах и под кормовыми угодьями. Необходима разработка и внедрение приемов расширенного воспроизводства плодородия мелиорированных солонцовых почв, обеспечивающих высокую продуктивность сельскохозяйственных угодий.

6. Орошение почв резко увеличивает продуктивность земель. Однако орошение может привести к негативным результатам – резко снизить плодородие почв. Общеизвестны такие отрицательные явления, сопровождающие ирригацию земель, как вторичное засоление и заболачивание, возникновение солонцеватости и ощелачивание почв, ухудшение физических свойств и развитие слитогенеза. Все эти явления часто приводят к тому, что орошение уже не оправдывает затраты на полив, а почвы снижают свое плодородие и нуждаются в значительных затратах на его восстановление. Постоянно актуальна оптимизация орошаемого земледелия путем разработки и внедрения приемов прогнозирования, предупреждения и борьбы с явлениями вторичного засоления, осолонцевания, ощелачивания, слитогенеза и заболачивания почв; осуществление поиска и внедрение гидротехнических, агротехнических, агрохимических и мелиоративных приемов, обеспечивающих получение высоких урожаев на орошаемых землях.

7. Изучению генезиса и плодородия песчаных почв и различных типов песков не уделялось достаточного внимания из-за их частой земельной несельскохозяйственной обособленности в реестрах земельного кадастра. Особая направленность почвообразовательных процессов, оригинальность биогеоценотического и сельскохозяйственного плодородия позволяет оценивать песчаные почвы как объект специальных комплексных исследований. Многие ценные качества песчаных массивов известны давно. В засушливых условиях они лучше обеспечены влагой, а при соответствующем окультуривании и подборе растений могут стать ценными землями для получения кормов, плодов и винограда. Особенно часто отмечается ценность песчаных почв для культуры винограда. В этой связи очень важна разработка эффективных способов рационального использования песков и песчаных почв под сельскохозяйственные угодья и лесохозяйственные массивы с учетом их противодефляционного закрепления, восстановления и повышения плодородия, оптимизации водного режима всей территории.

8. Значительные площади в Южном федеральном округе занимают пойменные почвы. В Краснодарском крае дельта Кубани занимает площадь около 600 тыс. га. Сейчас здесь лучшие в стране условия для рисосеяния. А опыт освоения пойменных земель Дона под рис часто дает отрицательные результаты. Особые проблемы характерны для поймы и дельты Волги. Дельта Терека и Сулака отличается обилием различных типов засоленных почв. А климатические условия прекрасны для винограда. Особые условия наблюдаются в многочисленных долинах рек северного склона Кавказа, где нет засоления, но часто встречается галечниковый аллювий. Многообразие и оригинальность речных пойм требуют дифференцированного подхода к оценке их свойств, когда на больших территориях в связи с зарегулированием рек прекратились естественные паводки. Это изменило направление почвообразования, и оно может привести к отрицательным, не всегда предсказуемым, результатам. Поэтому для пойменных земель необходимы особые приемы эффективного использования почв для достижения высокой биологической продуктивности овощных и кормовых культур, риса, многолетних насаждений на основе познания генезиса и антропогенного изменения почв, обеспечение внедрения приемов, предупреждающих явления их деградации и обеспечивающих расширенное воспроизводство почвенного плодородия.

9. Особую озабоченность вызывает нерациональное использование горных почв. Во многих местах наблюдается полная деградация почвенного и растительного покрова. Беднеют пастбища вы-



сокогорий. Наблюдаются аномалии в содержании отдельных микроэлементов. Для почв горных массивов Северного Кавказа важно исследовать процессы, обеспечивающие оптимальное функционирование естественных и культурных ландшафтов, предусмотреть мероприятия, обеспечивающие охрану природы, повышение продуктивности высокогорных пастбищ, выявить геохимические аномалии, восстановить плодородие деградированных биогеоценозов.

10. Много нерешенных задач в рекультивации земель. Проблема рекультивации земель является частью более общей проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Разрушение почвенного и растительного покрова после горнодобывающих, строительных и других работ достигает все больших размеров. На дневную поверхность выходят биологически малоактивные горные породы, способы окультуривания которых требуют тщательных исследований. Техногенное нарушение рельефа ставит вопросы строительства нового культурного антропогенного ландшафта с заданными оптимальными параметрами. Перед исследователями стоит задача разработки способов рекультивации горных пород и выработок, шахтных выбросов, почв, нарушенных строительством, планировкой, геологоразведочными работами и т.д.; на основе особенностей горных пород, их экологических характеристик необходимо определение наиболее эффективных горнотехнических, инженерных, мелиоративных и биоценологических методов создания культурных ландшафтов с оптимальной биологической продуктивностью и санитарно-восстановительными способностями.

11. По многим вопросам плодородия почв, их охраны и рационального использования необходимы прогнозные исследования. До настоящего времени неясно, в каком направлении и какими темпами происходит изменение уровня плодородия почв при различной интенсивности сельскохозяйственного производства. Не установлены также количественные изменения различных взаимосвязанных слагаемых плодородия. Поэтому разработка основ мониторинга плодородия почв и внедрение ее в практику сельскохозяйственного производства становится насущным, жизненно необходимым. Мониторинг должен быть местным и региональным с сопоставлением данных антропогенного изменения почв с природными эталонами. Важнейшие составляющие мониторинга почв – объекты биологической активности (ферментативной, микробиологической, зоологической и др.), которые должны включаться в целостный комплекс мониторинговых исследований. Все это позволит иметь надежные и научно обоснованные прогнозы для внедрения приемов, обеспечивающих расширенное воспроизводство почвенного плодородия и сохранение потомкам цветущей земли.

12. Глобальная проблема экологической стабильности и оптимизации окружающей среды связаны с различными видами загрязнения почв. Происходит накопление в почвах различных химических элементов, создающих антропогенные геохимические аномалии. Регулярно возникают проблемы загрязнения ландшафтов нефтью и нефтепродуктами. Остро стоят вопросы радиоактивного и электромагнитного загрязнения почв. Мониторинговые наблюдения неизбежно связаны с вопросами нормирования, выбором показателей и разработки количественных критериев с учетом особенностей земельного фонда, его социальной и экономической значимости использования и биогеоценологической благоприятности.

Наконец, особая острота проблем заключается в восстановлении рухнувшей в 90-е гг. службы постоянного почвенного картирования, проводимого службами Росгипрозема. Почвенные карты крупного масштаба землепользователей и землевладельцев должны возобновляться каждые 20 лет. Эти изыскания должны стать предметом деятельности государственной службы, как это делается во многих странах Мира.



УДК: 591.132:598.2/.9

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВЫ АНТИБИОТИКАМ

© 2007. Коцаев А. Г.

Кубанский государственный аграрный университет

Получение экологически безопасной продукции птицеводства с применением пробиотиков позволяет выдержать конкуренцию и оставаться рентабельным в отрасли. Изучена возможность использования для этого препаратов на основе живых культур микроорганизмов: «Бацелл» и «Моноспорин ПК». Без антибиотиков они увеличили продуктивность и сохранность кур за счет профилактики болезней и повышения неспецифической устойчивости.

Receptions of ecologically poultry production with probiotics allows to sustain a competition and to remain the profitable branch. The opportunity of using the preparations on the basis of alive cultures of microorganisms: «Bacell» and «Monosparin PK» is investigated. Without antibiotics they have increased efficiency and safety of the hens at the expense of preventive maintenance of illnesses and increase of non specific stability.

Одним из перспективных направлений в аграрном секторе Краснодарского края является птицеводство, которое развивается весьма динамично, и объемы его производства за последние годы значительно возросли, что сделало эту отрасль животноводства высокорентабельной. По мнению специалистов, конкурентоспособность и рентабельность отрасли в условиях давления импорта можно повысить за счет использования при выращивании птицы естественных стимуляторов роста для получения экологически безопасной для человека продукции [1].

За последние десятилетия получено достаточное количество экспериментального материала о потенциальной опасности накопления в мясе и яйцах остаточных количеств антибиотиков. Кроме того, адаптация патогенной микрофлоры к антибиотикам может привести к нарушению состава нормальной микрофлоры, к эрозиям и язвам слизистой оболочки пищеварительного тракта птицы.

Кроме того, на сегодняшний день во многих странах законодательным путем уже наложен запрет на использование кормовых антибиотиков, что неминуемо в ближайшее время отразится на внутреннем рынке. Потребители становятся все более требовательными при выборе продуктов питания и предпочитают яйца и мясные продукты, свободные от антибиотиков [2].

Учитывая исключительно важную роль нормального кишечного бактериального биоценоза для сохранения здоровья, а также мощного отрицательного влияния антибиотиков на состояние микроэкологической системы в организме, необходимо принципиально пересмотреть стратегию подбора и кормовых антибиотиков и химических препаратов при выращивании птицы.

В связи с этим все большее применение находят препараты из живых микроорганизмов – пробиотики. Их роль в птицеводстве достаточно хорошо известна. Ранее их использовали в основном в ветеринарной медицине для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта инфекционной природы, стимуляции неспецифического иммунитета, коррекции дисбактериозов, возникающих вследствие резкого изменения состава комбикормов, нарушения режимов кормления и содержания, применения антибиотиков и некоторых других антибактериальных химиотерапевтических средств [3].

В процессе выращивания цыплят в промышленных условиях всегда сохраняется риск вспышек в стаде какой-либо болезни. На предприятиях с высокой концентрацией птицы желудочно-кишечные заболевания занимают второе место после вирусных инфекций и являются основной причиной гибели молодняка. По данным специалистов, количество птицы, павшей от дисбактериозов в птицеводческих хозяйствах Российской Федерации, достигает 55% от общих потерь [4]. У птицы нормальная микрофлора, поселившаяся на кожных покровах и в желудочно-кишечном тракте, играет огромную роль в поддержании ее здоровья. Функции микроорганизмов чрезвычайно многообразны: регуляция работы кишечника, участие в обмене протеинов, жиров, углеводов, наработка биологически активных веществ (витаминов, аминокислот, ферментов), нейтрализация токсинов, стимуляция иммунитета и др. [5].



Целью данной работы явилось испытание на птице спорообразующего бактериального препарата «Моноспорин ПК» и многокомпонентного бактериального пробиотико-ферментативного препарата «Бацелл».

Препарат «Моноспорин ПК» производится промышленным способом на основе штамма микроорганизмов *Bacillus subtilis* В 5225 в гелевой форме с титром $5 \cdot 10^{10}$ кл/мл. Он обладает высокими антагонистическими свойствами в отношении многих возбудителей кишечных инфекций и используется как для профилактики дисбактериозов, так и для лечения. Благодаря наличию спор эффективность препарата не снижается при прохождении через желудок [6].

Производственные испытания препарата «Моноспорин ПК» были проведены на курах-несушках в период разноса птицы кросса «УК Кубань-456». Для опыта и контроля была выбрана одновозрастная птица (140 дней). В опытном корпусе птица получала пробиотик «Моноспорин ПК» с водой из расчета 20 мл препарата на 100 гол. Все остальные технологические параметры содержания и кормления были одинаковы как в контроле, так и в опыте. Результаты выращивания птицы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Хозяйственные показатели выращивания кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье, гол.	14326	20139
Получено яиц от курицы-несушки, шт.		
за 1-й месяц опыта	11,9	16,6
за 2-й месяц опыта	22,7	24,1
за весь опыт	34,6	40,7
Продуктивность, %		
в начале опыта	5,0	8,4
в конце опыта	84,8	89,7

Таким образом, в опытной группе за весь период опыта (60 дней) было получено на 6,1 яиц больше, чем в контроле. С учетом поголовья за два месяца опыта от группы, потреблявшей пробиотик, дополнительно получено 122848 шт. яиц, а с учетом средней цены реализации яйца дополнительная выручка составила 148272 руб. Затраты на препарат составили 20800 руб., а прибыль составила 163427 рублей. Таким образом, применение препарата «Моноспорин ПК» в производственных условиях в период разноса птицы позволяет повысить ее продуктивность и получить дополнительную прибыль без использования химиопрепаратов и антибиотиков.

При промышленном выращивании птицы использование определенных источников животного белка мясо-молочного происхождения нередко приводит к развитию патологий желудочно-кишечного тракта птицы, снижению ее продуктивности и увеличению производственных затрат. Применение рыбной муки в корме приводит к появлению специфического привкуса в яйце или мясе. Все компоненты корма животного происхождения (рыбная, мясокостная мука) характеризуются большей бактериальной обсемененностью, чем зерновые. К тому же некоторые штаммы, заселяющие эти корма, опасны и для человека. Поэтому рецептура комбикормов для птицы сильно изменилась за последние годы. Во многих хозяйствах протеины животного происхождения заменены соевым и другими растительными белками. Наиболее ценными источниками таких белков являются жмыхи и шроты. Однако при высоком содержании в корме они увеличивают долю клетчатки, которая плохо переваривается и ухудшает питательные качества корма. Увеличение питательности кормов можно осуществить введением экзогенных добавок комплексного действия, сочетающего пробиотический фактор с ферментативной активностью. Одним из таких добавок в комбикорма является пробиотико-ферментативный препарат «Бацелл».

Препарат испытывали в производственных условиях в опытах на цыплятах-бройлерах, ремонтном молодняке и курах-несушках. «Бацелл» содержит ассоциацию бактерий, выделенных из желу-



дочно-кишечного тракта животных: *Bacillus subtilis* В 8130, *Ruminococcus albus* Кр. и *Lactobacillus acidophilus* В-4625. Он обладает выраженными пробиотическими свойствами, а также целлюлозолитической и глюкеназной активностью. Готовый препарат имеет титр 10^8 кл/г и представляет собой сухой сыпучий порошок со слабым, специфическим для данного продукта, запахом [7].

Как показали эксперименты, проведенные на цыплятах-бройлерах, введение в дешевые растительные рационы препарата «Бацелл» оказывает стимулирующее влияние на рост птицы. Так, среднесуточный прирост цыплят в возрасте 36 суток в опытной группе, получавшей препарат, составил 39,8 г, что на 5,3% выше, чем привес птицы в контрольной группе. Расход кормов на 1 кг привеса был 1647,5 г, что ниже, чем в контроле, на 16%, а сохранность в группе, получавшей ферментно-пробиотический препарат, была выше на 2,5%.

Количество форменных элементов крови, концентрация гемоглобина и скорость оседания эритроцитов находились в пределах физиологических норм, однако уровень гемоглобина и количество эритроцитов были выше в опытной группе, получавшей препарат «Бацелл» (табл. 2).

Таблица 2

Показатели крови цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
СОЭ, мл/ч	2,10±0,07	2,56±0,06*
Эритроциты, млн./мкг	2,34±0,04	2,47±0,07
Гемоглобин, г/л	104,3±6,2	105,7±3,1
Тромбоциты, тыс./мкл	66,43±4,23	68,62±3,58
Лейкоциты, тыс./мкл	21,3±0,8	19,7±0,6

* $P < 0,05$

Формирование и проявление механизмов естественной резистентности происходит под воздействием самых разнообразных внешних факторов, одними из которых являются компоненты корма. Хотя об уровне естественной резистентности можно косвенно судить по приведенным выше данным, более объективной характеристикой является лизоцимная и бактерицидная активность крови (рис.). Как видно из рисунка, в опытной группе, потреблявшей препарат «Бацелл», активность сыворотки крови увеличивалась: лизоцимная – на 36,2%, а бактерицидная – на 16,7% в сравнении с контрольной группой. Это свидетельствует о иммуностимулирующем действии испытываемого препарата.

Производственные испытания «Бацелла» на яичном ремонтном молодняке проводили, скормливая с суточного возраста, комбикормом на 99% растительного происхождения. Уровень клетчатки в комбикорме по периодам выращивания составил: в 1-й месяц 4%; 2-й – 4,4%; 3-й – от 5,8%. Поголовье контрольной группы составило 24110 гол., опытной – 20430. Цыплята контрольной группы в составе комбикорма получали импортный комплексный ферментный препарат в дозе 0,05%, а опытной группы – препарат «Бацелл» в дозе 0,2%.

Птица в группах, получавших препарат, была активна и хорошо поедала корм. Содержание общего белка, кальция, фосфора в сыворотке крови, а также кислотная емкость крови существенно не изменялись в течение всего опыта. При этом количество лейкоцитов в крови цыплят, получавших с кормом «Бацелл», достоверно снизилось ($P < 0,01$), но оставалось в пределах физиологических норм. В опытной группе прирост живой массы был выше не только контроля, но и нормативов, а сохранность поголовья составила более 99% при однородности стада 94% (табл. 3).

В другом опыте на курах-несушках птица получала препарат «Бацелл», в контрольной 1 – комплексный импортный ферментный препарат, а в контрольной 2 – комплексный ферментный препарат с высокой целлюлозолитической активностью. В группе, получавшей «Бацелл», сохранность поголовья и процент яйцекладки был выше, чем в контрольных группах, а затраты на лечебные ветеринарные препараты были более чем в два раза меньшими, при этом стоимость израсходованных ферментов была ниже (табл. 4).

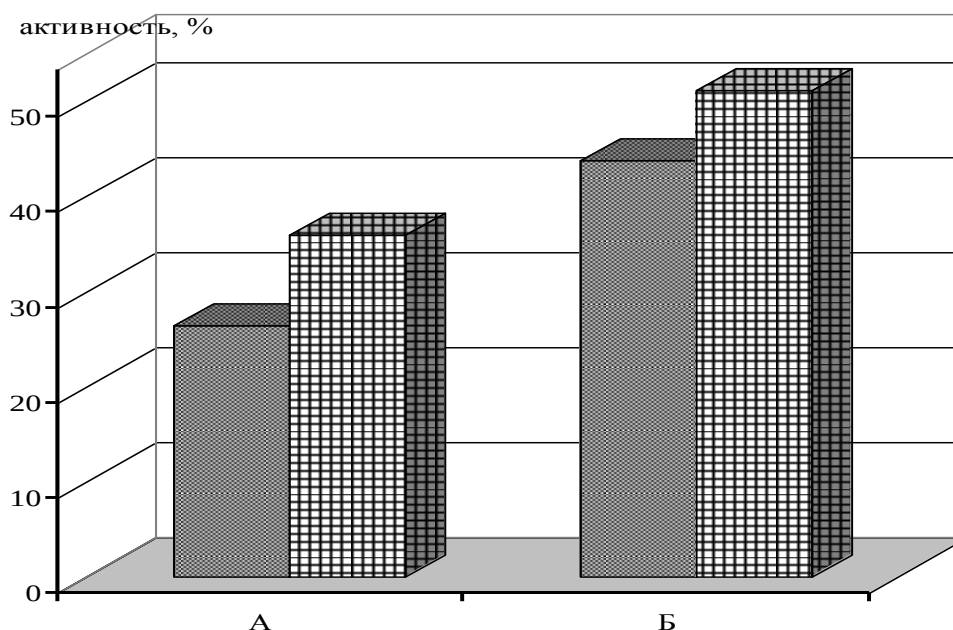


Рис. Лизоцимная (А) и бактерицидная (Б) активность сыворотки крови цыплят-бройлеров:
■ – контрольная, ■ – опытная группа.

Таблица 3

Основные результаты производственных испытаний препарата
«Бацелл» на ремонтном молодняке кур-несушек

Показатель	Норма живой массы, г	Контрольная группа	Опытная группа
Поголовье, шт		24110	20430
Масса птицы, г			
12 недель	75	71	75
48 недель	280	290	298
86 недель	690	706	711
130 недель	1150	1166	1178
Сохранность, %		98,9	99,2
Расход корма на 1 кг прироста, кг		3,5	3,5
Однородность стада, %		94,0	94,0

Таблица 4

Некоторые ветеринарно-зоотехнические показатели опыта по испытанию
препарата «Бацелл» на курах-несушках

Показатель	Группа		
	контрольная 1	опытная	контрольная 2
Поголовье, шт.	9820	21321	44108
Процент яйцекладки, %	89,8	96,0	93,0
Сохранность, %	99,3	99,7	99,6
Расход кормов на 1000 шт. яиц, ц.	1,27	1,19	1,12
Затраты лечебных ветпрепаратов (кроме плановых прививок):			
на 1 гол. за опыт, руб	1,5	0,46	0,9
на 1 тыс. яиц, руб.	27,2	8,2	15,8
Стоимость израсходованных ферментов на 1 т корма без НДС, руб.	89,21	80,76	80,88



В научно-хозяйственных опытах на курах-несушках кросса «УК-Кубань 123» рационы контрольной и опытных групп состояли только из кормов растительного происхождения. В кормосмесь опытной группы препарат вводился из расчета 2 кг на 1 т. В опытной группе яйценоскость составила 90,7%, что на 8,5% выше, чем в контрольной. Использование препарата дало возможность снизить затраты корма на 13,8% при 100%-ной сохранности поголовья.

Таким образом, возможно получение экологически безопасной продукции птицеводства без использования в корме птицы антибиотиков за счет применения пробиотических препаратов на основе живых культур микроорганизмов нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Использование таких препаратов позволяет повысить функциональную активность ЖКТ, исключить дисбиоза и повысить неспецифическую резистентность и, в целом, обеспечить повышение конкурентоспособности производства мяса и яйца птицы.

Библиографический список

1. Фисинин В. Российское птицеводство на фоне мировых тенденций / В. Фисинин // Животноводство России. – 2002. – №4. – С.2-5.
2. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надькта. – М.: Пищепромиздат, 2001. – 525 с.
3. Ферментативный пробиотик: два в одном / Ш. Имануилов [и др.] // Птицеводство. – 2004, №7. – С.10-11.
4. Тараканов Б. Новый пробиотик микроцикол / Б. Тараканов, В. Никулин, Т. Палагина // Птицеводство. – 2005, №2. – С.19-20.
5. Алямки Ю. Пробиотики вместо антибиотиков – это реально / Ю. Алямки // Птицеводство. – 2005, №2. – С.17-18.
6. Производственная эффективность «Моноспорина ПК» в ветеринарии / Бойко Н. В. [и др.] // Эффективне птахівництво. – 2005, №5. – С.5-15.
7. «Бацелл» – средство повышения резистентности и продуктивности птицы. / Якубенко Е. [и др.]. // Ветеринария. – 2006, №3.

УДК: 576.89

СЕЗОННАЯ И ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЗАРАЖЕННОСТИ ОВЕЦ ТРИХОЦЕФАЛЕЗОМ В ПРЕДГОРНОМ ДАГЕСТАНЕ

© 2007. Шамхалов М.В.¹, Джамалова А.З.², Шамхалов В.М.¹, Адзиева Х.М.³

¹ Прикаспийский зональный НИВИ, ² Чеченская республиканская ветеринарная лаборатория,

³ Дагестанский государственный педагогический университет

Изучена сезонная и возрастная динамика трихоцефалеза овец в предгорной зоне Дагестана. Ягнята заражаются весной с первого дня выхода на пастбище, т.е. в конце июня находят яйца в фекалиях (до 3,1%). У ягнят от 6 месяцев до 1 года ЭИ – 17,1%, от 1 года до 2 лет – 36,0%, у овец старше 2 лет – 32,5%. Летом инвазированность овец составила 45,5%, осенью – 68,5% зимой – 28,3%. По данным вскрытия, весной инвазированы на 34,8%, летом – 47,0%, осенью – 66,7%, зимой – 32,1%.

Seasonal and age dynamics of sheep trichocephalus in a foothill zone of Dagestan is investigated. At lamb birth for the first time eggs in excrements found at the end of June (3,1%). At lamb from 6 months till 1 year ЭИ – 17,1%, from 1 year till 2 years – 36,0%, at sheep are more senior than 2 years – 32,5%. According to opening sheeps, in the summer infected on 47,0%, in the autumn – 66,7%, in the winter – 32,1% on the average.

Одним из наиболее распространенных паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных на территории России и Северном Кавказе является гельминтозы. К числу гельминтозных инвазий, наносящих ощутимый экономический ущерб овцеводству, относится и трихоцефалез [1, 2, 3]. Кроме того, трихоцефалез – опасное заболевание человека и животных, вызываемое нематодами. Поражая преимущественно молодняк, трихоцефалез резко снижает рост и развитие животного, повышает восприимчивость к другим заболеваниям. Большое влияние на течение эпизоотического процесса при желудочно-кишечных нематодозах оказывают внешние факторы, т.е. природно-климатические условия данной территории.



Трихоцефалез овец продолжает оставаться во многих овцеводческих хозяйствах Северного Кавказа, в том числе и Дагестана, одним из широко распространенных гельминтозов. Об этом свидетельствуют данные некоторых исследователей [4, 5]. Некоторые вопросы эпизоотологии трихоцефалеза овец, особенно при отгонной и неотгонной системах содержания поголовья, в предгорной зоне Дагестана изучены недостаточно.

Целью нашей работы явилось изучение сезонной и возрастной динамики зараженности овец трихоцефалезом в условиях предгорной зоны Дагестана. Исследования по изучению сезонной и возрастной динамики инвазированности овец трихоцефалезом проводили в 2005-2007 гг. в овцеводческих хозяйствах и населенных пунктах предгорной зоны. Часть поголовья из этих хозяйств перегоняется весной на летние горные пастбища, а зимой возвращается на низменные пастбища. Часть овцепоголовья находится на одних и тех же пастбищах, приусадебных участках этих хозяйств и населенных пунктов.

Исследования проб фекалий и вскрытие овец проводили ежемесячно с применением методов фюллеборна и К.И. Скрябина, с использованием счетной камеры ВИГИС для подсчета количества яиц трихоцефала в 1 г фекалий. Материалы собирали из хозяйств, а также от вынужденно убитых и павших животных непосредственно в хозяйствах.

Исследования овец проводили по возрастным группам: ягнят до 5-ти месяцев и от 6 месяцев до 1 года, молодняк в возрасте – от 1 года до 2 лет и овец – старше 2 лет (в основном, овцематки). От каждой группы (отары) овец брали не менее 30 проб фекалий и вскрывали кишечники не менее чем у 5-10 голов в хозяйствах и убойных пунктах. Всего исследовано около 4000 проб фекалий овец, вскрыто 299 гол. овец.

Результаты исследований овец в разные сезоны года, по данным копрологического исследования, приведены в таблице 1. Из таблицы видно, что весной из исследованных овец в 6-ти районах зараженность трихоцефалезом составила 32,6%, при ИИ – 102,1 экз. Летом ЭИ незначительно повышалась, что составило 45,5%, при ИИ – 89,5% экз. резко повышалось – 68,5%, при ИИ – 146,2 экз.; зимой значительно снижалась инвазия – 28,3%, при ИИ – 40,2 экз. яиц в 1 г фекалий. В отдельных районах эти показатели выше, так, например, осенью в Буйнакском районе – 95,8%, Казбековском – 66%, Карабудахкентском – 65,0%.

Результаты исследований овец по возрастным группам и сезонам года на зараженность трихоцефалезом показали, что ЭИ у ягнят до 5 мес. составляла лишь 3,1%, при ИИ – 18 экз. В дальнейшем резко повышалась экстенсивность и интенсивность инвазии у молодняка. К годовалому возрасту зараженность овец трихоцефалезом весной составляла 17,1% с ИИ – 43,5 яиц в 1 г фекалий. Молодняк от 1 года до 2 лет – инвазированность составила 36,0% с ИИ – 68 экз. яиц. У овец старше 2 лет ЭИ весной составила 32,5% с ИИ – 124 экз. яиц. Летом инвазированность овец (все возрасты) трихоцефалезом в среднем составила 40,6%, при ИИ – 61,6 экз. яиц, в том числе молодняк до 1 года – 42,9% с ИИ – 36 экз. яиц, молодняк от 1 года до 2 лет – 49,6 с ИИ – 53 экз. яиц, овцы старше 2 лет – 37,4% с ИИ – 142 экз. яиц. Осенью инвазированность овец (все возрасты) трихоцефалезом составила в среднем 53,1%, при ИИ – 135 экз. яиц, в том числе молодняк до 1 года – 56,2% при ИИ – 79 экз., молодняк от 1 года до 2 лет – 71,3% при ИИ – 186 экз. яиц, овцы старше 2 лет – 37,4% экз. яиц. Средний процент инвазированности овец трихоцефалезом зимой составил 33,6%, при ИИ – 27,6%, в том числе, молодняк до 1 года – 33,3%, при ИИ – 24,5 экз. яиц, овцы в возрасте от 1 года до двух лет – 40,3%, при ИИ – 23 экз., овцы старше двух лет – 25,7%, при ИИ – 36,4 экз. яиц, в среднем в 1 г фекалий.

Результаты исследований сезонной динамики зараженности овец трихоцефалезом по данным вскрытия показали, что весной из исследованного поголовья разного возраста, инвазированность составила 34,8%, при ИИ – 103,7 экз. гельминтов. В отдельных хозяйствах этот процент выше, так, например, в СПК «Гертма» Казбековского района – 42,8 с ИИ – 124 экз. гельминтов, СПК «Победа» Сергокалинского района – 46,7%, при ИИ – 85 экз. гельминтов. Летом инвазированность овец трихоцефалезом в среднем составила 47,0%, при ИИ – 238,6 экз. В отдельных хозяйствах эти показатели выше, так, например, в СПК Казбекова Новолакского района – 58,3%, при ИИ – 345 экз.; ООО «Сосна» Буйнакского района – 50,0%, при ИИ – 96 экз. Инвазированность овец трихоцефалезом осенью была высокая, в среднем во всех исследованных хозяйствах составила 66,7%, при ИИ – 206,8% экз. В некоторых хозяйствах эти показатели выше, так, например, в СПК имени Гаида Далгата и ГУП «Красный Октябрь» Сергокалинского района – 72,7% и 77,8%, при ИИ – 224 и 146 экз. гельминтов, соответственно.



Таблица 1

Результаты исследований овец в разные сезоны года по данным копрологического исследования
(разные возрасты)

Сезоны года	Наименование районов	К-во исслед. проб фекалий	Из них полож. проб	ЭИ в %	К-во яиц в 1 г фекалий в среднем
Весна (март, апрель, май)	Казбековский	238	66	27,7	32
	Буйнакский	185	57	30,8	96
	Сергокалинский	180	64	35,5	134
	Каякентский	94	37	39,4	145,6
	Кайтагский	137	48	35,0	84
	Карабудахкентский	112	37	33,0	121
		946	309	32,6	102,1
Лето (июнь – август)	Казбековский	92	28	30,4	43
	Буйнакский	116	42	36,2	136
	Карабудахкентский	85	53	62,4	84
	Сергокалинский	114	62	54,4	95
		407	185	45,5	89,5
Осень (сентябрь – ноябрь)	Казбековский	124	82	66,0	99
	Буйнакский	96	92	95,8	146
	Карабудахкентский	80	52	65,0	234
	Сергокалинский	94	45	47,8	106
		394	271	68,5	146,2
Зима (декабрь – январь)	Казбековский	89	28	31,5	53
	Карабудахкентский	112	39	34,8	29
	Сергокалинский	124	27	21,8	45
	Каякентский	97	25	25,7	34
		422	119	28,3	40,2

В зимний период зараженность овец трихоцефалезом значительно ниже, что составило в среднем во всех хозяйствах 32,1%, при ИИ – 68,8 экз. гельминтов. Результаты изучения собранных гельминтов в предгорной зоне показали, что в слепой и толстых кишках, в основном, паразитирует вид *Trichocephalus ovis Abilgaard, 1795*, из рода *Trichocephalus Schrank, 1788*.

Библиографический список

1. Атаев А.Х. Изучение гельминтофауны овец и коз Дагестана и наблюдения по биологии *Trichostrongylus skrjabini*. Дисс. канд. вет. Наук. – М., 1953.
2. Сосунатов Г.В. Гельминтозная ситуация в овцеводческих хозяйствах промышленного типа. // Мат. 2-й Закавказской конф. по паразитологии. – Ереван, 1981. – С.214-215.
3. Navarro P., Luch J., Roca V. // Iconar. Nac. Herpetol. – 1986. – P.83.
4. Ноджафов И.Г. Распространение и особенности эпидемиологии трихоцефалеза и мероприятия по борьбе с ним в районах Ленинской области. // Мат. 2-й Закавказской конф. по паразитологии. – Ереван, 1981. – С.164-166.
5. Петров Ю.Ф., Иванюк В.П. Особенности эпизоотологии кишечных нематодозов свиней в центральных районах Нечерноземья РФ. // Мат. докл. н.-конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Посвящ. 125-летию рожд. К.И. Скрябина. – М., 2003, вып.4. – С.324-325.



МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК: 504.75.05

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ОНКОЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

© 2007. Абдурахманов Г.М.¹, Гасангаджиева А.Г.², Абдурахманова Э.Г.¹, Мурзаканова Л.З.¹, Габибова П.И.²

¹ Институт прикладной экологии Республики Дагестан, ² Дагестанский государственный университет

В работе освещаются результаты изучения регионов республики на предмет зараженности питьевой воды фенолом, формальдегидом, цинком, марганцем, железом, свинцом, кобальтом и т.д.

The investigation in the regions with high indices of cancer morbidity revealed a great content of pollutants in drinking water, such as phenol, phormaldehyde, Zn, Mn, Fe, Pb, As, Co, Ns.

В последние годы на территории Республики Дагестан напряженность экологической обстановки существенно не снизилась, несмотря на то, что в целом несколько сократился выброс вредных веществ в атмосферу и сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты. Для большинства районов Республики Дагестан характерны проблемы загрязнения атмосферного воздуха городов и промышленных центров, обезвреживания и утилизации токсичных промышленных отходов, радиационной безопасности; в большинстве административных территорий остро стоят вопросы загрязнения поверхностных вод, загрязнения и истощения подземных вод; задачи сохранения плодородия почв и земель актуальны для всей территории Республики Дагестан. Во многих районах республики обострилась проблема сохранения биоразнообразия и ресурсов растительного и животного мира. В ряде регионов антропогенные нагрузки давно превысили установленные нормативы, и сложилась критическая ситуация, при которой возникают значительные изменения ландшафтов, происходит истощение и утрата природных ресурсов, значительно ухудшаются условия проживания населения.

Выбросы загрязняющих веществ. Низкая степень улавливания и очистки выбросов связана с неудовлетворительным состоянием ГОУ, которых на предприятиях республики насчитывается около 1200 ед. Из всех проверенных ГОУ более 60% были неисправны, неэффективны, или не использовались. В 2002 г. в республике была введена в эксплуатацию только одна новая установка малой мощности (Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды и природных ресурсов Республики Дагестан в 2003 г., 2004). Динамика выбросов за период 1998-2005 гг. представлена в табл. 1.

Вклад отраслей экономики в выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников. Из отраслей, дающих наибольшие вклады в выбросы от стационарных источников, необходимо выделить, в первую очередь, магистральный трубопроводный транспорт, нефтегазодобывающую (топливную) промышленность, производство стройматериалов, энергетику, непродовольственные отрасли, а по отдельным специфическим веществам – машиностроение, химическую, микробиологическую и пищевую промышленность.

Распределение выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников. В последние годы наибольшие суммарные выбросы – 16,8 тыс. т. – были зафиксированы в Кизилюртовском районе. Здесь же отмечены и наибольшие выбросы метановых углеводородов – 8,2 тыс. т. и твердых веществ – 6,4 тыс. т. Указанные выбросы производятся расположенными в районе объектами ООО «Каспийгазпром» и расположенными в г. Кизилюрте гравийно-щебеночными карьерами. Выбросы от указанных объектов производятся без очистки.



Таблица 1

Загрязняющие вещества	Выбросы, тыс. тонн/год							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Всего	27,808	28,818	30,385	28,682	32,194	32,394	36,126	28,023
в том числе:								
– твердые	7,839	8,388	9,002	8,106	7,918	12,700	8,754	5,587
– газообразные и жидкие	19,969	20,430	21,383	20,576	24,276	19,694	27,372	22,436
из них:								
– диоксид серы	1,177	1,166	1,032	0,887	0,883	0,803	0,886	0,720
– оксид углерода	5,676	6,166	5,884	5,174	5,947	5,157	5,227	4,755
– диоксиды азота	1,470	1,640	1,713	1,685	1,689	1,773	1,355	1,311
– углеводороды	11,177	10,113	11,295	10,495	14,171	10,305	18,022	14,093
– ЛОС	0,256	1,132	1,320	1,558	1,548	1,502	1,666	1,430
– прочие	0,213	0,213	0,140	0,236	0,087	0,154	0,216	0,127

Наибольшее количество производственных объектов сосредоточено в г. Махачкале, где суммарный выброс составил 11,969 тыс. т. Степень очистки выбросов в целом по городу составила 19,1%. Предприятиями города выброшено также наибольшее количество оксидов азота – 0,7 тыс. т.

В Ногайском районе в 2002 году выброшено в атмосферу 4,1 тыс. т. загрязняющих веществ. Основной источник выбросов – предприятия ОАО НК «Роснефть-Дагнефть».

Предприятия этой компании вносят существенный вклад в выбросы на территориях еще целого ряда районов, а также в городах Махачкала и Избербаш.

Деятельность объектов ООО «Каспийгазпром» определяет большие величины выбросов (в первую очередь – метановых углеводородов) на территориях Тарумовского и Дербентского районов. В 2002 году значительно увеличился объем выбросов ООО «Каспийгазпром», где в результате 2-х аварий на магистральных газопроводах произошла утечка и сгорание более 7 млн. куб. м природного газа.

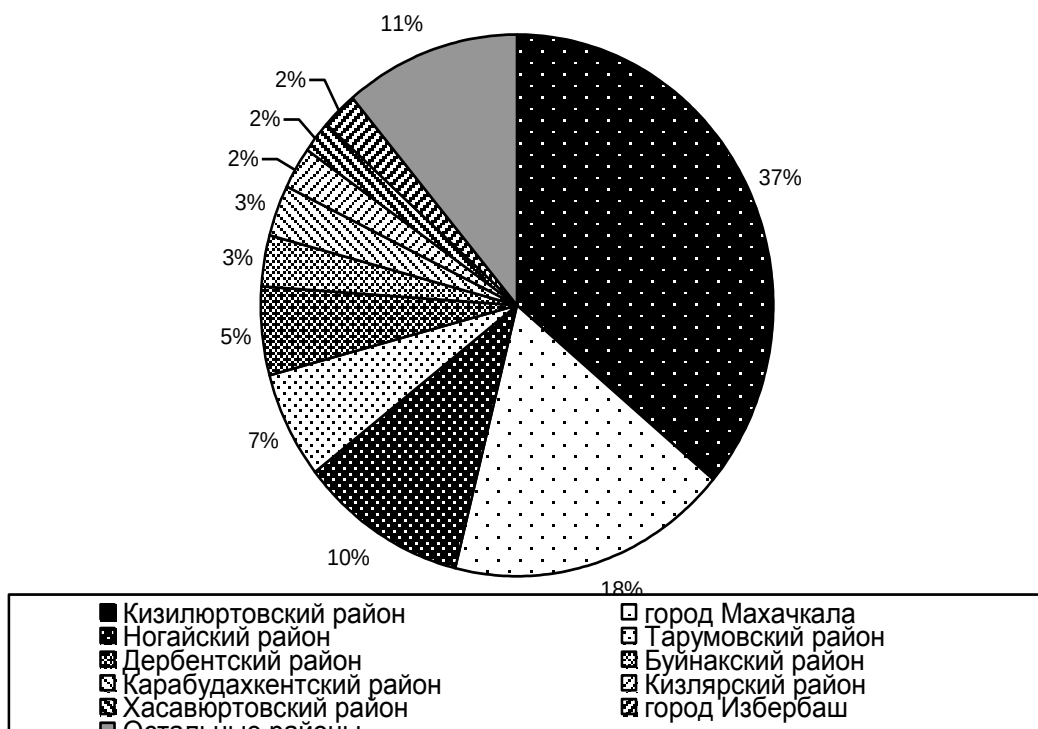


Рис. 1. Суммарный выброс

В Карабудахкентском районе выбросы определяются, в основном, предприятиями ОАО НК «Роснефть-Дагнефть» и Махачкалинским аэропортом ГУП «Авиалинии Дагестана».

В ряде горных районов (Ботлихский, Гунибский, Хунзахский и др.) ежегодно отмечаются большие выбросы золы, сажи и диоксида серы от отопительных котельных, работающих на углях с высокой зольностью и сернистостью.

Распределение выбросов основных загрязняющих веществ по городам и районам республики (в %) представлено на рисунке 1.

Передвижные источники. Выбросы передвижных источников – автомобильного, железнодорожного, воздушного и морского транспорта составили всего 159,048 тыс. т. Из общей массы всех выбросов – 158,224 тыс. т., или 99%, приходится на долю автомобильного транспорта.

По сравнению с 2002 г. выбросы передвижных источников увеличились на 13,272 тыс. т., в основном вследствие увеличения объемов грузопассажирских перевозок автомобильным транспортом.

Обобщенные данные о выбросах передвижных источников представлены в табл. 2.

Таблица 2

Выбросы загрязняющих веществ передвижными источниками

Виды транспорта	Выбросы загрязняющих веществ					
	Всего	Твердые	SO ₂	CO	NO _x	CH
Всего	159,048	0,05	0,03	131,814	9,945	0,138
в том числе:						
Автомобильный	157,684	–	–	131,371	9,400	16,913
Воздушный	0,317	0,002	0,002	0,143	0,014	0,156
Железнодорожный	0,014	0,001	–	0,004	0,009	–
Морской	1,033	0,047	0,030	0,296	0,522	0,138



Общепризнано, что заболеваемость напрямую зависит от качества воды, воздуха, продуктов питания, соблюдения санитарно-гигиенических норм и может служить индикатором неблагополучия среды.

Согласно статистическим данным Министерства здравоохранения РД (Показатели состояния здоровья населения Республики Дагестан) онкозаболеваемость населения в республике с 1971 по 2005 гг. возросла на 58,5%, достигнув максимального показателя в 2001 году (150,4 на 100 тыс. населения).

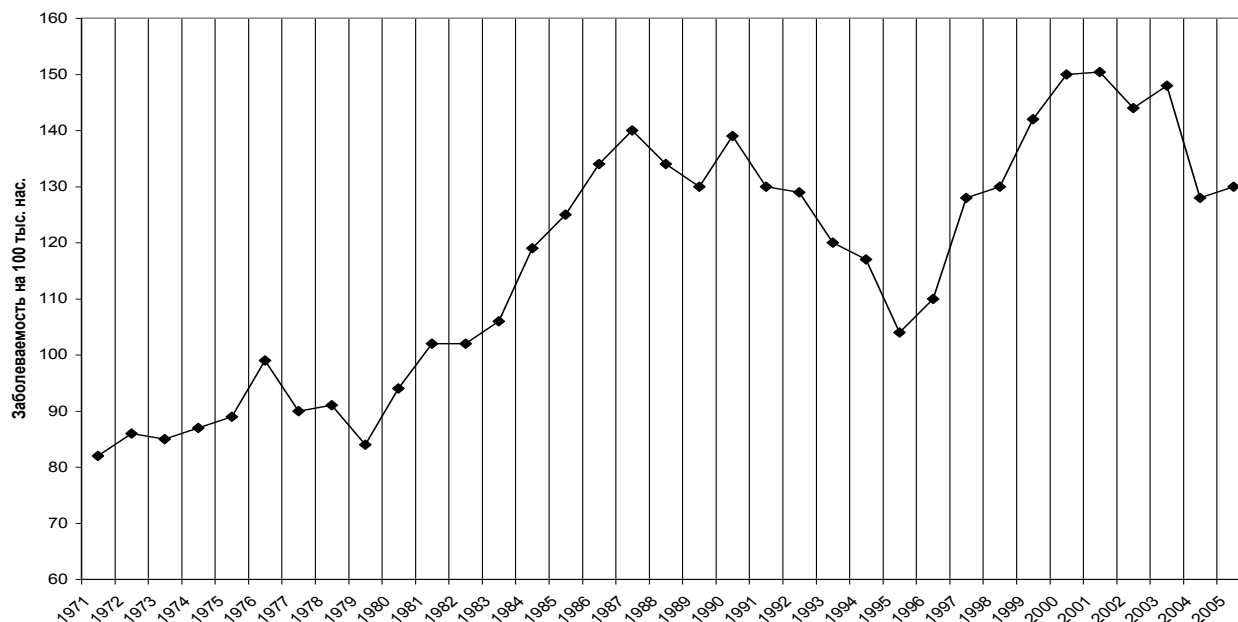


Рис. 2. Динамика онкозаболеваемости населения Республики Дагестан

Данные динамики онкозаболеваемости (рис. 2) показывают, что в период с 1971 по 1990 гг. отмечается рост онкозаболеваемости (темп прироста составляет 69,5%), в 1991–1995 гг. – снижение числа зарегистрированных онкобольных (темп убыли онкозаболеваемости – 20%). С 1996 г. наблюдается значительный рост онкозаболеваемости, который поддерживается до 2005 г. на стабильно высоком уровне (темп прироста онкозаболеваемости составляет 18,2%).

Повышение онкозаболеваемости в Дагестане предполагает здесь экологически неблагоприятную обстановку (Малхазова, 2001). Исследования, проведенные в районах с высокими показателями онкозаболеваемости, выявили повышенное содержание некоторых загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения. Так в районах Северного Дагестана (Кизлярский, Тарумовский, г. Кизляр) содержание фенола в с. Крайновка Кизлярского района (табл. 3) превышает ПДК по нормативам ГОСТ в 80 раз, а в с. Кардоновка и с. Малое Козыревское – в 40 раз. Максимальное содержание формальдегида в с. Новотеречное (артезиан №1) – 2,7 ПДК. Содержание цинка в питьевой воде данных населённых пунктов превышает ПДК в пределах от 5,5 ПДК (с. Брянск) до 11,2 ПДК (с. Новотеречное). Содержание марганца в пределах от 3 ПДК (с. Малое Козыревское) до 14 ПДК (с. Новотеречное, артезиан №1). Содержание железа в одном из источников с. Новотеречного – 10,8 ПДК, минимальное содержание железа в пределах ПДК. Содержание меди в проанализированных пробах воды по нормативам ГОСТ и ВОЗ превышает ПДК в 2 раза в с. Крайновка и с. Новотеречное. Содержание свинца в питьевой воде максимально в с. Новый Кохан – 5,4 ПДК. Содержание мышьяка в питьевой воде от 1,4 (с. Суюткино, арт. № 2; с. Кардоновка) до 10 ПДК (с. Малое Козыревское) (Gasan-gadzhieva, Abdurakhmanov et al, 2004).



Таблица 3

Содержание загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов
Кизлярского района с наивысшим уровнем онкозаболеваемости (август 2003, 2004 гг.)

Основные показатели	с. Суяутино, артезиан №1	с. Суяутино, артезиан №2	с. Суяутино, артезиан №3	с. Крайновка, колодец	с. Крайновка, артезиан №1	с. Крайновка, артезиан №2	с. Крайновка, артезиан №3	с. Новотеречное, колодец	с. Новотеречное, артезиан №1	с. Новотеречное, артезиан №2	с. Бряск, артезиан №1	с. Бряск, артезиан №2	с. Бряск, артезиан №3	с. Кардоновка, артезиан	с. Нов. Кохан, артезиан	с. Мал. Коз-ское, артезиан
Алюминий, мг/л	0,28 ^Λ	–	0,10	0,03	0,17	0,01	0,10	0,12	0,13	0,12	0,03	–	–	0,35 ^Λ	0,32 ^Λ	0,37 ^Λ
Нитраты, мг/л	–	–	0,2	1,6	0,2	0,1	0,2	2,5	0,5	0,2	1	1	0,9	0,8	1,1	–
Хлор, мг/л	0,08	0,04	0,12	0,05	0,08	0,07	0,07	0,16	0,21	0,06	–	–	–	–	–	–
Фенол, мг/л	–	–	–	0,08*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,04*	–	0,04*
Формальдегид, мкг/л	–	–	–	–	–	17	23	38	136*	114*	81*	60*	89*	5	7	25
Железо, мг/л	0,58*	0,18	1,92	0,33*	0,29	0,17	0,14	0,14	3,24*	0,35*	0,27	0,32*	0,24	0,10	0,07	0,31*
Кобальт, мг/л	–	0,03	0,02	–	–	–	–	0,06	0,07	0,06	–	0,03	0,02	0,03	0,04	0,02
Марганец, мг/л	0,8*	0,7*	1,0*	1,1*	0,6*	1,2*	0,6*	0,9*	1,4*	–	0,9*	1,0*	1,3*	0,9*	0,6*	0,3*
Медь, мг/л	0,08	0,03	0,20	2,17*	0,11	0,04	0,03	1,23*	0,13	–	0,13	0,08	0,13	0,04	0,09	0,03
Мышьяк, мг/л	0,01	0,07*	0,01	0,01	–	0,05 ^Λ	0,05 ^Λ	–	–	–	0,05 ^Λ	0,01	0,05 ^Λ	0,07*	–	0,5*
Свинец, мкг/л	75*	3	31*	65*	12 ^Λ	21 ^Λ	71*	11 ^Λ	18 ^Λ	8	91*	7	55*	10	163*	34*
Хром (VI), мг/л	–	–	0,01	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,01	–	–	–
Цинк, мг/л	0,09	0,10	0,15	0,08	0,14	0,11	0,12	0,05	0,26	11,2*	5,48*	7,68*	6,8*	7,84*	7,02*	6,08*

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ, ^Λ – превышение концентрации ПДК ВОЗ.

Из таблицы 4 видно, что превышение концентрации кобальта в питьевой воде г. Кизляр (3,1 ПДК) обнаружены на второй насосной города в скважине №2. Самые высокие показатели алюминия отмечены на четвертой насосной в скважине № 2 (в 1,3 раза по ГОСТ и в 2 раза по ВОЗ). А самые низкие показатели – 0,25 мг/л (в 1,2 по ВОЗ) на второй насосной в скважине №1. Максимальная концентрация формальдегида (3,3 ПДК) обнаружена в воде, взятой на насосной №5, и в воде взятой на насосной № 2, в скважине №2 (в 3,1 ПДК). Превышенное содержание мышьяка (в 6 раз по ГОСТ и в 30 раз по ВОЗ) отмечено на насосной № 4, скважине № 2. Минимальное содержание его в пос. Комсомольский г.Кизляра, в насосной № 1, на насосной скважине №2. В остальных взятых пробах отмечено содержание мышьяка ниже нормы ПДК. Максимальная концентрация марганца (7 ПДК) обнаружена в воде, взятой в центральной скважине. В минимальных количествах отмечено в центральном водозаборе (превышает норму по ГОСТ и по ВОЗ в 2 раза). Максимальное содержание цинка по ГОСТ превышает норму в 13,4 раз и по ВОЗ больше известных нормативов в 22,4 раз обнаружено на насосной № 4 в скважине №2. Минимальное 2 ПДК по ГОСТ и в 3,6 ПДК по ВОЗ на насосной № 2 в скважине №1. Наибольший уровень фенола (64 ПДК) выявлен в центральной скважине. Наименьшее его содержание в 14 ПДК по ГОСТ зафиксировано на центральном водозаборе. Содержание нитратов, хлора, меди, хрома (VI) и свинца не превышают нормы (Абдурахманов, Гасангаджиева и др., 2003; Abdurakhmanov, Gasangadzhieva et al, 2004).



Таблица 4

Содержание загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения г. Кизляра
(август 2003, 2004 гг.)

Основные показатели, мг/л	Центральная скважина	Центральный водозабор г. Кизляра	Первая насосная	Вторая насосная, скважина №1	Вторая насосная, скважина №2	Третья насосная	Четвертая насосная, скважина №1	Четвертая насосная, скважина №2	Пятая насосная	Шестая насосная
Алюминий	0,36 ^Λ	0,29 ^Λ	0,31 ^Λ	0,25 ^Λ	0,34 ^Λ	0,34 ^Λ	0,31 ^Λ	0,38 ^Λ	0,32 ^Λ	0,32 ^Λ
Нитраты	0,7	0,6	1,1	0,8	0,5	0,4	0,4	0,8	1,1	1,0
Хлор	0,06	0,03	0,05	0,05	0,06	0,04	0,06	0,03	0,72	0,05
Фенол	0,064*	0,014*	0,033*	0,020*	0,019*	0,063*	0,042*	0,061*	0,035*	0,042*
Формальдегид	0,054*	0,029	0,031	0,06*	0,156*	0,048	0,045	0,037	0,164*	0,048
Железо	0,002	0,17	0,19	0,26	0,11	0,15	0,14	0,019	0,32*	0,13
Кобальт	0,09	0,08	0,02	0,11*	0,31*	0	0	0,03	0,01	0,09
Марганец	0,7*	0,2*	0,3*	0,3*	0,3*	0,3*	0,5*	0,6*	0,3*	0,3*
Медь	0,01	0,08	0,04	0,06	0,06	0,03	0,04	0,04	0,10	0,09
Мышьяк	0,07*	0,05 ^Λ	0,07*	0,05 ^Λ	0,05 ^Λ	0,03 ^Λ	0,05 ^Λ	0,30*	0,05 ^Λ	0,03 ^Λ
Свинец	0,004	0	0	0	0	0,001	0,004	0,009	0	0
Хром (VI)	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0	0	0	0,01	0,01
Цинк	1,84*	5,00*	4,48*	1,08*	6,28*	5,88*	4,24*	6,72*	5,92*	6,24*

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ, ^Λ – превышение концентрации ПДК ВОЗ.

Таблица 6

Содержание загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов
Кулинского района Республики Дагестан (август 2003, 2004 гг.)

Основные показатели (мг/л)	Fe	Cu	Zn	Cr	Co	Mn	As	Ni	Al
с. Кули (источник 1)	0,11	0,01	2,52*	0,01	0,02	0,2* ^Λ	0	0,063	0,32 ^Λ
с. Кули (источник 2)	0,02	0,66	4,44* ^Λ	0,01	0,02	0,5* ^Λ	0	0,057	0,24 ^Λ
с. Кани	0,08	0,17	4,68* ^Λ	0,01	0,01	0,7* ^Λ	0	0,047	0,25 ^Λ
с. Цыйша	0,27	0,15	3,52* ^Λ	0,01	0,03	0,7* ^Λ	0	0,064	0,25 ^Λ
ПДК: ГОСТ	0,3	1,0	1,0	0,05	0,1	0,1	0,05	0,1	0,50
ПДК: ВОЗ	0,3	1,0	3,0	-	-	0,1	0,01	-	0,20

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ, ^Λ – превышение концентрации ПДК ВОЗ.

Таблица 7

Содержание загрязнителей в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов
Кулинского района Республики Дагестан (август 2003, 2004 гг.)

Показатели, мг/л	Нитрат	Формальдегид	Фенол
с. Кули (источник 1)	0,9	0,162*	0,148*
с. Кули (источник 2)	8,8	0,268*	0,042*
с. Кани	4,6	0,256*	0,033*
с. Цыйша	0,9	0,203*	0,041*
ПДК: ГОСТ	45,0	0,050	0,001
ПДК: ВОЗ	50,0	-	-

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ.



Таблица 8

**Содержание загрязняющих веществ в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов
Лакского района Республики Дагестан (август 2003, 2004 гг.)**

Показатели, мг/л	Fe	Cu	Zn	Cr	Co	Mn	As	Ni	Al
с. Караша (источник 1)	2,91*^	0,11	3,22*^	0	0,02	0,2*^	0	0,108*	0,28^
с. Караша (источник 2)	0,99*^	0,12	3,21*^	0	0,30*	0,2*^	0,1*^	0,105*	0,27^
с. Шахува (источник 1)	3,17*^	0,14	4,94*^	0	0,02	0,2*^	0	0,535*	0,28^
с. Шахува (источник 2)	1,89*^	0,07	3,00*^	0	0,02	0,2*^	0	0,085	0,26^
с. Убра (источник 1)	2,79*^	0,50	6,27*^	0	0,03	0,1	0	0,380*	0,29^
с. Убра (источник 2)	3,30*^	0,25	4,18*^	0	0,06	0,1	0	0,550*	0,29^
ПДК: ГОСТ	0,3	1,0	1,0	0,05	0,1	0,1	0,05	0,1	0,5
ПДК: ВОЗ	0,3	1,0	3,0	-	-	0,1	0,01	-	0,2

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ, ^ – превышение концентрации ПДК ВОЗ.

Таблица 9

**Содержание загрязнителей в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов
Лакского района (август 2003, 2004 гг.)**

Показатели, мг/л	Нитрат	Формальдегид	Фенол
с. Караша (источник 1)	25,7	0,283*	0,043*
с. Караша (источник 2)	30,5	0,208*	0,037*
с. Шахува (источник 1)	25,5	0,042	0,035*
с. Шахува (источник 2)	22,5	0,051*	0,040*
с. Убра (источник 1)	24,1	0,058*	0,046*
с. Убра (источник 2)	31,2	0,042	0,038*
ПДК: ГОСТ	45,0	0,050	0,001
ПДК: ВОЗ	50,0	-	-

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ.

Во всех исследованных источниках питьевого водоснабжения Кулинского района отмечается превышения ПДК марганца (в 2,0-7,0 раз), алюминия (в 1,2-1,6 раз по ВОЗ), цинка (в 2,5-4,7 раз по ГОСТ) (Гасангаджиева, Абдурахманов и др., 2006). В источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов Лакского района обнаружено превышение ПДК железа (в 3,3-10,6 раз), цинка (в 3,0-6,3 раз), кобальта (в 3,0 раза в с. Караша), марганца (в 2 раза), мышьяка (в 2 раза – с Караша источник 2), никеля (1,1-5,5 раз), алюминия (в 1,3-1,5 раз) (табл. 6, 8) (Абдурахманов, Гасангаджиева и др., 2006).

Практически во всех источниках питьевого водоснабжения Кулинского и Лакского районов наблюдалось превышение ПДК фенола и формальдегида (табл. 7, 9). Так в питьевой воде населенных пунктов Кулинского района содержание формальдегида превышало ПДК в 3,2-5,4 раз, фенола – в 33-148 раз. В питьевой воде сел Лакского района содержание формальдегида составило от 1,02 ПДК до 5,7 ПДК, а фенола от 35 ПДК до 46 ПДК. Максимально высокие концентрации этих соединений характерны для источников питьевого водоснабжения в с. Караша и с. Убра.

Содержание фенола в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов Курахского района в пределах от 21 ПДК (с. Штул) до 52 ПДК (с. Ашакент, ист. №2). Содержание формальдегида, никеля, железа, кобальта, хрома (VI) в пределах ПДК. Содержание марганца в пределах от 2 ПДК (с. Ахниг, ист. №1) до 9 ПДК (с. Ашакент, ист. №1). Содержание цинка в питьевой воде данных населенных пунктов превышает ПДК в пределах от 4,3 ПДК (с. Ашакент, ист. №1) до 6,6 ПДК (с. Кутул, ист. №2). Содержание меди превышает ПДК в 2,9 раз в с. Ахниг, ист. №3 (табл. 10).



Таблица 10

**Содержание основных загрязнителей в источниках питьевого водоснабжения населенных пунктов
Курахского района с наивысшим уровнем онкозаболеваемости (июль 2005 г.)**

Населенный пункт	Фенол, мг/л	Формальде- гид, мг/л	Fe, мг/л	Mn, мг/л	Zn, мг/л	Ni, мг/л	Co, мг/л	Cu, мг/л	Cr, мг/л
с. Ахниг, ист. №1	0,048*	0,046	0,04	0,2*	5,76*	0,002	-	0,31	0,01
с. Ахниг, ист. №2	0,050*	0,025	0,03	0,3*	5,88*	-	-	0,54	-
с. Ахниг, ист. №3	-	0,036	0,05	0,5*	5,36*	-	-	2,90*	-
с. Кутул, ист. №1	0,036*	0,036	0,06	0,5*	4,72*	-	-	0,14	-
с. Кутул, ист. №2	0,046*	0,035	0,04	0,5*	6,6*	-	-	0,14	-
с. Штул	0,021*	0,034	0,02	0,4*	5,08*	0,004	0,01	0,12	-
с. Ашакент, ист. №1	0,048*	0,037	0,09	0,9*	4,32*	0,010	0,03	0,14	0,02
с. Ашакент, ист. №2	0,052*	0,025	0,08	0,6*	6,16*	-	-	0,14	0,01

Примечание: * – превышение концентрации ПДК ГОСТ 2874-82.

Таблица 11

**Содержание тяжелых металлов и органических веществ в источниках питьевого водоснабжения
Хивского района Республики Дагестан (июль 2005 г.)**

Населенный пункт	Фенол, мг/л	Формальде- гид, мг/л	Fe, мг/л	Mn, мг/л	Zn, мг/л	Ni, мг/л	Co, мг/л	Cu, мг/л	Cr, мг/л
с. Захит, ист. №1	0,037*	0,019	0,03	0,4*	4,1*	0,079	0,02	0,34	0,01
с. Захит, ист. №2	0,051*	0,004	0,05	-	-	0,077	0,01	0,30	0,01
с. Цнал, ист. №1	0,055*	-	0,05	0,2*	3,06*	0,095	0,02	0,30	0,01
с. Цнал, ист. №2	0,038*	0,002	0,20	-	-	0,115	0,02	-	-
с. Цнал, ист. №3	0,045*	0,006	0,56*	-	-	0,080	0,07	0,39	0,01
с.Кондик, ист. №1	0,048*	-	0,03	-	2,84*	0,098	0,04	0,08	0,01
с.Кондик, ист. №2	0,047*	-	0,03	-	-	0,088	0,02	-	-
с.Кондик, ист. №3	0,088*	0,028	-	-	-	0,256*	0,02	0,29	0,02
с.Кондик, ист. №4	0,043*	0,159*	0,29	-	-	0,201*	0,01	0,12	0,01

Примечание: * – превышение концентрации ПДК по ГОСТ.

Из таблицы 11 видно, что содержание фенола в населенных пунктах Хивского района в пределах от 37 ПДК (с. Захит) до 58 ПДК (с. Кондик, ист. №3). Содержание формальдегида в пределах ПДК. Содержание железа в источнике №3 с. Цнал превышает ПДК в 1,9 раз. Содержание марганца в пределах от 2 ПДК (с. Цнал, ист. №1) до 4 ПДК (с. Захит, ист. №1). Содержание цинка в питьевой воде данного населённого пункта превышает ПДК в пределах от 2,8 ПДК (с. Кондик, ист. №1) до 4,1 ПДК (с. Захит, ист. №1). Содержание никеля около 2 ПДК в с. Кондик, ист. №3 и №4.

На основании результатов агрохимического обследования почв Дагестана можно констатировать, что содержание контролируемых тяжелых металлов в почвах в 99,5% случаях находится ниже ПДК и не является препятствием для возделывания экологически безопасной продукции растениеводства. Однако нужно учесть, что некоторые тяжелые металлы находятся в почвах в значительных количествах. Это обуславливает необходимость разработки мероприятий, направленных на снижение и предотвращение поступления токсикантов в почву, а в последующем – и в продукцию растениеводства и животноводства.



Таблица 13

Содержание радионуклидов в почвах республики за 2001-2005 гг. (Абасов и др., 2007)

Район	Гамма фон (на высоте 1 м), мкр/час	Суммарная β-активность, Бк/кг	Плотность загрязнения, Бк·10 ⁷ /км ²	
			Cs-137	Sr-90
Хасавюртовский	11,0-11,5	796-851	44,4-48,1	29,6-33,3
Кизлярский	11,5-12,5	736-794	33,3-48,1	33,3-33,5
Ногайский	11,5-12,0	698-736	22,2-25,9	18,5-18,7
Буйнакский	11,5-12,5	725-746	37,0-44,4	29,5-29,7
Бабаюртовский	10,0-10,5	792-823	29,0-37,0	22,2-29,6
Карабудахкентский	10,0-10,5	584-593	44,4-48,1	37,0-44,0
Каякентский	11,5-12,5	765-770	37,0-44,4	29,6-33,3
Дербентский	12,0-13,0	740-775	37,0-37,3	25,9-33,3
Кизилюртовский	11,0-12,0	807-861	33,0-37,0	25,9-29,6
Магарамкентский	10,5-12,0	669-717	44,4-48,1	29,5-29,7
Казбековский	12,0-12,5	718-746	40,6-40,8	25,9-29,6
Левашинский	9,5-10,0	681-832	44,3-44,5	29,5-29,7
Табасаранский	10,5-12,0	744-765	44,4-51,8	37,0-40,7
Дахадаевский	9,0-10,0	736-766	37,0-44,4	25,8-25,9
Хунзахский	9,5-10,5	744-765	37,0-37,1	18,5-22,2
Новолакский	12,5-13,0	810-851	33,2-33,4	25,8-25,9

Территории, закрытые для производственного освоения из-за уникальности условий. По состоянию на 1 января 2007 г. в Республике Дагестан функционируют следующие категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), образующие единую систему по сохранению, воспроизводству и изучению естественного течения природных процессов и явлений, поддержанию природного генофонда растений, животных и микроорганизмов, восстановлению ресурсов биосферы, удовлетворению важных социальных и эстетических потребностей населения: Государственный природный заповедник «Дагестанский», Государственный природный национальный парк «Самурский», 3 заказника федерального значения, 10 заказников республиканского значения, горный ботанический сад «Гунибское плато», Махачкалинский дендропарк, Аква-парк «оз. Ак-Гель» и более 300 памятников природы республиканского и местного значения (Государственный доклад..., 2004).

Мероприятия, способствующие оздоровлению экологической обстановки в регионе. Главной целью совершенствования государственной экологической политики является создание необходимых условий для реструктуризации и снижения антропогенного воздействия на окружающую среду до экологически допустимого уровня, поддержания жизнеобеспечивающих функций биосферы, для охраны и воспроизводства природных ресурсов.

Достижение этой цели потребует решения следующих задач:

а) в сфере природопользования:

- совершенствование системы управления природопользованием, включая осуществление обособленного разграничения полномочий в области государственного управления природопользованием между республиканскими органами исполнительной власти и органами местного самоуправления;
- развитие института государственной собственности на природные ресурсы с учетом возможного разграничения прав собственности между Российской Федерацией и её субъектами;
- реформирование и развитие системы учета и экономической оценки природных ресурсов, систем лимитирования и лицензирования природопользования;
- проведение постепенного реформирования налоговой системы, направленного на увеличение доли ресурсных платежей в доходной части бюджетов при снижении ставок по другим видам налогов;
- совершенствование экономических и финансовых механизмов воспроизводства природных ресурсов, развитие рынка работ и услуг в области природопользования;
- развитие систем мониторинга состояния природных ресурсов и контроля над использованием и охраной природных ресурсов;



– проведение научных исследований, развитие новых методов и технологий в области охраны, воспроизводства и рационального использования природных ресурсов, а также стимулирование внедрения ресурсо- и энергосберегающих технологий, увеличения доли использования вторичных ресурсов, повышения степени утилизации отходов.

б) в сфере охраны окружающей среды:

– формирование более эффективной структуры государственного управления охраной окружающей среды и осуществление обоснованного разграничения полномочий в области государственного управления охраной окружающей среды между республиканскими органами управления и местными органами самоуправления;

– развитие методов экономической оценки негативных экологических воздействий природных ресурсов, усовершенствование систем лимитирования выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и размещения отходов;

– совершенствование экономических и финансовых механизмов охраны окружающей среды, развитие рынка работ и услуг в области охраны окружающей среды;

– стимулирование развития и внедрения эффективных систем управления природоохранной деятельностью на предприятиях, в том числе в соответствии с международными стандартами серии 18014000;

– повышение эффективности государственной экологической экспертизы, введение в практику процедур ОВОС, развитие систем государственного экологического контроля и мониторинга состояния окружающей среды, создание единой государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ);

– формирование эффективной системы непрерывного экологического образования, формирование экологической культуры и экологического мировоззрения;

– организация научных исследований в целях реализации различных направлений государственной экологической политики;

– создание и поддержание государственных и общественных институтов, обеспечивающих управление экологической безопасностью;

– обеспечение лицензирования всех экологически опасных (в том числе – потенциально) видов деятельности;

– последовательный переход на систему международных стандартов технологических процессов и производимой продукции;

– осуществление на республиканском уровне контроля над снижением воздействия на окружающую среду наиболее крупных источников загрязнения;

– выделение и реабилитация территорий с опасным изменением качества окружающей природной среды, возмещение ущерба здоровью и имуществу граждан, нанесенного в результате негативных экологических воздействий;

– усиление деятельности по сохранению биоразнообразия, экосистем и ландшафтов, развитие сети особо охраняемых природных территорий и территорий с уникальными природными ресурсами и свойствами, расширение зон ограниченного природопользования;

– широкое распространение достоверной и своевременной информации о состоянии окружающей природной среды, по экологической проблематике в целом, в том числе посредством государственной поддержки издания экологической литературы, средств массовой информации;

– поддержка общественных экологических движений и привлечение неправительственных организаций к решению экологических проблем, к осуществлению экологического контроля и мониторинга;

– уточнение и пересмотр с учетом меняющейся ситуации приоритетных направлений деятельности и мероприятий в области снижения воздействия на окружающую среду.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Насибова Э.Г., Рябова А.В. Влияние качества питьевой воды на динамику онкологических заболеваний г. Кизляр. / Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. – Махачкала, 2003. – С.32- 35. 2. Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Рябова А.В., Насибова Э.Г. Влияние содержания тяжелых металлов в питьевой воде г. Кизляр на динамику онкозаболе-



ваемости. / Материалы XVII научно-практической конференции по охране природы Дагестана. – Махачкала, 2003. – С.35-37. 3. *Абдурахманов Г.М., Гасангаджиева А.Г., Абдурахманова Э.Г., Магомедова А.Г.* Состояние компонентов окружающей среды и заболеваемость злокачественными новообразованиями в Лакском районе Республики Дагестан. // Региональные проблемы экологии. – 2006. – № 4. – С.30-33. 4. *Абасов М.М., Гасанов Г.Н., Абдурахманов Г.М., Баламирзоев М.А., Гасангаджиева А.Г.* Экологическое состояние почвенного покрова Республики Дагестан. – Махачкала, 2007. – 131 с. 5. *Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Абдурахманова Э.Г., Рамазанова Т.О.* Влияние качества окружающей среды на онкозаболеваемость населения Кулинского района Дагестана. // Региональные проблемы экологии. – 2006. – № 4. – С.30-33. 6. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды и природных ресурсов Республики Дагестан в 2003 году. – Махачкала: Изд-во «Юпитер», 2004. – 282 с. 7. *Малхазова С.М.* Медико-географический анализ территорий: картографирование, оценка, прогноз. – М.: Научный мир, 2001. – 240 с. 8. Показатели состояния здоровья населения Республики Дагестан в 1970-2005 гг. – Махачкала: Изд-во Мин. Здрав. РД, 2006. – 262 с. 9. *Gasangadzhieva A.G., Abdurakhmanov G.M., Gabibova P.I., Daniyalova P.M.* Condition of drinking water quality and dynamics of malignant neoplasm in Kizlyar region. / Science and Technology: International Journal of Scientific Articles / Association of Universities of Pre-Caspian States. – Atyrau: Atyrau Institute of Oil and Gas. 2004. – Issue 3, part 1. – P.120-121. 10. *Abdurakhmanov G.M., Gasangadzhieva A.G., Ryabova A.V., Daniyalova P.M.* Influence of drinking water quality on malignant neoplasm morbidity in Kizlyar city of Daghestan Republic. / Science and Technology: International Journal of Scientific Articles / Association of Universities of Pre-Caspian States. – Atyrau: Atyrau Institute of Oil and Gas. 2004. – Issue 3, part 1. – P.121-122.

УДК: 502.74:591.2

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ И ЭПИДЕМИО-ЭПИЗООТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕШЕНСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

© 2007. **Нуратинов Р.А., Попандопуло С.М.**

Дагестанский государственный университет, Министерство сельского хозяйства Республики Дагестан

В работе освещаются результаты мониторинга заболеваемости человека и животных бешенством в Республике Дагестан. Определена структура заболеваемости, зональное распространение и природная очаговость этой болезни.

The work analyzes the results of rabies morbidity monitoring in Daghestan. The structure of the disease, its spreading and hotbed in nature is defined.

Бешенство – остро протекающая вирусная болезнь животных и человека, характеризующаяся поражением центральной нервной системы и признаками энцефаломиелита.

Болезнь известна с древнейших времен, имеет распространение во многих странах мира. Случаи бешенства не зарегистрированы в Великобритании, Австралии, Новой Зеландии, Японии и некоторых других странах. В России бешенство животных имеет широкое распространение, особенно на Северном Кавказе, в Поволжье, на Южном Урале и т.д.

Преимущественное распространение болезни в этих регионах обусловлено благоприятными природно-климатическими условиями для обитания основных природных резервуаров возбудителя болезни. В связи с энзоотичностью болезни, здесь сохраняется высокая степень напряженности эпизоотического процесса и большая вероятность заражения людей [2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

До середины XX века основным резервуаром рабического вируса в Европе считали собак. В годы второй мировой войны в Восточной Пруссии были выявлены первые очаги бешенства лисиц. Впоследствии, эпизоотии «лисы» бешенства получили распространение почти во всех странах Европы, в т.ч. и в России [3, 6, 7, 10].

На американском континенте, наряду с хищными животными (еноты, лисы, скунсы, койоты) значительную роль в распространении бешенства играют насекомоядные и кровососущие, летучие мыши [4]. По экологическим особенностям и характеру распространения в Европе, включая и Рос-



сию, регистрируются два основных взаимосвязанных типа эпизоотий бешенства: городской («собачий») или антропургический и природно-очаговый («лисий»).

Эпизоотии городского типа получают распространение в результате циркуляции рабического вируса в популяции бродячих и безнадзорных собак и, преимущественно, наблюдается в крупных населенных пунктах и густонаселенных территориях, особенно при неконтролируемом увеличении численности собак. Эпизоотии «лисьего» типа возникают в результате циркуляции возбудителя болезни в организме диких плотоядных из семейства собачьих (лисица, енотовидная собака, корсак, шакал, волк и др.) в природных биотопах. На территориях с повышенной плотностью их популяций формируются стойкие природные очаги болезни за счет латентного течения болезни у значительного (до 40-80%) числа заболевших животных, которые сохраняют длительное носительство рабического вируса и возможность заражения других животных, чем и достигается стационарное неблагополучие отдельных биотопов.

К бешенству восприимчивы все виды домашних и диких теплокровных животных, а также человек. В естественных условиях повышенной восприимчивостью отличаются представители семейства собачьих и куньих, отдельные виды летучих мышей, многие виды грызунов, а также домашняя кошка. Менее восприимчивы – человек, собака, рогатый скот, лошади. Птицы заболевают очень редко. Молодые животные более чувствительны к болезни, чем взрослые. Заражение бешенством происходит в результате попадания слюны больного или переболевшего животного-носителя рабического вируса на поврежденную кожу или слизистую, главным образом, при укусах. Резервуаром и основным источником возбудителя в современных условиях считают больных диких хищников и реже собак и кошек. Циркуляция возбудителя среди них обеспечивается не только передачей возбудителя во время укуса или с инфицированной слюной, но и возможностью их заражения при съедании головного мозга павших от бешенства животных, где рабический вирус в вирулентном состоянии сохраняется в течение 3-4 и более месяцев.

Из домашних животных, чаще всего заболевает крупный рогатый скот, затем собаки и мелкий рогатый скот. Редко болеют лошади и свиньи. Такая же структура заболеваемости бешенством животных регистрируется и в Республике Дагестан, что видно из таблицы 1.

Однако, при интерпретации этих данных, следует иметь в виду, что число и видовой состав уценных животных зависит от масштаба лабораторных исследований, особенно биоматериала от собак, кошек, лисиц и других видов диких животных, который доставляется исключительно редко, только при установлении близкого контакта человека с подозреваемым в заболевании животным (при укусах). Следовательно, можно полагать, что истинный уровень заболеваемости этих видов животных, особенно диких плотоядных, значительно выше регистрируемого.

В Дагестане преимущественное распространение имеют эпизоотии бешенства природно-очагового характера, особенно, на севере плоскостной зоны – наиболее неблагополучной по бешенству в республике. Характерным показателем эпизоотий такого типа принято считать высокую заболеваемость крупного рогатого скота, находящегося на пастбищном содержании [10], что, как указано выше, отмечается в республике.

Распространенность и тенденции развития эпизоотического процесса по бешенству в Дагестане за последние 20 лет (1986-2007 гг.) изучали путем ретроспективного анализа всех случаев болезни, с лабораторно подтвержденным диагнозом. В качестве единицы учета брали неблагополучный пункт (очаг инфекции), так как в этом случае наиболее адекватно прослеживается изменение эпизоотической обстановки, ибо при учете по числу заболевших животных возможно искажение истинного положения с распространенностью болезни за счет крупных вспышек с выявлением большого числа заболевших животных в одном очаге. Вспышки болезни (очаги инфекции), дислоцированные в разных участках (точках) на территории одного и того же хозяйства или населенного пункта, в одном календарном году принимали за одну вспышку болезни (табл. 2).



Таблица 1

Структура заболеваемости животных бешенством в Республике Дагестан за 1986-2007 гг.

Вид животных	Заболело	
	количество	%
Крупный рогатый скот	215	56,7
Собака	80	21,1
Мелкий рогатый скот	54	14,4
Кошка	16	4,2
Лисица	10	2,6
Лошадь	2	0,5
Шакал	1	0,25
Волк	1	0,25
Всего	379	100

По частоте вспышек и характеру проявления эпизоотического процесса существенно отличаются между собой не только отдельные регионы равнинной зоны. Наиболее неблагоприятными, как видно из таблицы, являются территории Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского и Ногайского районов, расположенные на севере республики в междуречьях Сулака, Терека и Кумы, включая Ногайскую степь и прибрежную полосу Каспийского моря.

Наглядным подтверждением широкого распространения в республике эпизоотий бешенства природно-очагового типа являются также результаты исследований, проведенных непосредственно в очагах инфекции в 1996-2001 гг. Так, в 1996 г. в республике было установлено 3 очага бешенства животных. В апреле заболела корова колхоза «Красное знамя» Лакского района в Бабаюртовской зоне зимних пастбищ. В мае болезнь была установлена у 2-х коров, принадлежащих жителям селения Теречный Бабаюртовского района. Предполагаемый источник инфекции в обоих случаях – лисицы, которые были замечены на пастбищах и вблизи животноводческих помещений. В октябре этого же года пала от бешенства охотничья собака жителя г. Махачкалы, спустя 3 недели после охоты в этих местах.

В 1997 г. бешенство установлено в 8 населенных пунктах республики, из которых 4 расположены в Бабаюртовской зоне зимних пастбищ, 3 – в Кизлярском, и один – в Ногайском районах. В них пали более 20 голов крупного рогатого скота и одна собака. В 1998 г. в двух очагах инфекции – поселке Сулак пали 2 коровы и в с. Раздолье Тарумовского района – 4 головы крупного рогатого скота.

Из 17 очагов инфекции, выявленных в 1999 г., 9 приходится также на территорию указанных выше районов. По одной голове крупного рогатого скота пали в начале июня в селениях Мехельта и Целитль горного Гумбетовского района. Это поголовье было пригнано на летние пастбища из хозяйства, расположенного в Бабаюртовской зоне зимних пастбищ, где в апреле-мае наблюдались случаи бешенства, что не исключает возможность их заражения на равнине. В 1999 г. вспышки бешенства отмечены и в 6 населенных пунктах, ранее относительно благополучного в течение ряда лет Южного Дагестана. В сентябре-октябре болезнь проявилась среди собак в городах Дербент и Дагестанские Огни. В селении Новокайент Каякентского, поселке Мичурина Дербентского, селениях Гапцах и Магарамкент Магарамкентского районов болезнь установлена не только у собак, но и покусанного ими крупного рогатого скота. В октябре умерли от бешенства по одному человеку в г. Дербент и в поселке Мичурин.

В 2000 г. эпизоотия бешенства перекинулась в соседние населенные пункты Великент, Джеми-кент, Белиджи, Чинар Дербентского района, где болезнь, в основном, отмечалась у собак. В селениях Джемикент и Чинар заболели также несколько голов крупного рогатого скота, покусанные собаками. В апреле болезнь установлена в селениях Советское, Ходжа, Самур Магарамкентского района у собак и крупного рогатого скота. В марте-апреле – в селениях Касумкент, Ново-Мака, Куркент, Даркуш, Цмур, Сардаркент, Саидкент, Нютуг соседнего Сулейман-Стальского района, где заболели бешенством более 30 голов крупного рогатого скота и 7 собак. В этот же период пало от бешенства по одной голове крупного рогатого скота в селениях Первомайское Каякентского и Новый Чиркей Кизилюртовского районов. В северном, наиболее благополучном по бешенству регионе, в 2000 г. был зарегистрирован единственный случай бешенства у собаки в селении Юрковка Тарумовского района.



Таблица 2

Количество очагов бешенства в разрезе природно-климатических зон и районов республики
(1986-2007 гг.)

№ п/п	Природно-климатическая зона	Число вспышек					
		всего	на территории района	из них на отгонных пастбищах зон			
				Кочубейской	Кизлярской	Бабаюртовской	Кизилюртовской
1.	Равнина						
	Бабаюртовский	8	8				
	Дербентский	10	10				
	г. Дербент	1	1				
	г. Дагестанские Огни	1	1				
	Карабудахентский	9	9				
	Каякентский	6	6				
	Кизлярский	12	12				
	г. Кизляр	3	3				
	Кизилюртовский	3	3				
	г. Кизилюрт	1	1				
	Кумторкалинский	2	2				
	Магарамкентский	6	6				
	г. Махачкала	13	13				
	Тарумовский	13	13				
	Ногайский	3	3				
	Хасавюртовский	2	2				
	Кочубей	2	2				
	<i>Всего по равнине</i>	95	95				
2	Предгорье						
	Буйнакский	8	8				
	г. Буйнакск	1	1				
	Новолакский	3	3				
	Сергокалинский	1	1				
	С. Стальский	8	8				
	<i>Всего по предгорью</i>	21	21				
3	Горы						
	Акушинский	18	8	4		6	
	Ахвахский	1	-			1	
	Гунибский	3	-		2		1
	Гумбетовский	3	2			1	
	Дахадаевский	3	2	1			
	Кулинский	7	6	1			
	Курахский	1	-	1			
	Лакский	7	-	2		5	
	Левашинский	17	14	3			
	Рутульский	1	-			1	
	Тляротинский	2	-			2	
	Хунзахский	1	-	1			
	Чародинский	1	-	1			
	Шамильский	3	-	2		1	
	Цумадинский	1	-			1	
	<i>Всего по горам</i>	69	32				
	Итого	185	148	16	2	18	1



Таблица 3

Зональное распределение неблагополучных пунктов по бешенству в Республике Дагестан за 20 лет

Зоны	Число неблагополучных пунктов	% от общего
Горы	32	17,3
Предгорье	21	11,4
Равнина	132	71,3
Всего	185	100

Таким образом, можно констатировать, что в Южном Дагестане источником распространения бешенства послужили бродячие и безнадзорные собаки, обитающие здесь в большом количестве, особенно в прибрежной зоне Каспийского моря. Как первопричину возникновения эпизоотии можно допустить «вынос» инфекции собаками из природных очагов. Однако нельзя исключить занос инфекции и из сопредельных населенных пунктов Азербайджана, где по неофициальным данным за последние годы отмечались многочисленные случаи бешенства у животных и людей.

В 2001 г. случаи бешенства были отмечены в селении Раздолье Тарумовского и селении Мухарги Сергокалинского районов, а также на территории Бабаюртовской зоны зимних пастбищ, где болезнь была установлена у кошки в лесхозе Шамильского района и у шакала на кутане Шава Цумадинского района. В последующем, начиная с мая, наблюдалась большая эпизоотия бешенства собак в г. Махачкала и прилегающих населенных пунктах, которая продолжалась до декабря 2001 года. Первые случаи болезни возникли в населенных пунктах, прилегающих к скотопроектным трассам. По времени совпали с перегоном поголовья на летние пастбища, что не исключает «выноса» инфекции чабанскими собаками из Бабаюртовской зоны зимних пастбищ, где, как отмечено выше, в апреле-мае было установлено несколько случаев болезни, как у домашних, так и у диких животных. В августе-сентябре, в г. Махачкала и пригородах умерли от бешенства 6 человек.

В Дагестане бешенство не имеет одинакового распространения в зонах вертикальной поясности. Наиболее неблагополучной в республике (за последние 20 лет) явилась плоскостная зона, в которой выявлены 103 вспышки болезни. Наибольшее число вспышек возникло на административной территории 4 северных районов (Ногайского, Тарумовского, Кизлярского и Бабаюртовского), расположенных в низовьях Сулака, Терека и прилегающих степных участках Прикаспийской низменности. Здесь преимущественное распространение имеют эпизоотии природно-очагового типа, тогда как в других районах республики они имеют «смешанный» характер, а в густо населенных районах Южного Дагестана, в г. Махачкала и пригородах получают распространение эпизоотии «городского» типа.

Из 45 исследованного материала в 2002 г. в 28 случаях выявлено заболевание животных бешенством. При исследовании 19 материалов, полученных от животных, с подозрением на бешенство в черте г. Махачкала 10 оказались от больных бешенством животных (9 собак и 1 кошка). В 4-х случаях болезнь регистрировали в Буйнакском районе и в 2-х случаях – в Курахском районе (предгорная зона). Остальные 12 случаев заболевания зарегистрированы в равнинной зоне (Карабудахкентском, Каякентском, Кизилюртовском, Ногайском, Тарумовском и других районах). Все случаи возникновения бешенства в 2003 г. (9 случаев) и в 2004 г. (8 случаев) также установлены в хозяйствах и населенных пунктах плоскостной зоны.

Аналогичная картина наблюдалась и в 2005 г. Практически все случаи (19) болезни в эти годы также зарегистрированы в плоскостной зоне республики, притом, с явным преобладанием «собачьего бешенства».

Неравнозначность ситуации и подверженность периодическим флуктуациям в рамках нозоареала бешенства проявилась в 2006 году. Из 23 случаев вспышек бешенства – 15 (65,2%) возникли на административной территории трех горных районов (11 – Левашинский, 3 – Акушинский, 1 – Дахадаевский районы). Из 11 случаев, установленных в Левашинском районе, больными оказались 15 животных, из которых 10 голов крупного рогатого скота, 3 лисицы и 2 кошки. Из трех случаев заболевания бешенством в Акушинском районе 2 оказались кошки и одна корова. Следует отметить, что вспышки бешенства продолжают возникать в горной зоне (в упомянутых районах) и в 2007 году. В январе диаг-



ноз на бешенство подтвержден у лисицы и у павшей лошади (с. Гулебки и Леваши, Акушинский район), у овцы (с. Меусиша, Дахадаевский район) и у телят (в феврале, с. Киша, Дахадаевский район). В 11 случаях из 14 исследованных материалов за 3 месяца 2007 г. также установлено бешенство.

В предгорной зоне за анализируемый период болезнь зарегистрирована в 4 населенных пунктах Буйнакского, в 6 – Сулейман-Стальского и в двух – Новолакского районов. Случаи бешенства в Сулейман-Стальском районе являлись продолжением эпизоотии болезни «собачьего» типа, которая наблюдалась в равнинных районах Южного Дагестана.

В горной зоне республики бешенство зарегистрировано в селениях Леваши, Мекеги, Аялакаб, совхозе «Гагарина», Хахита (4 раза), Верхнее Убеки, Охли, Чуни, Чугли, Эбдалай – Левашинского района. Болезнь подтверждена лабораторными исследованиями у двух кошек, трех лисиц, у одной лошади и у 11 голов крупного рогатого скота. Бешенство крупного рогатого скота установлено в соседнем Акушинском районе в селениях Усиша, Гапшима, Дубры и Акуша, Бутри; в селениях Зимук, Кавка – у кошек, и в с. Гулебки – у лисицы. Источником инфекции послужили больные собаки и лисицы. Бешенство с заболеванием по одной голове крупного рогатого скота было установлено, как мы уже отмечали, в селениях Мехельта и Целитль Гумбетовского района; Гуладтединский, Меусиша и Кеца – Дахадаевского района.

В высокогорной зоне Дагестана бешенство животных за эти годы не установлено.

Изложенное позволяет констатировать, что бешенство животных имеет широкое распространение на территории равнинного Дагестана и значительно реже регистрируется в отдельных районах предгорной и горной зон. Наиболее неблагополучными являются низовья Сулака и Терека, что обусловлено сохранением и циркуляцией рабического вируса в организме диких плотоядных животных, обитающих здесь в большом количестве. Не меньшую опасность вызывают эпизоотии «городского» типа, которые участились в последние годы в связи с неконтролируемым увеличением численности бродячих и бродячих собак.

Известно, что возникновению и распространению эпизоотий бешенства способствует наличие природных очагов болезни, устойчивое сохранение которых обеспечивается высокой плотностью популяций лисиц на определенной территории. Фактором, благоприятствующим сохранению природных очагов болезни и распространению эпизоотий считается наличие на одном км² площади более 0,2 особей лисиц. В Дагестане, по данным Госохотинспекции, обитают от 5,5 до 10 тыс. лисиц, что значительно меньше (0,0002). Однако их распространенность в разных районах и природно-климатических зонах существенно отличается. Наиболее высокая плотность лисицы сохраняется на территории Бабаюртовского, Кизлярского и Тарумовского районов, где их численность на один км² колеблется от 1,3 до 4 особей.

Высокая плотность обитания лисицы в этих районах связана с уникальностью ландшафтно-климатических условий местности. Здесь теплый климат, богатая кормовая база для хищников, особенно в зимний период, много незамерзающих водных артерий, рыбозаводных прудов, близость берега моря с богатой дичью и рыбой, а также разнообразие мышевидных грызунов на рисовых полях. На таких участках, не только успешно развиваются местные популяции, но и с наступлением заморозков стягиваются лисицы из ближайших степных районов [1]. Следовательно, можно полагать, что постоянно сохраняющаяся высокая плотность популяции лисицы обеспечивает устойчивое сохранение природного очага бешенства в этом регионе, откуда болезнь распространяется и в другие районы.

Определенная роль в поддержании природного очага бешенства придается енотовидной собаке. Нам не удалось проследить случаи заболевания этого зверька в Дагестане и установить его роль в эпизоотологии болезни, хотя по данным охотинспекции, из 1300 особей, обитающих в республике, более 800 находится в Терско-Сулакской равнине, и их численность в последние годы активно растет. В отдельных участках заболоченных лугов и камышовых зарослей, примыкающих к поймам рек, плотность его популяций достигает более 5,2 особей на тыс. га.

В проявлении эпизоотий бешенства, особенно природного типа, прослеживается выраженная сезонность. Максимум вспышек болезни отмечается в октябре-ноябре и марте-апреле, что связано с экологическими особенностями лисицы – основного резервуара рабического вируса в природе и источника возбудителя инфекции. В эти сроки лисицы ведут наиболее подвижный образ жизни в связи



с брачным периодом и поисками новых территорий для подросшего молодняка, и значительно возрастает риск ранений и заражения при «выяснении отношений».

При эпизоотиях «городского» типа определенной сезонности в проявлении бешенства не отмечается, что можно объяснить отсутствием существенной разницы в активности собак в разные сезоны года из-за теплого климата региона.

Закключение. Бешенство животных в Дагестане имеет широкое распространение и в последние годы приобретает тенденцию к дальнейшему усилению напряженности эпизоотического процесса. Наиболее неблагоприятной является равнинная зона, особенно районы, расположенные в низовьях Сулака и Терека, прилегающих участках Ногайской степи, где функционирует активный природный очаг инфекции, обусловленный сохранением и циркуляцией рабического вируса в организме лисиц, обитающих здесь в значительно большем количестве, чем на остальной территории республики. В последние годы получают распространение и эпизоотии антропургического «собачьего» или смешанного типов, особенно, в густо населенных районах Южного Дагестана и крупных городах, связанные с неконтролируемым увеличением численности бродячих и безнадзорных собак.

Болезнь в виде отдельных вспышек регистрируется и в некоторых районах предгорной зоны. В высокогорном Дагестане бешенство не имеет существенного распространения, и регистрируются спорадические случаи в отдельных районах и нередко у животных, которые могли заразиться при их нахождении на отгонных пастбищах равнинной зоны.

В проявлении болезни прослеживается сезонность и чаще регистрируется весной и осенью, что связано с экологическими особенностями лисицы – основного резервуара рабического вируса в природных биотопах. Эпизоотиям природно-очагового характера свойственна также определенная цикличность, связанная с усилением напряженности эпизоотического процесса в отдельные годы, и обуславливаемая изменением численности обитания резервуаров и переносчиков возбудителя болезни – диких хищников (лисиц) и собак.

Библиографический список

1. Вайсфальд М.А. Красная лисица. // Песец, лисица, енотовидная собака. – Москва: Наука, 1985. – С.73-115.
2. Ведерников В.А., Седов В.А. Ивановский Э.В. Бешенство животных. – Москва: Колос, 1974. – 112 с.
3. Ведерников В.А. Современная эпизоотология бешенства. Автореф. дис. докт. вет. наук. – Москва, 1988. – 33 с.
4. Груздев К.Н., Недосеков В.В. Бешенство животных. – Москва: Аквариум, 2001. – С.303.
5. Калабеков М.И. Эпизоотология бешенства и пути совершенствования противоэпизоотических мероприятий в Кабардино-Балкарской республике. Автореф. дис. докт. вет. наук. – Покров, 1998. – 45 с.
6. Назаров В.П. Бешенство животных. – Москва: Сельхозгиз, 1961. – 160 с.
7. Селимов М.А. Некоторые особенности современной эпизоотологии и эпидемиологии бешенства. // ЖМЭИ. – 1972, №11. – С.129-138.
8. Ургув К.Р., Джамбулатов З.М., Ашаханов Х. Бешенство. // Инфекционные болезни животных. – Махачкала, 2003. – С.368-394.
9. Фоменко М.В. Характеристика эпизоотий бешенства животных в Ставропольском крае. // Вестник ветеринарии. – 2000, №16 (2/2000). – С.6-10.
10. Черкасский Б.Л., Кноп А.Г., Ведерников В.А., Седов В.А., Хайрушев А.Е., Черниченко С.А. Эпидемиология и эпизоотология бешенства на территории бывшего СССР. // ЖМЭИ. – 1995, №1. – С.21-26.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИЯ

УДК: 502:796/799

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОГО ТУРИЗМА В СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ

© 2007. Битиев Р.М., Бероев Б.М.
Северо-Осетинский государственный университет

В работе анализируется развитие рекреации на Северном Кавказе, обосновывается преимущественное развитие альпинизма, горного туризма, горнолыжного спорта, водного слалома, дельтапланеризма, спелеотуризма.

The development of recreation in the North Caucasus is analyzed. There is grounded that the development of alpinism, mountain tourism, mountain skiing, water slalom, deltaplane gliding, speleotourism is of primary importance.

Благодаря удобному географическому положению в центральной части Северного Кавказа на юге России, уникальным природно-климатическим условиям и наличию колоссального количества исторических, культурных и природных достопримечательностей, Северная Осетия законно считается одним из самых популярных районов отечественного и зарубежного туризма, экскурсий, альпинизма, горнолыжного спорта и санаторно-курортного лечения не только местного кавказского уровня, но всероссийского и даже международного масштаба.

Горные районы в России занимают около 30% всей площади, на высотах превышающих 1500 м над уровнем моря расположено почти 12% территории, в горах проживает значительная часть населения России. Характерно, что многие горные районы расположены в южной части, т.е. удобно для проживания и хозяйственной деятельности.

В горных районах сосредоточены колоссальные природные богатства: минеральные, металлические, гидроэнергетические, пастбищные, лесные, рекреационные и т.д. Многие из этих ресурсов разрабатываются с очень давних времен, они играют существенную роль в социально-экономическом развитии этих и прилегающих равнинных районов.

Характерно, что, несмотря на активное освоение руд цветных металлов, нерудного сырья, пастбищных и древесных ресурсов в горах Северного Кавказа можно ожидать серьезные экономические выгоды от активного освоения рекреационных ресурсов. Уже сегодня горные и предгорные территории этой части России выполняют существенные рекреационные функции, но пока эта деятельность в значительной степени ограничена, формы работы рекреационных учреждений носят примитивный характер, показатели обслуживания рекреантов незначительны.

В настоящее время в горной зоне Северного Кавказа созданы и успешно функционируют рекреационные комплексы в Приэльбрусье, Домбае, Теберде, на Голубых озерах, в Цее, Горной Дигории и т.д., которые обслуживают не только местных рекреантов, но и гостей из ближнего и дальнего зарубежья. По уровню комфорта здешние рекреационные учреждения пока далеки от зарубежных, но уже в 70-80-е гг. здесь проводились на высоком уровне мероприятия международного масштаба. Рекреационное обслуживание в горах Северного Кавказа является составной частью общей проблемы использования природных ресурсов горных территорий, а поэтому стоит задача интенсификации этой формы природопользования и особенно в период развития рыночной экономики.



В настоящее время сложилась диспропорция между механизмами затрат сил человека и механизмами их восстановления. Если затраты сил носят всё более интенсивный характер, то форма их восстановления до сих пор остается экстенсивной, связанной с представлениями о покое, а это влечет за собой цепочку "болезней века" – гипертонию, атеросклероз и другие сердечнососудистые заболевания. Это также сказывается на параметрах жизни человека – смертности, заболеваемости, низком физическом развитии и т.д. Главное средство против этих недугов – движение, в том числе активные виды туризма, характерные для гор. Не обходимо отметить, что для горных районов всегда были типичными интенсивные виды рекреации, подобные спортивным видам.

Есть специфические виды рекреационной деятельности, которые нигде не могут быть реализованы, кроме, как в горных районах. Это альпинизм, горнолыжный спорт, водный слалом, скалолазание, спелеотуризм и т.д. При этом социологические обследования на трех горно-пешеходных маршрутах доказали, что 92% рекреантов приезжают в горы ради этих специфических форм рекреации, 78% рекреантов приобрели путевки ещё зимой за 5-6 месяцев до начала сроков путевок, 64,5% рекреантов проводит свой отпуск в горах уже по 5 и более лет.

Горы представляют собой особую форму комплексирования рекреационных ресурсов, представленных на равнине изолированно. Эту форму комплексирования можно назвать мозаичной компактностью. Принципиально отличный формообразующий элемент рекреационного ресурса в горах – вертикаль, который создает особую ситуацию, когда основные компоненты рекреационных ресурсов (климатические, почвенные, растительные, пещеры, ледники и т.д.) представлены на относительно небольшом расстоянии друг от друга, со значительным разнообразием природных ландшафтов.

Вследствие такого разнообразия появляется возможность организовать практически все виды рекреационной деятельности на относительно небольшой территории и за ограниченный промежуток времени и таким образом интенсифицировать рекреационную деятельность.

Характерной особенностью высокогорья Кавказа и Северной Осетии является то, что здесь имеются весьма благоприятные условия для многих форм рекреации – от сложнейших (альпинизм, горный туризм, скалолазание, горнолыжный спорт, дельтапланеризм и др.) до самых простых, не требующих сложной подготовки (экскурсионное дело, прогулки по горным склонам, просто отдых на лоне горной природы, сбор грибов и ягод, лекарственных растений и т.д.).

Пропаганда туристско-экскурсионных ресурсов нашей республики началась с начала XIX века, когда по всемирно известным Военно-Грузинской и Военно-Осетинской дорогам совершили свои путешествия многие отечественные и зарубежные знаменитые люди – Грибоедов, Пушкин, Лермонтов, Чавчавадзе, Дюма, Горький, Маяковский и многие другие, которые в своих художественных произведениях описали красоты Кавказа.

Северная Осетия уже с середины XIX века становится самым часто посещаемым субъектом на Северном Кавказе, а поэтому московские и Санкт-Петербургские туристско-экскурсионные организации направляют сюда большое количество гостей, для которых арендуются помещения для жилья у местных жителей, в гимназиях, гостиницах Владикавказа, строятся примитивные помещения для жилья.

Северная Осетия издавна привлекала ученых и путешественников. Исключительная красота ландшафта, богатство природных условий, разнообразие животного и растительного мира, широкие возможности для различных исследований и наблюдений с каждым годом усиливали поток людей, интересующихся этим замечательным уголком Северного Кавказа.

Много сделали для изучения горной Осетии и пропаганды ее туристских возможностей такие ученые как В.В. Докучаев, А.И. Духовской, В.В. Дубенский, А.Н. Герасимов, М.П. Преображенская и многие др. Особое внимание уделил изучению Северной Осетии путешественник и зоолог Н.Я. Динник. Он неоднократно приезжал на Кавказ, посещал Северную Осетию. В своих путевых заметках "Осетия и верховья Риона" он довольно подробно описывает ущелья рр. Ардона, Цейдона, Мамисондона.

Уже во второй половине XIX века в Северной Осетии определяются наиболее часто посещаемые туристами и экскурсантами места: Военно-Грузинская и Военно-Осетинская дороги, Владикавказ и его окрестности, Цейское и Дигорское ущелья, Зарамагская котловина, окрестности Алагир и т.д.

В годы Советской власти и до развала СССР здесь сформировался один из самых динамичных и крупных туристско-экскурсионных районов профсоюзного, детского и иностранного туризма с



массой маршрутов местного, всесоюзного и международного уровня. Характерно, что по объемам обслуживания туристов и экскурсантов Северная Осетия входила в первую десятку субъектов СССР, опередив даже ряд тогдашних союзных республик и крупные края и области страны.

В республике функционировало 12 турбаз и 5 приютов, гостиницы "Интуриста", детские туристские и альпинистские базы. В разгар летнего сезона арендовались общежития высших и средних учебных заведений, привлекалось большое количество экскурсионного транспорта, как самих туристских хозяйств, так и местных автопредприятий, обслуживанием туристов и экскурсантов занималось более шести тысяч человек, готовились кадры обслуживающего персонала на специальных курсах и в учебных заведениях. В то время сформировалась мощная территориально-рекреационная система санаторно-курортного, туристско-экскурсионного, альпинистского, горнолыжного направления, организация детского отдыха и лечения.

По многолетним итогам работы ученых-географов, специалистов по физической, экономической и рекреационной географии на территории Республики Северная Осетия можно выделить следующие рекреационные подрайоны: Владикавказский (предгорный), Алагиро-Дигорский (предгорный), Цейский (горный), Зарамагский (горный), Горно-Дигорский, Куртатинский (горный), Геналдоно-Гизельдонский (горный), Терский (равнинный).

Владикавказский предгорный рекреационный подрайон – это санаторно-курортное лечение на базе минеральных вод Реданта, развития туризма и экскурсий на базе большого количества маршрутов и объектов истории. Кроме того, в окрестностях Владикавказа множество мест для катания на горных лыжах: склоны гор Арау-хоха, Столовой, Кандыл-хоха, Лысой и т.д. Здесь же имеются условия для сети детских оздоровительных и лечебных учреждений.

Алагиро-Дигорский подрайон – это санаторно-курортное лечение на базе минеральных вод Тамиска, Кора-Урсдона, а также туризм, экскурсии, водные путешествия и т.д. на базе большого разнообразия маршрутов и объектов истории, которыми славится Военно-Осетинская дорога на участке от Алагира до с. Биз.

Цейский (горный) рекреационный подрайон имеет давнюю историю как район туризма, альпинизма, горнолыжного спорта, экскурсий и т.д. Есть масса объектов для альпинистов, туристов, экскурсантов. Зарамагский (горный) расположен на Военно-Осетинской дороге, имеет великолепные условия для лечения (масса различных по химическому составу вод), великолепные условия для горно-пешеходного туризма и экскурсий, для водного туризма и слалом, для катания на горных лыжах и т.д. Есть возможности для детского отдыха и лечения. Горно-Дигорский имеет массу условий для лечения (минеральные воды и климат), великолепные условия для горного туризма, еще лучшие условия для альпинизма и горных лыж, водного слалом. Куртатинский подрайон пригоден для лечения хилакской минеральной водой, масса объектов истории, много маршрутов туризма, есть возможности для альпинизма и горных лыж, детского отдыха и лечения, экскурсионного дела и т.д. Геналдоно-Гизельдонский – это климатолечение, лечение на базе минеральных вод Карма-дона, масса маршрутов различных категорий сложности, удобные выходы в соседние районы рекреации Республики Северная Осетия, в Закавказье и т.д. Есть возможности детского отдыха и лечения. Терский подрайон – подрайон водного туризма, экскурсий, рыбной ловли и охоты, детского отдыха и т.д.

Уже тогда сложились туристско-экскурсионные территории, которые при грамотном использовании в наше время могли бы давать серьезные поступления в бюджет республики. Главнейшими аргументами в пользу развития у нас отечественного и международного туризма можно считать то, что такая форма использования территории является наиболее экологически чистой и экономически выгодной. Ведь гости – туристы и экскурсанты – ввозят к нам в республику валюту, а от нас вывозят впечатления, сведения об истории и природе нашего края, здоровье.

Наша небольшая по площади республика располагает большими площадями туристско-экскурсионных территорий, которые невозможно использовать для других целей. Это, прежде всего, наши горы, которые, занимая почти половину территории республики, можно использовать для туризма, альпинизма, горнолыжного спорта и просто для отдыха на лоне горной природы. От такой формы землепользования можно иметь гораздо большие доходы, чем от добычи полиметаллических руд, нерудного сырья, горного сельского хозяйства, гидроэнергетики и т.д. Ведь в альпийских странах туристско-экскурсионные районы сегодня дают в местные бюджеты самые высокие валютные



поступления – 8-12% от общей суммы всех доходов промышленности, сельского хозяйства, транспорта, бытового обслуживания, торговли и т.д.

Как отмечает французский еженедельник "Пуэн", до 55-67% рекреантов Швейцарии и Австрии на отдых в горах с туристско-экскурсионным обслуживанием в течение года расходуют от 2,5 до 4,0 тыс. долларов. Четверть от этих сумм являются прямыми доходами организаций и фирм, которые организуют это обслуживание. А если учесть, что количество ежегодно обслуживаемых туристов и экскурсантов в этих странах достигает 6,5-7,2 миллиона человек, то несложно подсчитать валютные поступления от этой формы рекреационной деятельности.

Более высокими в альпийских странах являются доходы от обслуживания экскурсантов, туристов и горнолыжников, которые пользуются услугами канатно-кресельных дорог и подъемников, которых здесь многие сотни в каждой из альпийских стран, а в общей сложности в Альпах – тысячи. Здесь, кроме стоимости подъема, существенны доходы от проката горных лыж, санок, горнолыжного инвентаря и оборудования, есть определенные ресурсы от торговли продуктами питания, прохладительными напитками, сувенирами и т.д. Уместно напомнить, что в условиях Кавказа вообще, Северной Осетии в частности, строительство канатных дорог может быть особо доходным, поскольку именно по территории нашей республики проходят Военно-Грузинская и Военно-Осетинская дороги, недавно построенная Транскавказская автодорога, которые в самой высокогорной части имеют колоссальные возможности для самого большого разнообразия подъемников для начинающих горнолыжников, – кресельных, маятниковых и многих других. Их строительство во многом удешевится тем, что по Военно-Грузинской, Военно-Осетинской и Транскавказской дорогам можно подвозить необходимые строительные материалы и специальное оборудование на объекты возведения канатных дорог. Что же касается возможностей для катания на горных лыжах в этих местах, то они на уровне мировых стандартов.

Эти же канатные дороги в летнее, весеннее и осеннее время могут обслуживать многочисленных экскурсантов, которые непременно будут посещать столь привлекательные маршруты. И в таком положении все виды канатных дорог будут "работать" круглогодично, что существенно поднимет их экономическую эффективность. А это важно, чтобы в возможно короткие сроки оправдать капитальные затраты на их строительство. Примером могут служить канатно-кресельные дороги в той же Франции, где за 2-3 года большинство дорог имело доходы, превышающие суммы затрат на их строительство. Подобный же пример имеется и в соседней Кабардино-Балкарии, где канатно-кресельная дорога на гору Чегет оправдала себя за год и 2 месяца.

Подобным же образом оправдались расходы по строительству первой в нашей республике канатно-кресельной дороги в Цейском ущелье, а позднее и второй канатной дороги "Водная станция – гора Лысая", которая, к огромному сожалению, сегодня простаивает из-за необходимости профилактического ремонта.

Колоссальные возможности для получения высоких доходов в нашей республике от маршрутов к историческим памятникам, которых в республике по сравнению с соседними субъектами гораздо больше, они имеют очень высокую историческую ценность, а поэтому после определенной реставрации и строительства к ним удобных подъездных путей (можно и удобных горных пешеходных троп), издания по ним красочных буклетов и наборов фото, доходы от их посещения отечественными и особенно зарубежными туристами будут очень высокими.

Нужна инициатива и инициативные деятели в области историко-экскурсионного туризма. По нашим подсчетам, каждый иностранный гость может расходовать только на осмотр и посещение историко-культурных объектов до 300-500 долларов. И это еще одна сторона доходов.

Большими возможностями располагает наша республика по организации пеших и горных маршрутов самой различной категории сложности. Есть безграничные возможности для развития массового альпинизма – от простейших до самых сложных маршрутов. Они в зарубежной практике высоко ценятся: сопровождение, обеспечение снаряжением, питанием, переносом имущества и продуктов питания, фотообслуживание и т.д. Эти расходы в зарубежном туризме самые значительные, порой до нескольких тысяч долларов. А если республика будет обслуживать несколько сот тысяч туристов в год? Ведь в советский период только Советом по туризму и экскурсиям обслуживалось до 500-600



тысяч физических лиц. Нетрудно подсчитать доходы от такого объема гостей – иностранных туристов, экскурсантов и альпинистов.

И все же, кроме экскурсионного и горно-пешеходного видов обслуживания, особое место занимает горнолыжный вид обслуживания. Здесь мы можем рекомендовать гостям и любителям этой формы отдыха Цей, Калаки, Заки, Суаргом, Горную Дигорию, Куртат и т.д.

По подсчетам специалистов по горнолыжному спорту, в нашей республике в горнолыжных базах можно иметь до 5000 мест для одновременного размещения. А теперь подсчитайте доходы от их размещения, питания, культурного досуга, проката специального горнолыжного снаряжения, посещения объектов истории, от продажи им сувениров национального колорита, от приобретения им обратных билетов на самолет или поезд. Тогда станут ясными выгодные экономические стороны горнолыжного обслуживания иностранных, да и отечественных гостей.

Особое место в обслуживании гостей могут занимать организация охоты на дичь, верховая езда, водный слалом на горных реках и т.д. Эти специфические формы рекреационного обслуживания за рубежом организуются для зажиточной части населения, они не совсем массовы, но высокодоходны. У нас есть все условия и для организации этих форм отдыха и развлечений. В 70-80-е годы этими формами отдыха и спорта в нашей республике занималось несколько ведомств без связей друг с другом, но анализ экономической эффективности даже при столь хаотическом ведении дел показывает, что будущее за этими очень популярными формами обслуживания зарубежных и отечественных гостей, которые всегда рады оплатить расходы при условии предоставления возможностей удовлетворить их спрос.

В силу историко-этнографических особенностей жителей гор, их обычаи, архитектура, жилища, национальная кухня и т.д. становятся элементами горных рекреационных ресурсов. В условиях Северного Кавказа со столь большим разнообразием населяющих народов эта особенность имеет существенное значение, поскольку рекреанты имеют возможность знакомиться со столь значительным разнообразием культурного наследия горцев.

При организации высокодоходного туристско-экскурсионного хозяйства особое место занимают торговля сувенирами, национальной одеждой, книжно-типографской продукцией, фототоварами и т.д. Их организация гораздо легче, чем другие виды деятельности – строительство гостиниц, канатных дорог, благоустройство и реставрация памятников и т.д., а поэтому в будущем необходимо решать проблемы и этой части обслуживания иностранных и отечественных гостей.

Таким образом, в перспективный период развития рекреации на Северном Кавказе есть реальная возможность специализироваться в следующих направлениях: альпинизм и горный туризм, горнолыжный спорт и водный слалом, дельтапланеризм, спелеотуризм, лечение горным воздухом и минеральными водами, детские формы горной рекреации, любительские формы лова рыбы и охоты, сбор ягод, грибов, диких плодов и т.д.

Библиографический список

1. Бадов АД. Формирование, развитие и функционирование расселения в Северной Осетии. – Владикавказ, 1993. – 174 с.
2. Бероев Б.М. По Северной Осетии. – М.: ФиС, 1984. – 144 с.
3. Бероев Б.М., Караева-Козырева Т.Х., Багаева З.Л. Рекреационные ресурсы РСО-Алания. – Владикавказ: Проект-Пресс, 2000. – 208 с.
4. Будун А.С., Макоев Х.Х. Геоэкология внутригорных депрессий Северной Осетии. – Владикавказ, 1996. – 88 с.
5. Чамкова Е.Ф., Будун А.С. Курорты и лечебные местности Северной Осетии. – Владикавказ: Ир, 1992. – 248 с.



РЕЛИГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК: 502.3:2

РЕЛИГИОЗНЫЕ ЦЕННОСТИ КАК ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕОРИЕНТАЦИИ ОБЩЕСТВА

© 2007. Алилова К.М., Зубаиров Р.М.
Дагестанский государственный университет

В работе дается краткий анализ значения религиозных ценностей для активной переориентации человеческого сознания в его отношении к природе.

The work shows a brief analysis of religion values importance for the active orientation of human mind in his relation to nature.

Новое политическое мышление, подчеркивающее приоритетность общечеловеческих подходов в решении мировых проблем содержит понимание того, что глобальная триада мир – человек – природа смыкается с другой: человек – человечность – человечество. Это усиливает значение духовных, нравственно-гуманистических ценностей в решении глобальных проблем цивилизации, включая экологические.

Ухудшающееся состояние окружающей среды лишает смысла саму идею прогресса и делает апокалипсис реальной опасностью XXI века. В ущерб ценностной рациональности в обществе начинает преобладать техническая. Несоответствием целевой и ценностной форм рациональности определяется современная технологическая эпоха, что считается глубочайшей причиной экологического кризиса.

Современное социальное развитие, кризис индустриальной технологии, нарушение естественных планетарных биогенных констант, и как следствие, нарастание экологической угрозы биосфере и обществу, ухудшение генофонда, снижение биологического разнообразия и ценности человеческой жизни в ряде регионов обострили проблему выживания человечества, сохранения жизни на Земле. Однако сейчас ясно проступили контуры новой мировой – постиндустриальной – цивилизации, высокоэффективной и гуманистически ориентированной. Происходит активизация многих духовных феноменов, сопутствовавших всей истории человечества. К их числу принадлежит и религия, которая традиционно оказывала исключительное воздействие на различные аспекты индивидуального и общественного организма.

Начиная с 70-х гг., широко обсуждаются оптимальные программы решения экологических проблем. Однако духовные истоки экологического кризиса были исследованы гораздо меньше. Между тем, религиозные ориентации, формирующие определенное отношение людей к природе, могут быть рассмотрены и как причины разрушительного воздействия человека на природу, и как та форма, которая активно способствует переориентации человеческого сознания в отношении его с природой. Поэтому для экологии необходим критический философско-методологический анализ для установления пределов и возможностей познания социоприродных систем и целенаправленного воздействия на эти системы, для определения стратегических путей современной экологической мысли. Без привлечения религиозного мировоззрения и религиозной эсхатологии экологический призыв к сохранению природы и жизни на Земле не может найти оправдания в научном знании.

Антропогенное воздействие на природную среду уже превысило тот порог, за которым нарушение естественного механизма ее саморегуляции и самовосстановления становится глобальным по своим масштабам. Существующие тенденции роста ставят человека в тупик. Оно оказывается в ситуации, которую известный американский футуролог Эрвин Ласло характеризует как «синдром динозавра».

Проблемы современной цивилизации связаны с кризисом человека. Это общий кризис ценностного сознания. Временной и пространственный кругозор людей ограничен их непосредственными интересами, они не задумываются над отдаленными последствиями своих решений и поступков.



Из этого следует, что устойчивое развитие предполагает изменение ценностного сознания, отказ от близорукого, эгоцентричного поведения, осознания грозящих всем опасностей как собственного интереса. Эффективным образом новые ценностные установки могут реализовываться лишь постольку, поскольку они получают общественное признание, т.е. обретут статус культурных, нравственных и правовых норм на уровне социума.

Необходимость модели и концепции устойчивого развития вызывается крахом техногенно-индустриальной цивилизации, породившей мировое хозяйство, которое было и остается природоразрушительным, которое привело к существенному превышению допустимых пределов воздействия социума на природу. Существующая отраслевая цивилизация не вписывается в природу, отчуждается и отторгается природой, враждебна природе, поэтому она обречена на самоубийство, на смерть в природе. Выход в новой цивилизации, в установлении нового равновесия и устойчивого состояния.

Концепция устойчивого развития, согласно комиссии Брутланд, – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Критики обращали внимание на его антропоцентризм. В противовес этому подчеркивается преимущественное значение сохранения биосферы. Суть проблемы – в глобальном кризисе развития, заставляющем искать какую-то формулу развития, которая была бы совместима с сохранением окружающей среды и правом на жизнь будущих поколений. Главное – это не противопоставление человечества и природы, которое ведет к гибели обоих, а поиск таких гармоничных с природой технологий, которые бы обеспечивали не только ее выживание, но и развитие.

Индустриально-потребительская цивилизация исходит преимущественно из парадигмы «иметь», и потребуются значительные усилия, чтобы понять необходимость принятия новой парадигмы, основанной на «быть». Для этого придется пересмотреть роль науки, характер экономики и культуры, поскольку в процесс разрушения природных оснований бытия внесли и вносят свой вклад все формы общественного сознания: наука, религия, мораль, искусство и т.д. В новых условиях необходимо переосмысление статуса и содержания всех форм сознания, особенно науки и техники, во многом предопределивших пути развития современной цивилизации.

На ранних стадиях развития европейской культуры важную позитивную роль в формировании гуманистических идеалов сыграли, как известно, христианская религия и искусство. С помощью науки был постепенно преодолен мировоззренческий антропоцентризм средневековья. Однако парадокс гуманизма состоял в том, что, разрушив сакральность религиозных воззрений, он создал новую форму сакральности – этический антропоцентризм.

Принципы современного типа экономической деятельности – активизм, меркантилизм, престиж, деловой успех – стали культурными универсалиями и практическими ориентирами в отношениях человека с природой. Экстраполяция этих универсалий на весь мир и внедрение их в качестве основных элементов потребительской философии обыденного сознания ведут к глобальной катастрофе цивилизаций.

В таких условиях ни эстетическая, ни религиозная форма культуры уже не обладают достаточными регулятивно-сдерживающими функциями, чтобы эффективно противостоять узкому практицизму и прагматизму личностных ориентаций. Закон опережающего роста материальных потребностей по отношению к возможностям их удовлетворения в полной мере действует как на макро-, так и на микроэкономическом уровнях. Деловитость и организованность – типовые характеристики современного массового человека – нацелены на достижение все большего материального благополучия и создание с этой целью технических систем.

Известный французский философ Раймон Арон (1905-1983) основной чертой «индустриального общества» считал эволюционность, связанную с экономическим ростом. Однако «будущее всего человечества, – утверждал он, – явно подчинено закону рациональности и растущей нравственности».

С дальнейшим развитием индустриального общества религия приобретает все большее значение как концентрат общечеловеческих моральных устоев, без которого немислимо нормальное функционирование социума. Религия позволяет взглянуть на жизнь как на божественный замысел, как на то, что должно обладать священным смыслом, тем шире раздвигает рамки личной ответственности каждого. Влияние религии проистекает из того факта, что еще до идеологий или других видов



светских верований она стала средством сплочения людей в единый, неодолимый организм, явившись тем чувством священного, которое выделилось как коллективное сознание людей.

Представляется важным рассмотрение закона взаимодействия различных форм общественного сознания. Политическое, правовое, философское, религиозное, нравственное художественное сознание оказывают влияние друг на друга. При этом одна из форм может выступать в качестве определяющей. Например, в содержание нравственного сознания встраиваются общечеловеческие моральные ценности, в том числе и содержащиеся в различных религиозных учениях, способствующие воспитанию у членов общества экологического сознания, в том числе формированию разумных, с экологической точки зрения, потребностей и экофильных нравственных норм. Таким образом, нравственным объявляется лишь то, что служит достижению экологически устойчивого общества. В то же время науку или иную форму общественного сознания (мораль, например), нельзя экологизировать путем «перестройки», инкорпорируя туда экологические идеи, заложенные в мировых религиях, внешним образом. Если они туда действительно «встраиваются», то лишь «естественным способом»: посредством практического междисциплинарного синтеза, экологическая направленность которого объективно задана необходимостью создания и исследования «человекоразмерной потребности» — естественно-искусственной реальности. Следовательно, процесс экологизации общественного сознания уже идет и, кажется, нет оснований опасаться, что он будет прерван. По мнению Ю. Гранина «Опасаться следует того, что иные виды сознания, и, прежде всего, сознание политическое, плохо вписываются в этот сценарий. В том числе по причине крайне сложных взаимозависимостей, которые существуют между сознанием и властью».

Упор на общечеловеческие нормы морали, характерные для различных форм религиозного сознания, подчеркивание того, что им надлежит играть направляющую роль в многообразных сферах индивидуальной и общественной жизни — это позиция, имеющая глубокие исторические традиции, которая сегодня приобрела новое дыхание в связи с проблемой выживания человечества, вступившего в «стадию риска». Когда хищническое, лишенное каких бы то ни было этических норм отношение к природе поставило население планеты перед глубочайшим экологическим кризисом, когда производство средств массового уничтожения поглощает колоссальные ресурсы, а угроза атомной войны является вполне реальной, когда неосторожное обращение с современными технологиями может привести к катастрофическим результатам, а сам процесс смены цивилизационных систем чреват опасностью дестабилизации всей общественной жизни, соблюдение исходных принципов общечеловеческой морали, отраженных в библейских заповедях, напрямую связано с предотвращением гибели человечества. «Торжество мира наступит тогда, когда все человечество проникнется чувством сострадания, справедливости и любви» — эти идеи из послания Папы Иоанна Павла II отражают ту же систему мышления, содержат те же выводы, которые характерны для многих видных ученых современности.

Пока что мы находимся в фазе «особого, всеобщего, эпохального кризиса, пронизывающего буквально все стороны жизни человечества». Главное — избежать непоправимой катастрофы, прекратить, в конце концов, вообще эволюцию «общества всеобщего риска» как ответ на ту или иную катастрофу, устранить саму катастрофичность развития.

Секуляризация жизни и сознания (до некоторой степени воплощенная в Возрождении и Реформации, но окончательно осуществившаяся в XVIII-XIX столетиях), переход от внеэкономического к экономическому принуждению требовали переключения внимания. Разумеется, новая социальная психология была характерна, прежде всего, для групп, «делающих историю», — политиков, людей науки и культуры, предпринимателей, но постепенно она въедалась в быт, способствуя созданию своеобразного облика цивилизованного мира.

В итоге стремление к улучшению условий жизни вытеснило идею верности истине; изменения стали цениться больше стабильности, судьба человека теперь рассматривалась не с точки зрения итога — посмертия (как законченный акт), а с позиций поступательной смены обстоятельств (как динамическая модель). Наконец, религия перестала казаться смыслообразующей вертикалью, но превратилась в свод моральных правил и эстетических достижений, открытый для пересмотра.

Современное индустриальное общество переживает духовный кризис. Уже давно не кажутся безусловными те ценности, которые были заложены в основании европейской цивилизации нового времени идеологами XVIII-XIX вв.: вера в разум, в науку, в научно-технический прогресс. Одним из прояв-



лений этого кризиса является новая форма секуляризации. Ее отличие от воинствующего атеизма в том, что она не сопряжена с нападками на религию, но под лозунгами защиты прав человека и общечеловеческих ценностей ставит под сомнение основополагающие религиозно-этические ценности, такие как семья, брак, моральная ответственность, долг и само право на жизнь. Как и в случае с атеизмом XIX в., ее носителями являются верящие только в научно-технический прогресс. На наш взгляд, победа так называемых «прогрессивных» сил грозит любому обществу сменой культурно-религиозной парадигмы – той самой, которая на протяжении столетий обеспечивала человечеству устойчивое развитие.

Кризис рационализма как неотъемлемого компонента в духовном климате нового времени, исторически утверждавшего себя в противостоянии авторитету церкви, остро переживался западной интеллигенцией, которая дала этому процессу чрезвычайно широкое толкование. Бестселлер 60-х гг. – книга М. Фуко «История безумия или век разума» – доказывала, что коллективное безумие, охватившее человечество в XX в., – не антитеза разума, а его непосредственное порождение. Отнюдь не единичным стало представление о «репрессивном характере разума». Развенчание культа разума, науки, техники стимулировало распространение иррационализма, подчеркивало роль интуитивных и трансцендентальных форм познания, поднимало авторитет веры, способствуя укреплению позиций религиозного сознания. Характерно, что категория веры, в наибольшей степени, почти синонимично, применима к христианской религии. Ветхий Завет рассматривается иудаизмом, прежде всего, как закон; ислам делает акцент на преданности Пророку и его учению, ряд других восточных религий выступает как специфическая форма знания и пр.

Устойчивое развитие должно обеспечить сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей. Идеи устойчивого развития созвучны традициям, духу и менталитету каждого человека. Эти идеи находятся в тесной связи с религиозным сознанием людей, которое по сути своей экологично, вырастает из природы и развивается в гармонии с нею. Экологично, например, «земное» представление мусульманского рая, где, как в грандиозном саду халифа, текут молочные реки и можно отдохнуть в тени деревьев от нещадно палящего солнца. Таковы же языческие культы, обожествляющие силы и стихии природы и позволяющие человеку сродниться с ними, слиться с ними, получая от них разностороннюю поддержку. И в наше время человек получает заряд бодрости и здоровья от общения с природой.

Нередко по целому ряду направлений наука и религия не просто сосуществовали, но и взаимодействовали друг с другом. Наука широко использовалась и продолжает использоваться для анализа и толкования библейских текстов.

Религиозное сознание людей во многих странах развивалось в направлении познания мира и его законов. Однако логика современного развития такова: потребление, безоглядное или чрезмерно необходимое человеку, все в больших масштабах и все более обременительное для природы. На протяжении столетий религия формировала отношение человека к миру, природе и к жизни в целом. Начавшийся в последние десятилетия процесс массового обращения к духовным ценностям национальных культур (к христианству у одних, к исламу и буддизму у других народов) неразрывно связан с поиском и формулированием законов, морально-этических принципов человеческого поведения. Биосфера – единственно возможный дом для человечества. Результаты современных научных исследований свидетельствуют о том, что дальнейшее развитие цивилизации может происходить только в согласии с законами природы, при осознании человеком своей роли в биосфере. Экологизация сознания не есть простое накопление знаний, в сумме которых декларируется необходимость защиты и восстановления природной среды существования человеческой цивилизации. Это сложный процесс, предполагающий, в первую очередь, расширение горизонта нравственных отношений, распространение моральной санкции на весь мир живого, всю природу. Современная техника парадоксальным образом заставляет человека обратиться вновь к истине вечно живой всеобщности и, следовательно, подлинной человечности в человеке.

Технизация жизни наделяет человека новой ответственностью за судьбу Земли и, как никогда ранее, требует от него веры в силы и возможности человеческого разума. Техника парадоксальным, на первый взгляд, но глубоко закономерным образом заставляет человека обратиться вновь к природе духовного опыта.



Традиционные религии экологически чисты, необходимо привлекать их ценности в определении наших отношений с природой. Нельзя забывать о радости в сердцах людей, находящихся в единстве с природой. Религия рассматривается в современных социальных теориях и как фактор, способствующий поддержанию стабильности общества (в нашем случае устойчивого развития), и как фактор, стимулирующий его изменение. В основе этих проявлений религиозной активности лежит одна и та же функция, относящаяся к числу основных функций религии, – функция смыслополагания. Религиозное сознание, в отличие от философского или научного, выражается в ценностных категориях, т.е. ориентировано на то, чтобы показать, что значат те или иные события человеческой жизни в свете понимания конечных целей и устремлений. С этой функцией религия сможет справиться только в том случае, если она ориентирована не только на психологическое воздействие индивида, но и способствует поддержанию даже не столько индивидуальной, сколько коллективной идентичности, т.е. воздействуя на общество.

Являясь частью общественного организма и тесно переплетаясь со всеми социальными сферами, религия также испытывает на себе влияние глобальных перемен. После долгого запретного периода, переживаемого в советское время, она вновь становится одним из ведущих социальных регуляторов. Обращаясь к сознанию человека, формируя идеалы и ценности, она становится носителем воспитательной и консолидирующей функции. Включая в себя идеи и убеждения, настроения и чувства, религия регламентирует взаимоотношения людей со средой обитания. Именно от нее общество ждет сегодня помощи в возрождении утерянной нравственности, в стабилизации неблагоприятной экологической обстановки.

В важности религии как фактора, обеспечивающего устойчивое развитие и решение экологических проблем, убеждают и слова известного французского историка и политического деятеля Алексиса де Токвиля (1805-1859), хотя и сказанные по другому поводу. На заре европейской демократии Алексис де Токвиль (ее глубокий критик и одновременно ученый, понимающий, что за демократией – историческая перспектива) пророчески написал: «Демократия, не знающая ни понятия аристократической чести, ни чувства наследственной стабильности у верхних семейств, легко может вырождаться в погоню разобщенных индивидов за личной выгодой и, в конце концов, в деспотизм ловкой верхушки, под прикрытием «общей воли», «воли народа». Если республиканская демократия Северо-Американских Штатов до сих пор не превратилась в «демократический деспотизм», этим Америка обязана религиозности своего населения».

В настоящее время во многих странах образованы комиссии по устойчивому развитию. Разработка стратегий способствовала созданию новых подходов в экологической политике. Во всех странах она связана с экономикой. Необходимо, чтобы страны сохраняли свою природу для блага всего мира, и здесь возрастает роль негосударственных образований и корпораций.

Еще в середине XX в. В.И. Вернадский научно доказал, что человечество становится в биосфере единственным в своем роде агентом, «могущество которого растет с ходом времени со все увеличивающейся быстротой. Оно одно изменяет новым образом и с возрастающей быстротой структуру самих основ биосферы». Именно В.И. Вернадский поставил вопрос о том, что в результате деятельности человека в биосфере может быть нарушено ее динамическое равновесие, и она потеряет качества самовоспроизводящей системы. С одной стороны, человечество улучшает условия своего существования, а с другой – ухудшает экологические условия жизни и катастрофически сокращает необходимые для своей жизнедеятельности ресурсы.

Существует мощный фактор жизнедеятельности человека, активно влияющий на его существование. Таким фактором, считает А. Печчеи, является «огромное и все возрастающее материальное могущество самого человека». Оно обусловлено новейшими достижениями науки и культуры, развитием новой техники, интенсивных технологий, коммерческого опыта цивилизации. Три взаимосвязанных элемента «природа – человек – общество» дополнились четвертым – техникой. Пока еще индивид в состоянии контролировать технику. Однако ее использование, приносящее прибыль, заставляет человека по-новому относиться к технике и природе. Собственное материальное могущество создает эйфорию вседозволенности. Человек теряет инстинктивный страх перед силами природы, которые способны вернуть человека в более скромное состояние существа, ожидающее милости от природы.



Тяга к религии на пороге III тысячелетия в качестве своеобразного ответа на проблемы, включая экологические, и противоречия техногенной цивилизации, связана и со стремлением преодолеть фрагментарность и раздробленность личности, столь характерные для «индустриального человека», с желанием обрести, таким образом, целостность бытия.

Философское понимание экологической ситуации сливается воедино с религиозным ее пониманием: причина проблемы сокрыта не в экономической или политической плоскости, а в сфере религиозно-нравственного восприятия мира. Религиозное сознание представляет собой два относительно самостоятельных уровня: религиозную психологию и религиозную идеологию. Сознание влияет на развитие общества не само по себе, а через деятельность людей, исходящих из определенных обыденных или теоретических идей, составляющих основу религиозной идеологии. Любая практическая деятельность человека опирается на систему мышления. Поэтому изменение характера деятельности зависит от изменения мировоззрения. На наш взгляд, стремление к духовным благам, истинно религиозному пониманию бытия способно вывести человечество на путь спасения. Религиозные нормы, воздействуя на сознание и волю людей, формируют определенный тип поведения. В отличие от правовых норм они создают систему нравственных ценностей, не подкрепляемых принудительной силой. Вероятно, поэтому религиозные постулаты зачастую бывают сильнее, чем правовые. А это означает, что религия может выступать как важный компонент экологизации общественного сознания и как фактор устойчивого развития.

Процесс перестройки экологической ниши человека до последнего времени был связан с достижениями науки, производством новых товаров, повышением уровня жизни, ростом долголетия и т.д. Все отрицательные последствия этой модернизации отходили на второй план и только недавно стали волновать интеллектуалов и провидцев. В итоге, сегодня мы подошли к самому опасному этапу ответственности – выживания человека как вида. Ведь существующих земных запасов явно недостаточно для поддержания стандартов жизни, достигнутых в промышленно развитых странах. Нехватка полезных ископаемых, чистой воды, а в некоторых городах чистого воздуха – это зримые признаки надвигающегося кризиса.

По мнению академика Н.Н. Моисеева, необходимо отдавать себе отчет: человеческая деятельность нарушила равновесие природных циклов, восстановить которое известными методами сейчас невозможно. Однако более или менее приемлемый путь выхода из экологического кризиса – это длительная переходная программа изменения отношений общества и окружающей среды, которая должна опираться как на программу технического перевооружения, так и на множество социальных программ, направленных, прежде всего, на утверждение в сознании людей новой нравственности, что вряд ли легко будет сделать без опоры на экологические ценности мировых религий.

Современная экологическая ситуация по-новому освещает традиционные философские проблемы. Именно философское рассмотрение современной экологической ситуации позволяет наметить такие пути решения экологической проблемы, которые оказываются одновременно и социально и экологически позитивными. Ситуация настоятельно диктует необходимость единения религиозных и научных учений, имеющих общую цель – спасение человечества. На религию сегодня возложена миссия духовного наставника, воспитателя и целителя каждого индивида и целого общества.

Таким образом, глубокая ценностная переориентация общества, науки и каждого современного человека в плане становления экологической этики и экологического сознания должна состоять в переходе к целостному любовно-творческому отношению, направленному на сохранение и восстановление разрушенной природной среды. Религия, являясь звеном социокультурных связей, выступая как фактор легитимизации тех или иных форм деятельности, может стать движущей силой ценностной переориентации общества, способствовать утверждению в нем этических норм, благоприятствующих устойчивому развитию. Исходя из этого, признание экологической безопасности в качестве неотъемлемого атрибута устойчивого развития требует коренного изменения императивов и ценностей, их видения в экологическом ракурсе.



ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК: 502:37.03

РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2007. Юнак А.И., Тертышников А.В., Гутенев В.В., Курбатова А.С., Макеев В.Н.
Управление экологической безопасности Вооруженных сил Российской Федерации

Приведены результаты эксперимента по разработке внедрению и управлению качеством системы экологического образования в Вооруженных Силах Российской Федерации, охватывающей ежегодно около полутора миллионов человек. Ежегодная 20% ротация ВС РФ позволяет рассматривать созданную систему экологического образования в Вооруженных Силах Российской Федерации, как инструмент государственной экологической политики, влияющей на развитие российской экономики. Эффективность реализации проекта системы экологического обучения в ВС РФ оценена также по экономическим и экологическим критериям, по ее адаптации в МВД, МЧС, а также в Вооруженных Силах стран СНГ в рамках договора о коллективной безопасности. Проведенная работа получила общественное признание и первую премию конкурса «Национальная экологическая премия» неправительственного фонда им. В.И. Вернадского в номинации «За вклад в устойчивое развитие».

There are given the results of the experiment on elaboration, intrusion and management of quality of the ecological education system in the Army of Russia.

В период 1995-2007 гг. на базе образовательных учреждений Министерства обороны Российской Федерации успешно осуществлен широкомасштабный эксперимент по разработке, внедрению и управлению качеством системы экологического образования в Вооруженных Силах Российской Федерации. На первом этапе в эксперименте участвовало более 120 образовательных учреждений Министерства обороны Российской Федерации и более 200 военных кафедр гражданских ВУЗов.

Система обязательного и доступного экологического образования создавалась как способ разрешения противоречия между необходимостью улучшения состояния окружающей среды в зонах ответственности ВС РФ и возможностью повышения статуса и уровня жизни реформируемых ВС РФ, а также в соответствии с требованиями концепции устойчивого развития и Федерального закона Российской Федерации от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (глава XIII, ст. 71-74).

Важнейшим отличием создаваемой системы экологического образования стала методологически обоснованная стратегия комплексного решения вопросов экологии, гуманизации образования, охвата всех категорий военнослужащих и их семей, активизации вопросов экономического регулирования природопользованием и охраны окружающей среды. Возможности оперативного регулирования характеристик качества образования в соответствии с требованиями государственного управления и развития России были обеспечены ведомственным характером системы и административным ресурсом Управления начальника экологической безопасности ВС РФ. Координационным центром деятельности всей системы стала учебно-методическая группа в составе авторского коллектива.

Успешно функционирующая к настоящему времени и получившая общественное признание система экологического образования ВС РФ объединила единым замыслом учебные программы по экологии для всех категорий военнослужащих и их семей, разработанные и изданные учебники и учебно-методические пособия, включенные в учебные планы образовательных учреждений Российской Федерации и Министерства обороны Российской Федерации.



В ходе оптимизации системы экологического обучения в ВС РФ был получен положительный практический опыт усиления экономических аспектов природопользования и охраны окружающей среды в вопросах экологического обучения, повышения уровня экологической культуры граждан России. Подтверждением всестороннего научно-методического обоснования проекта стало его утверждение приказом Министра обороны РФ. Приказом была закреплена обязательность, тематика и в объем занятий по экологической подготовке в ВС РФ.

Реализация проекта осуществлялась при последовательном, начиная с руководящих структур, обучении всех категорий военнослужащих и их семей, формирования системы экологического просвещения и обучения всех категорий военнослужащих в часы профессионально-должностной, командирской и боевой подготовки военнослужащих, информировании гражданского персонала Минобороны РФ, обучении граждан РФ в общеобразовательных учреждениях Минобороны РФ.

Формирование системы экологического образования в ВС РФ проводилось по четырем основным направлениям (табл. 1).

Таблица 1

Основные направления работы в системе экологического образования в ВС РФ

В ВВУЗах МО	В войсках	Послевузовская подготовка	С 2005 года
- Курсантов ВУЗов Минобороны России (до 70 часов); - Слушателей военных академий и университетов (Военной академии тыла и транспорта им. генерала армии А.В. Хрулева, ВА ГШ; до 16 часов)	- Офицеров в часы командирской подготовки (10 час. в год); - Прапорщиков (мичманов) и военнослужащих, проходящих службу по контракту на должностях солдат, матросов, сержантов, старшин, в часы командирской (боевой) подготовки (10 часов в год); - Солдат, матросов, сержантов и старшин, проходящих службу по призыву в учебных соединениях, подразделениях и воинских частях на занятиях по боевой подготовке (до 20 часов в год).	- Повышение квалификации экологов ВС РФ: 1) на курсах при академии РВСН им. Петра Великого (310 часов, обучено >250 чел.), 2) на курсах при Военной космической академии им. А.Ф. Можайского (300 часов), 3) в Российской академии государственной службы при Президенте РФ (3 года обучения), 4) на курсах в зарубежных экологических центрах НАТО (до 160 часов); - Повышение квалификации преподавателей учебной дисциплины «Экология» ВУЗов МО РФ при академии РВСН им. Петра Великого (~310 час); - Подготовка специалистов высшей квалификации при диссертационном Совете Экоцентра Минобороны РФ (1800 часов).	- 1. Довузовская подготовка по экологии суворовцев, нахимовцев, кадетов с проведением олимпиад по экологии; - 2. Занятия по экологии с гражданским персоналом Минобороны РФ и его переподготовка на курсах.

Основное внимание на всех этапах реализации проекта системы экологического образования уделялось вузовской подготовке курсантов и офицеров (к настоящему периоду более 80 учреждений и более 100 военных кафедр гражданских ВУЗов) в соответствии с требованиями образовательных стандартов и получаемой военно-учетной специальности.

Для управления качеством системы экологического образования Вооруженных Сил Российской Федерации разработана и издана учебно-методическая литература (табл. 2), в том числе, рекомендованная Министерством образования Российской Федерации для образовательных учреждений высшего образования.

Всего было разработано более 20 различных учебных пособий, изданных общим тиражом более 150 тыс. экземпляров. Средняя цена одного экземпляра составила около 10 рублей. Причем, только четверть этой суммы была обеспечена бюджетным финансированием на последних этапах реали-



Таблица 2

Учебно-методическая литература системы экологического обучения в ВС РФ

Для ВУЗовской подготовки	Для послевузовской подготовки	Для системы командирской подготовки
Учебник обеспечивает требования экологического "всеобуча". Издан в 20 тыс. экз. Разослан во все вузы МО РФ. 	Руководство по обеспечению экологической безопасности в ВС РФ. Тираж 1,5 тыс. экз. 2005 г. Краткий понятийно-терминологический словарь по обеспечению экологической безопасности ВС РФ. Тираж 6 тыс. экз. 2005 г.	Учебное пособие для руководителей занятий по экологической подготовке рядового и сержантского состава ВС РФ. 9 тыс. экз. и на электронном диске. 
Учебник для вузов силовых министерств. Тираж 1000 экз. 2005 г. 	Учебное пособие "Обеспечение экологической безопасности эксплуатации топлива в войсках". 2005 г. 	Учебное пособие по экологической подготовке для рядового и сержантского состава ВС РФ. Тираж 29 тыс. экз. и мультимедийный вариант. 
Учебное пособие по организации экологической безопасности военной деятельности. Тираж 1100 экз. 2005 г. 	"Методические указания по интегральной оценке качества окружающей среды" Тираж 2 тыс. экз. 2005 г. 	Памятка военнослужащему по охране окружающей среды. 2000 и 2002 гг. Общий тираж 150 тыс. экз. 



зации проекта. Остальные затраты покрывались средствами авторов и общественных организаций, с помощью которых впоследствии было организовано также ежегодное вручение именных стипендий курсантам, обучающихся по экологическим военно-учетным специальностям. С 2005 г. в систему экологического обучения включен гражданский персонал ВС РФ.

Для повышения статуса экологической безопасности ВС РФ и использования практического потенциала представителей руководящего состава Экологической службы ВС РФ была создана возможность профессионального совершенствования военных экологов в Российской академии государственной службы при Президенте РФ. Для специалистов-экологов ВС РФ высшей квалификации были разработаны программы обучения соискателей при Экологическом центре Министерства обороны РФ.

В системе экологического образования ВС РФ активно использовались возможности средств массовой информации. Руководящий состав экологической службы ВС РФ регулярно выступает на страницах газет и журналов, с радио- и телерепортажами. Военные экологи обучены технологиям регулярных выступлений перед различными категориями граждан.

Общественными организациями весьма положительно оцениваются результаты проведения военными экологами олимпиад по экологии среди суворовцев, нахимовцев, кадетов и школьников в дни открытых дверей в образовательных учреждениях Министерства обороны РФ. По результатам опросов и по данным организаций, принимающих участие в проведении олимпиад, улучшается позитивный настрой в отношении военной службы и восприятие детьми проблем охраны окружающей среды.

Аналогов созданной системы экологического образования в ВС РФ, адаптируемой под государственные требования, нет. Эффективность реализации проекта можно характеризовать по экономическим, экологическим и социальным критериям.

Расход финансовых средств на поддержание созданной системы экологического образования незначителен. При этом, только за счет грамотных действий представителей экологической службы ВС РФ, обученных в системе экологического образования в ВС РФ и не имевших до этого базовой экологической подготовки, были отклонены миллиардные иски природоохранных органов за загрязнение окружающей среды (космодромы Плесецк и Свободный, Белоруссия, Грузия, Азербайджан, Казахстан).

За последние годы усилиями обученных военных экологов сумма исков к ВС РФ за загрязнение окружающей среды была снижена настолько, что полученный выигрыш более чем на 2 порядка превысил расходы на поддержание созданной системы экологического образования в ВС РФ.

Система экологического образования позволила создать в ВС РФ систему управления качеством и охраны окружающей среды, функционирование которой позволило уменьшить вклад военных объектов в загрязнение окружающей среды России. По данным Госкомстата России этот вклад с 2003 г. не увеличивался и не превышал 1,8% от общего объема российских выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, 0,66% от объема сбросов неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты. Это подтверждается данными Росстата России.

Реализация системы экологического образования в ВС РФ отразилась в управлении качеством окружающей среды: активизации лесопосадок на землях Министерства обороны РФ, в санитарной чистке лесов (до 10 тыс. га ежегодно), ликвидации долговременных загрязнений, очистке акваторий, в активизации работ по подъему затонувших судов и т.д.

В созданной системе экологического образования в ВС РФ ежегодно проходит обучение около полутора миллионов россиян. При этом на одного представителя Экологической службы ежегодно приходится до 1500 обучающихся.

Повышение качества окружающей среды в зонах ответственности ВС РФ является заботой о людях и отражается на качестве жизни военнослужащих и их семей, способствует патриотическому воспитанию молодежи. Полученные знания по экологической безопасности граждане РФ используют в дальнейшей жизни и деятельности, в том числе за счет ежегодной 20% ротации численного состава ВС РФ.

Разработка и внедрение учебных программ по экологии, учебников и учебно-методических пособий в учебные планы образовательных учреждений Российской Федерации и в процесс экологического обучения и воспитания Вооруженных Сил Российской Федерации повысили уровень экологической культуры военнослужащих и членов их семей, улучшили состояние окружающей среды в зонах ответственности Вооруженных Сил Российской Федерации, повысили статус военной службы. Методология проекта системы экологического образования в ВС РФ реализуется представителями



силовых структур (МВД, МЧС и др.), обученными на курсах повышения квалификации экологов ВС РФ, а также в Вооруженных Силах стран СНГ в рамках договора о коллективной безопасности. К результатам реализации проекта проявляют постоянное внимание страны члены НАТО.

В 2005 г. представителям коллектива авторов системы экологического образования Вооруженных Сил Российской Федерации была присуждена первая премия конкурса «Национальная экологическая премия» неправительственного фонда им. В.И. Вернадского в номинации «За вклад в устойчивое развитие».



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнале «Юг России: экология, развитие» публикуются статьи, сообщения, рецензии, информационные материалы по всем разделам экологической науки. В предлагаемых для публикации научных статьях должно содержаться обоснование актуальности, чёткая постановка целей и задач исследования, научная аргументация, обобщения и выводы, представляющие интерес своей новизной, научной и практической значимостью.

Предельный объем рукописей: статья – 10 машинописных страниц, сообщение – 4, рецензия – 3, хроника научной жизни – 5.

К рукописи прилагаются:

– сведения об авторе (фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность, номера служебного и домашнего телефонов, E-mail), отпечатанные на отдельном листе;

– дискета с текстом рукописи, набранном на компьютере в программе Word.

Требования к тексту рукописи:

1. Текст должен быть отпечатан на принтере, книжным шрифтом (14 кегль) с одной стороны белого листа бумаги стандартного формата (А-4). На странице рукописи должно быть не более 30 строк, отпечатанных через 1,5 интервала (это относится и к примечаниям), в каждой строке не более 65 знаков, включая пробелы между словами. Все поля рукописи должны быть не менее 20 мм. Размер абзацного отступа 5 знаков (стандартный – 1,29 см).

2. Заглавие статьи печатается строчными буквами. Инициалы и фамилия автора (авторов) пишутся под заглавием статьи; для рецензий и информационных материалов – в конце материала. Заглавие отбивается двумя интервалами сверху и снизу (от текста).

3. Цитаты тщательно сверяются с первоисточником.

4. Список литературы в алфавитном порядке с нумерацией помещается в конце статьи с точным указанием выходных данных:

а) для книг – фамилия, инициалы автора (авторов), полное название книги, место издания (город), год издания, страницы, например: Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 640 с.

б) для статей – фамилия, инициалы автора (авторов), полное название статьи, название сборника, книги, газеты, журнала, где опубликована статья или на которые ссылаются при цитировании, например: Кочуров Б.И., Розанов Л.Л., Назаревский Н.В. Принципы и критерии определения территорий экологического бедствия // Изв. РАН. Сер. геогр. – 1993. – №5. – С.17-26.

5. В тексте ссылки на источники даются в квадратных скобках согласно нумерации по списку использованной литературы в алфавитном порядке.

6. Рукопись должна быть тщательно вычитана. Если имеются поправки, то они обязательно вносятся в текст на электронном носителе (дискеты).

Рукописи, оформленные без соблюдения указанных правил, не рассматриваются. Редакционная коллегия оставляет за собой право при необходимости сокращать статьи, подвергать их редакционной правке и отсылать авторам на доработку.

По всем вопросам просим обращаться в редакционную коллегию по адресу:

368000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, Институт прикладной экологии Республики Дагестан,
тел./факс: (8-872-2) 67-46-51; 67-47-00
E-mail: eco@mail.dgu.ru; zagir05@mail.ru