



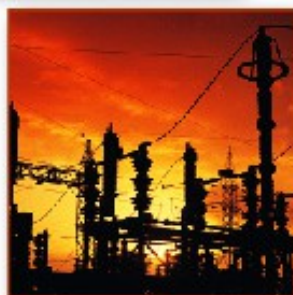
Решением президиума Высшей аттестационной комиссии журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук



№4, 2009

ЮГ РОССИИ

экология, развитие



СОПРЕДСЕДАТЕЛИ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

- Грачёв В.А.** член-корреспондент РАН, председатель Общественного совета при Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору
- Залиханов М.Ч.** 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
- Асадулаев З.М.** д.б.н., профессор, директор Горного ботанического сада Дагестанского научного центра РАН
- 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 государственного университета
- Касимов Н.С.** д.г.н., профессор, академик РАН, декан географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
- 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 биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН
- Максимов В.Н.** д.б.н., профессор, зав. кафедрой общей экологии МГУ им. М.В. Ломоносова
- 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
- Рабаданов М.Х.** д.ф.-м.н., профессор, ректор Дагестанского государственного университета
- Онипченко В.Г.** д.б.н., профессор кафедры ботаники МГУ им. М.В. Ломоносова
- 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 природного биосферного заповедника
- Теличенко В.И.** д.т.н., профессор, академик РААСН, ректор Московского государственного строительного университета

**Тоал Джерард
Толоконников В.П.**
сельскохозяйственной

профессор Виргинского технологического университета (США)
д.в.н., профессор, декан ветеринарного факультета Ставропольской
академии

Фишер Зосия
университета

профессор, зав. кафедрой ландшафтной экологии Католического
Люблянского (Польша)

Фокин А.И.

депутат Государственной Думы РФ, заместитель председателя Комитета
Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и
экологии

Хайбулаев М.Х.

к.п.н., профессор, директор Инженерно-педагогического института Даге-
станского

Шхагапсоев С.Х.

государственного педагогического университета
д.б.н., профессор, зав. кафедрой ботаники Кабардино-Балкарского госу-
дарственного

Юнак А.И.
опасности

университета, министр образования Кабардино-Балкарской республики
к.ф.-м.н., генерал-лейтенант, начальник управления экологической без-

Вооруженных сил Российской Федерации, Лауреат Государственной пре-
мии России

Яковенко О.В.
Российской Федерации

к.ф.н., заместитель начальника отдела экологии Правительства Рос-

© ООО Издательский дом «Камертон», 2009

© Оформление. Институт прикладной экологии Республики Дагестан, 2009



**ЮГ РОС-
СИИ:**

экология, развитие

Учредитель журнала

ООО Издательский Дом «КАМЕРТОН»

Генеральный директор ООО ИД «Камертон» профессор КОЧУ-
РОВ Б.И.

Издание зарегистрировано
Министерством РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций.

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-25929.

Подписные индексы в каталоге
«Газеты и журналы»
Агентства «Роспечать»:
36814 (полугодовой) и **81220** (годовой)

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.
Перепечатка без разрешения редакции
запрещена, ссылки на журнал при цити-

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., профессор, заведующий кафедрой физической географии,
проректор по научной и инновационной деятельности
Дагестанского государственного педагогического 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

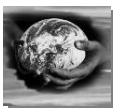
Ответственный секретарь:

ГАСАНГАДЖИЕВА А.Г.

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

Технический редактор:

ровании обязательны.
Редакция не несет ответственности
за достоверность информации,
содержащейся в рекламных
объявлениях



Оригинал-макет подготовлен
в Институте прикладной экологии
Республики Дагестан

Подписано в печать 20.01.2010.
Формат 70х90%. Печать офсетная.
Бумага офсетная № 1.
Объем 12,5. Тираж 1150. Заказ № 2.

Тиражировано
в типографии «АЛЕФ»
г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21

ОВЧИННИКОВ М.А.

**Технический секретарь:
ШАХБАНОВА Н.Г.**

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, Дагестанского государственного педагогического университета, Калмыцкого государственного университета, Ростовского научно-исследовательского института гигиены, экологии, сертификации, Тебердинского государственного природного биосферного заповедника, ООД «Экосфера», 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:
367000, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 21, Институт прикладной экологии Республики Дагестан,
тел./факс +7 (8722) 67-46-51; 67-47-00; E-mail: ecodag@rambler.ru
119017, г. Москва, Старомонетный пер., 29, тел./факс +7 (499) 129-28-31,
<http://www.ecoregion.ru>



СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- Абдулаева З.Э.** О человеке в контексте экологической глобализации.....7
Агарзаева Г.А. Криминологический анализ загрязнения вод по материалам Республики Дагестан.....14
Морозов Б.Н., Абдурахманов Г.М.
Оценка и наращивание потенциала сохранения биологического разнообразия Каспия
для решения национальных и трансграничных экологических проблем.....18

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Кравецкий П.А., Волкова И.В., Шипулин С.В.** Влияние нефти на активность пищеварительных
ферментов карповых рыб в подостром эксперименте.....30
Сокольский А.Ф., Абдурахманов Г.М., Сокольская Е.А. Математическая модель оценки
рыбопродуктивности Северного Каспия по величине годовой первичной продукции фитопланктона.....36
Гусейнова С.А. Применение метода биотестирования для оценки качества вод
Центрально-Каспийского участка.....37

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Адамов М.Г., Гамзатова Х.М.** Устойчивые к морским береговым процессам виды
деревьев и кустарников в Дагестане.....41
Габибова А.Р., Исмаилов А.Б., Урбанавичюс Г.П. Виды рода *Toninia* A. Massal.
на Гунибском плато (Дагестан).....43
Дымова Т.В. Эколого-биологическая оценка состояния пастбищных и сенокосно-пастбищных
растительных сообществ дельты Волги под влиянием антропогенных факторов.....48
Теймуров А.А., Гайрабеков Х.Т., Абдурзакова А.С. Флороценоэлементы Терско-Кумской низменности.....54
Хасаева З.Б., Асадулаев З.М., Абакарова Б.А., Алиев Х.У. Местонахождение и оценка
ценопопуляций *Corylus Columna* L. в Дагестане.....61

ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

- Абдурахманов Г.М., Сокольская Е.А.** Основные экологические особенности бентоса Северного Каспия.....65
Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. Эколого-фаунистический анализ эхиностом воробьиных птиц Дагестана.....69
Сайпуева Э.Б. Изучение немаларийных комаров семейства Culicidae в условиях Дагестана.....74
Сигида Р.С. Исторические этапы формирования фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Предкавказья.....80
Абдулмеджидов А.А., Джамалутдинова Т.М., Алиева З.А., Джахбарова З.М., Разаханова В.П.
Высшие ракообразные Каспийского моря как объект акклиматизации и обогащения
кормовой базы рыб озер и водохранилищ предгорного и горного Дагестана.....86
Гасанов А.Р., Абакарова М.А. Эколого-экономический анализ развития пчеловодства в Дагестане.....88
Исрапов И.М., Абдулмеджидов А.А., Джамалутдинова Т.М. Морфофункциональные особенности,
распределение и пространственная структура таксоценоза амфипод Каспийского моря.....93
Каимов М.Г., Гайрабеков Р.Х. Трофические особенности и связанные
с ними миграции ручьевой форели на территории Чеченской Республики.....97
Михайленко А.К. Возрастная изменчивость концентрации токсикантов
в органах и тканях овец в зоне техногенного загрязнения.....100
Михайленко А.К. Экологическая безопасность мясной продукции.....103
Михайленко А.К., Чижова Л.Н. Приспособление – общебиологическая основа жизни.....105
Михайленко А.К. Влияние техногенного загрязнения на систему глутатиона животных.....109
Попов Н.Н., Кушнаренко А.И. Формирование численности судака *Stizostedion Lucioperca* (L.)
в урало-каспийском районе в современных условиях.....111
Фаталиев Г.Г. Гельминтофауна грызунов (Rodentia) Азербайджана и пути ее формирования.....118
Чурсинова Н.В. К гнездовой экологии домового и полевого воробьев в Центральном Предкавказье.....123
Черкесова Д.У., Шахназарова А.Б. Токсическое воздействие нитритов на организм рыб.....126

ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

- Гайрабеков Р.Х.** Экология взаимоотношения гельминтофауны и нормофлоры
желудочно-кишечного тракта мелкого рогатого скота.....131

ГЕОЭКОЛОГИЯ

- Ахмедова Г.А., Расулова М.М.** Состояние малых озер в урбанизированных ландшафтах
и их защита в условиях антропогенной нагрузки (на примере озер Ак-Гель и Большое Турали).....134
Глушко А.Я., Разумов В.В. Опасности проявления оползневых процессов в Южном
федеральном округе.....138
Ларцева Л.В., Обухова О.В., Истелюева А.А. Геоэкологические аспекты бактериоценоза
в дельте Волги в условиях антропогенной нагрузки.....146
Островская Е.В., Немировская И.А., Бреховских В.Ф., Монахов С.К., Курапов А.А.



Углеводороды воды и взвеси в районе геохимического барьера дельта р. Волга – Северный Каспий.....	150
Гусейнова С.А., Абдурахманов Г.М. Современные особенности распределения зоопланктона некоторых районов Каспийского моря.....	160
Гусейнова С.А. Сезонные особенности фитопланктонного сообщества средней части Каспийского моря.....	164
Зайцев В.Ф., Мелякина Э.И., Гусейнова С.А., Крючков В.Н., Лавриненко А.В. Накопление тяжелых металлов в донных отложениях и физиологическое состояние осетровых рыб Волго-Каспийского бассейна.....	167
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	
Баламирзоев М.А., Котенко М.Е. Экологические аспекты эволюции почв дельтовых районов Западного Прикаспия.....	174
Гасанов А.Р., Абдуллаева Э.В., Баламирзоева З.М., Сайдиева А.А., Гаджиева З.М. Козволюция медоносных пчел с цветковыми растениями.....	178
Котенко М.Е., Баламирзоев М.А. Биологическая продуктивность почв естественных кормовых угодий Терско-Сулакской низменности Дагестана.....	181
ЛАНДШАФТНАЯ ЭКОЛОГИЯ	
Атаев З.В., Братков В.В. Современные проблемы сохранения биологического и ландшафтного разнообразия северокавказского экологического региона.....	186
Братков В.В., Атаев З.В. Географические особенности влияния климатических условий на горно-котловинные ландшафты северного склона Большого Кавказа.....	192
МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ	
Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Габибова П.И. Эколого-эпидемиологические особенности и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями сельского населения Республики Дагестан.....	196
РЕЛИГИЯ И ЭКОЛОГИЯ	
Гусейнова Ж.О. Экологические проблемы в исламской теологии.....	205
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИЯ	
Георгиев Г., Васильева М. Рамсарские территории в странах Балканского региона и развитие туризма.....	212
ХРОНИКА	
Международная конференция с элементами научной школы для молодежи «Проблемы изучения и состояния биосистем, методы биоэкологических исследований».....	219
НАШИ АВТОРЫ	220
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	221

CONTENTS

GENERAL PROBLEMS	
Z.E. Abdulaeva Man in ecological globalization	7
G.A. Agarzaeva Criminalistic analysis of water pollution in Dagestan.....	14
B.N. Morozov, G.M. Abdurakhmanov Estimation and improvement of conservation of the biological diversity of the Caspian for the national and international ecological problems solution	18
METHODS OF ECOLOGICAL RESEARCHES	
P.A. Kravetsky, I.V. Volkova, S.V. Shipulin Influence of oil to digestive enzymes activity of cyprinids in subacute experiment.....	30
A.F. Sokol'skii, G.M. Abdurahmanov, E.A. Sokol'skaya Mathematical model of fish-productivity estimation in the Northern Caspian on the annual primary production of phytoplankton.....	36
S.A. Guseynova Usage of biotesting method for evaluation of the quality of water in the Central Caspian part.....	37
ECOLOGY OF PLANTS	
M.G. Adamov., Kh.M. Gamzatova Stable species of trees and bushes with respect to sea shore processes in Dagestan.....	41
A.R. Gabibova, A.B. Ismailov, G.P. Urbanavichus The species of genus Toninia of Gunib plato (Daghestan).....	43
T. V. Dimova Ecological biological valuation of condition of pasture and hayfield pasture wegwtale communities of the Volga delta under the influence of anthropogenic factors.....	48
A.A. Teimurov, H.T. Gairabekov, A.S. Abdurzakova Component elements of flora of Tersko-Kumsky lowland.....	54
Z.B. Khasaeva, Z.M. Asadulayev, B.A. Abakarova, H.U. Aliyev Corylus Columna L. Sites in Dagestan and estimation.....	61
ECOLOGY OF ANIMALS	
G.M. Abdurahmanov, E.A. Sokol'skaya The basic ecological features of the benthos Northern Caspian.....	65



Sh.K. Aliyev, R.Z. Mutalimova Ecologo-faunistic analysis of the echinostomatidae sparrow birds of Dagestan.....	69
E.B. Saipuyeva Studying of Culicidae mosquitoes of Daghestan.....	74
R.S. Sigida Historical stages of formation of carabid' fauna (Coleoptera, Carabidae) of Ciscaucasia.....	80
A.A. Abdulmedzhidov, T.M. Dzhahalutdinova, Z.A. Alieva, Z.M. Dzhahbarova, V.P. Razahanova The malacostraca Caspian Sea as object of acclimatization and enrichment of a food reserve of fishes of lakes, water basins of foothill and mountain Dagestan.....	86
A.R. Gasanov, M.A. Abakarova Ecological and economical analysis of development of beekeeping in Dagestan.....	88
I.M. Israpov, A.A. Abdulmedzhidov, T.M. Dzhahalutdinova The general character, distribution and spatial structure amphipodae Caspian Sea.....	93
M.G. Kaimov, R.H. Gairabekov Food particularity and spre trout migrations on the territory of the Chechen Republic.....	97
A.K. Mikhailenko Age variation of the concentration of toxicants in organs and tissues of sheep in the zone of technogenic pollution.....	100
A.K. Mikhailenko Ecological safety of meat products.....	103
A.K. Mikhailenko, L.N. Chizhova Adjustment is the common biological basis of life.....	105
A.K. Mikhailenko The influence of the technogenic pollution on the system of glutathione of the animals.....	109
N.N. Popov, A.I. Kushnarenko Dynamics of zander Stizostedion Lucioperca (L.) abundance in the Ural-Caspian region under present conditions.....	111
Q.Q. Fataliyev The ways of formation Rodentis (Rodentia) helminth fauna in Azerbaijan.....	118
N.V. Chursinova Concerning nest ecology of the house sparrow and tree sparrow in the central part of Ciscaucasia.....	123
D.U. Cherkessova, A.B. Shakhnazarova Toxic influence of nitrites on organism of fishes.....	126
ECOLOGY OF MICROORGANISMS	
R.Kh. Gairabekov The ecology of interrelation of helminthes fauna with the normal bacterial flora of stomachic-intestinal channel of sheep and goats.....	131
GEOECOLOGY	
G.A. Akhmedova, M.M. Rasulova The condition of small lakes in urban landscapes and their protection in conditions of anthropogenic load (by the example of the lakes Ak-Gel and Bolshoe Turali).....	134
A.Ya. Glushko, V.V. Razumov A danger of landslide processes' manifestation on The South Federal region's territory.....	138
L.V. Lartseva, O.V. Obuhova, A.A. Istelueva The geoecological aspects of bacteriocoenosis in Volga delta in conditions of anthropogenic load.....	146
E.V. Ostrovskaya, I.A. Nemirovskaya, V.F. Brekhovskikh, S.K. Monakhov, A.A. Kurapov Hydrocarbons in water and suspended matter in the frontal area of the Volga River mouth.....	150
S.A. Guseinova, G.M. Abdurakhmanov Modern peculiarities for animal plankton distribution in the separate regions of the Caspian Sea.....	160
S.A. Guseynova Seasonal claracteristics of phytoplankton population of the Middle Caspian.....	164
V.F. Zaytsev, E.I. Melyakina, S.A. Guseynova, V.N. Kryuchkov, A.V. Lavrinenko Accumulation in bollom sediments and physiological state of the sturgeon of Volga-Caspian basin.....	167
AGROCULTURAL ECOLOGY	
M.A. Balamirzoev, M.E. Kotenko Ecological aspects of evolution of soils of the Western Caspian delta regions.....	174
A.R. Gasanov, E.V. Babaeva, Z.M. Balamirzoeva, A.A. Saidieva, Z.M. Gadjeva Coevolution of honey bee and flower ing plants.....	178
M.E. Kotenko, M.A. Balamirzoev The biological productivity of natural forage plants' soils of Tersko-Sulakskaya lowland of Dagestan.....	181
LANDSCAPE ECOLOGY	
Z.V. Ataev, V.V. Bratkov The modern problems of protection of biological and landscape diversity of the Northern Caucasus ecological region.....	186
V.V. Bratkov, Z.V. Ataev Geographical peculiarities of the influence of the climatic conditions upon mountain-and-kettle landscapes of The Great Caucasian northern slope.....	192
MEDICAL ECOLOGY	
A.G. Gasangadiyeva, G.M. Abdurakhmanov, P.I. Gabibova Ecological-epidemiologic and prognosis of the morbidity of countryfolk by malignant neoplasms.....	196
RELIGY AND ECOLOGY	
Zh.O. Guseinova Ecological problems in Islamic theology.....	205
ECOLOGICAL TOURISM AND RECREATION	
G. Georgiev, M. Vasileva Ramsar sites in the countries of the Balkan region and tourism development.....	212
CHRONICLE	
The International conference with the elements of the scientific school for the youth «The problems of the analysis and condition of the biosystems, the methods of the bioecological researches».....	219



<i>OUR AUTHORS</i>	220
<i>RULES FOR THE AUTHORS</i>	221



ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

УДК 574:130.3

О ЧЕЛОВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

© 2009. Абдулаева З.Э.

Дагестанская государственная медицинская академия

В работе определена задача экологии человека, цель которой понять внешние формы и внутренние механизмы приспособления социальной и биологической сфер на разных этапах развития человечества. Особую роль в процессах адаптации человека играет сознание. Современный человек утратил в значительной мере контакты с природой. Степень экологичности развития личности связана с высокой нравственностью и рекреационной деятельностью. В условиях экологического кризиса формируется потребность в таких качествах как целостность мировоззрения, синкретичность сознания, свобода мысли и творчества, стремление к самореализации, к гармонии и т.д. Жизнедеятельность должна основываться на принципе ответственности за будущее состояние планеты. Особое значение в настоящее время приобретает процесс формирования экологического мировоззрения.

The main idea of this work is define a problem of human ecology, the aim of which to understand outward forms and inward mechanisms of adaptation of social and biological sphere at the different stage of human development. The modern human lost the contacts the nature in a considerable extent. The extent of ecologically personality's development bounds up with high morals and recreation activities. It forms different needs such as world outlook's integrity, syncretic of consciousness, freedom of thought and creation, aspiration for realization, for harmony and others in this conditions ecological crisis. Vital activity must be bases upon responsibility's principle for the future conditions of our planet. The particular importance assumes the process of forming by ecological world outlook at this time, so as the main role at the process of human's adaptation is consciousness.

Ключевые слова: экология, человек, сознание, деятельность, мировоззрение.

Keywords: ecology, human, consciousness, activity, world outlook.

Экология человека является одной из важнейших проблем. Преобразовательная деятельность человека привела к непредсказуемым последствиям. Эти последствия обнаружились не только в процессах функционирования природно-биологической основы его естества, но и его социальных и духовных качеств. Экология человека оказалась в кризисном состоянии. В настоящее время существует многообразие мнений об общем состоянии экологии общества, в том числе и относительно предмета экологии человека, ее главных аспектах и методологических принципах. Так, В.П. Казначеев считает, что экология человека – это «комплексная наука, призванная изучать закономерности взаимодействия людей с окружающей средой, вопросы развития народонаселения, сохранения и развития здоровья людей, совершенствования физических и психических возможностей человека» [1]. По его мнению, данная наука имеет вполне самостоятельное значение, хотя она основана на медико-биологических исследованиях. Особый акцент им делается на целевом принципе направленным на оптимизацию отношений человека к окружающей среде.



Другой автор, В.П. Алексеев, считает, что экологию человека следует рассматривать в контексте общей экологии, которая им понимается как наука о взаимодействии живого вещества с окружающей его космической и планетарной средой и обуславливает взаимодействие разных форм живого вещества между собой. Общую экологию можно представить в виде пирамиды, основание которой составляют экологии отдельных видов (специальных экологий). Экология человека – одна из специальных экологий, но ее роль из-за масштабов человеческой деятельности в сравнении с другими специальными экологиями значительно выше, значимее. По его мнению, экология человека по внутреннему содержанию также во многом отличается от других специальных экологических наук. Она комплексная биосоциальная дисциплина. Социальные и биологические аспекты экологии человека, хотя исторически и развивались независимо, но они внутренне были связаны «единством решаемых задач, а именно попыткой понять внешние формы и внутренний механизм приспособленных реакций в социальной и биологической сферах различиях человеческих групп на разных этапах развития человечества» [2]. Экологию человека соответственно следует рассматривать в двух аспектах – историческом и функциональном: при историческом подходе все процессы развития человека как бы восстанавливаются заново, многие случайные моменты выпадают из общего контекста, из магистральной линии становления человека. На основе исторического подхода можно показать значение главных приобретений человека в его прогрессивном развитии.

При функциональном рассмотрении все значимые элементы жизнедеятельности даны в своем непосредственном бытии, и «область реконструкции ограничивается лишь восстановлением связей между элементами» [3]. Результаты функционирования могут иметь объективность в пределах очень короткого промежутка времени.

Существуют и другие подходы к определению предмета экологии человека. Отдельные авторы сводят эту науку к конструированию среды, к экономической географии (С.С. Шварц, И.М. Забелин, В.А. Анучин). Другие авторы абсолютизируют роль экономики в формировании экологии человека. По мнению Н.Ф. Реймерса «экология – это новый раздел знаний, предмет которого – сохранение функционирования и структурной целостности того объекта, который выделяется в процессе исследования (грубо говоря, наука о выживании в окружающей среде)» [4]. Данный достаточно абстрактный подход требует наполнения его конкретным содержанием, что является принципиально важным при определении предмета экологии человека. Многообразие разнообразных социоприродных явлений и процессов, предопределяющих жизнедеятельность человека (медико-биологических, хозяйственно-производственных, социально-экономических, историко-культурных и т.д.) необходимо рассматривать с точки зрения их принадлежности к природным или социально-сущностным характеристикам человека. Их либо вообще не выделяют, либо природу человека понимают как «единство всех его сущностей» (его общественность, культурность, моральность, политичность, животность и т.д.) [5]. Подобное отождествление природы и социальной сущности приводит к определенной путанице. Природность человека означает принадлежность его к материальному миру, а социальная сущность человека выражает специфику человека по сравнению с другими живыми существами, его общественную жизнь. Лишь у животных их природность и сущность совпадают т.к. их жизнедеятельность разворачивается как реализация их биологических потребностей.

Отождествление природного и социального не позволяет выделить наиболее важные исторически сложившиеся факторы, имеющие ключевые значения в жизнедеятельности человека. Это приводит к определенной нечеткости при формировании комплекса наук, представленных в экологии человека в качестве системообразующих. Так, например, медико-биологические науки немало дают информации, как на индивидуальном, так и на популяционном уровне для решения многих проблем экологии человека, но они могут играть главным образом исходную, базовую роль, а не центральную, главную в экологии человека. Природное в человеке проявляется в двух формах, во-первых, человек предстает как телесное, обладающее природными силами существо, проявляющее свою жизнь на чувственных предметах, во-вторых, утверждающее себя как родовое существо. Социальная сущность человека проявляется в том, что он не только часть природы



(в условиях первобытного общества он был в большой мере частью природы), но и итог функционирования социальной системы в целом.

Социально-сущностные и природные определения модифицируются в условиях реальной жизнедеятельности общества и теряют свою однозначность. Природность и социальная сущность и их конкретное соотношение является изначально-объективной основой изучения экологии человека. Его жизнедеятельность всегда конкретна и поэтому при решении проблем экологии человека следует исходить из реального соотношения социальных и природных связей. Главная задача при этом состоит в выделении характера опосредованности природного в человеке общественным образом, т.е. соотношение социальной сущности и форм ее реального существования. С природностью человека, кроме того, следует учитывать тенденции изменения главных социоприродных связей.

Общая тенденция в прошлом заключалась в том, что человек, утверждая свою социальную сущность, старался освободиться от подчинения природным связям, т.е. постоянно возрастающая социальность вытесняла природность. Пренебрежительное отношение к природе человека, как на индивидуальном уровне, так и на популяционном приводит к печальным результатам. Так, например, природа постоянно напоминает, что действуют эволюционные законы и для человека сохраняет свое значение мутационный процесс как источник генетической изменчивости. По этой причине из-за существования неблагоприятных аллелей в хромосомах, примерно половина образующихся в каждом поколении людей не участвует в передаче генов следующему поколению и устраняется от генофонда вида. Около 20 % людей вследствие физических особенностей, особенностей поведения, характера, состояния здоровья не вступают в брак. Если родители плодовиты, около 15% зачатых организмов гибнет до рождения, 5% до рождения, 3% людей умирает, не достигнув половой зрелости. Эти цифры показывают, как велик «груз» вредных мутаций в генофонде человечества и сколь эффективен стабилизирующий отбор, отмечающий нежизнеспособные генотипы» [6].

Но естественный отбор не играет главной роли в современных условиях. Еще Ч. Дарвин утверждал, что человек, прежде всего существо социальное, стремящееся жить обществом и эти социальные инстинкты позволили человеку эволюционировать в ином направлении, чем остальным видам животных и привести его в конце концов к принципиально иным итогам. Природное в самом человеке начинает играть несколько иную роль, чем прежде. Считается доказанным, что в отличие от животных видов, у человека руководящей силой прогресса служит социальная реальность, особенности которой имеют ненаследуемый характер. Это обстоятельство предопределяет и различие между понятием индивида в популяции животных и понятием личности человека. Характеристики индивидуальных особенностей у животных основываются на генетически запрограммированной форме жизнедеятельности, например, на стереотипах их поведения, и как правило, не выходят за пределы норм реакции. Они жестко закреплены генетической программой, тогда как личность человека несет на себе типологические черты общественной эпохи, сформировавшимся комплексом социальных факторов, вошедших в конкретную личностную и социальную программу. Социальный прогресс имеет надбиологический характер и не фиксируется в генах. Исторически прогрессивное развитие человека, началось с появления человека разумного, всякий раз происходило на основе факторов, закрепленных в материальной и духовной культуре. У человека появляются и постепенно возрастают бесконечные возможности формирования биологически ненаследуемых уникальных личностных свойств, которые вместе с соответствующими социальными условиями могут создавать основу для его всестороннего развития и самореализации. Но это не означает, что социальная среда и формируемая в ней социальная сущность не оказывает воздействия на природную сторону человека. Социальность не только противостоит природности, но и взаимодействует с последней.

Первоначально качественный скачок из животного состояния стал возможен благодаря трем новым моментам (предпосылкам) в образе жизни первобытного человека, а именно – труду, сознанию и коллективным формам жизнедеятельности. Сознательная жизнедеятельность характеризуется способностью создавать новое вначале в голове, а затем реализовывать в жизни. Эта способность составляет родовую сущность человека, через труд, общественное производство он



удваивает себя, реализует в созданном им мире. Именно уровень развития этих способностей позволил обществу перейти из природного состояния в преимущественно социальное состояние.

Глубинные причины развития человека, в том числе физического, его адаптивных возможностей основывается на развитии производительных сил, которые способствовали формированию различных форм групповой адаптации. На определенном этапе развития производительных сил, когда все ее структурные элементы приобретают развитые формы, заканчивается предыстория развития человечества. В этих условиях кровнородственные отношения отходят на второй план, и человек обособляется как от природы в целом, так и от природного коллективизма, превращается в отдельного индивида, обладающего свободой выбора, т.е. становится способным сделаться субъектом своей судьбы и истории. Этот факт говорит о том, что в таких условиях социально-сущностные характеристики человека приобретают развитые формы и в дальнейшем его развитии будет происходить в новых условиях, где возрастает роль сознательного начала, как на индивидуальном уровне, так и на общесоциальном. Так в мире экономики система общественных отношений формируется не на локальных (ландшафтно-местнических, этносоциальных и др.) связях, а на универсальных, создаваемых капиталом на основе массового производства и всеобщего обмена. Зависимость людей в такой системе отношений становится универсальной и абсолютной. Но в условиях капитализма социальная система функционирует большей частью стихийно и в контексте частных интересов, т.е. противостоит большинству, приобретая антигуманный характер. Природа становится лишь рядовым элементом системы всеобщей полезности. Даже такая природность человека, которая была связана с тем, что для своего жизнеобеспечения человек был «привязан» к земле, приобретает совершенно другие формы и смысл. Что касается производительных возможностей, то за исторически короткий срок времени существования капитализма совершенствовались все элементы и повторялись прежние исторические этапы. Как и на первоначальных этапах развития общества, когда результат труда определялся мастерством людей (собираателей, охотников), так и в условиях раннего капитализма эффективность производства основывалась на более совершенных формах использования коллективного труда самих людей (мануфактура). Затем резкий рост эффективности произошел на основе использования машин и науки.

Следует отметить важную роль географического фактора в экологии человека, который всегда «пропитывал» все сферы жизнедеятельности человека, охватывал как индивидуальную, так и групповую уровни бытия. На начальных стадиях развития человека, географическая среда играла ведущую роль, но и сейчас ее роль значительна и требует пристального внимания при решении вопросов экологии человека. Многие проблемы индивидуальной и групповой адаптации человека и сейчас во многом предопределены географическими факторами.

К наиболее значимым аспектам географической среды, влияющим на внутрипопуляционную перестройку, относятся пищевые ресурсы, особенности климата, геоморфологическая структура местности. Так, пищевая диета, например, предопределяет многие морфологические и физиологические особенности человеческого тела, она влияет также на наследственно закрепляемые реакции организма, принимает участие в формировании генетической адаптации. Тем самым неоднородность географической среды создает запас адаптивной изменчивости, которая усиливает потенциальные возможности, повышая микроэволюционные возможности человека.

Социальная адаптивность к географической среде предопределяется многообразием частных адаптаций в популяции. Биогеоценоз формирует антропобиогеоценоз, совокупность биологических свойств и демографических характеристик, образующих социальную адаптивность. Примеры социальной общности, формирующейся в конкретных ландшафтных условиях, может служить этнос как «устойчивый, естественно сложившийся коллектив людей ... со своими стереотипами поведения, выработанными в процессе адаптации людей к этнической и ландшафтной среде». Этнос, тем самым, является природной общностью, но в отличие от популяции, отношения внутри него регулируются преимущественно социальными механизмами, этническими традициями.

Особую роль в процессах адаптации человека начинает играть сознание. Прогресс развития сознания человека не связан с изменениями в генетическом коде. Сознание, как и весь вызванный общественно-практической деятельностью дострой человека в онтогенезе, находится в области



ненаследуемых изменений, т.е. не включается в биологическую наследственность. Сознание человека характеризуется неспециализированностью, что резко увеличивает число степеней свободы его внутренних изменений. Большой объем осваиваемых знаний и опыта прошлых поколений в онтогенезе требуют биологической достройки мозга человека. Биологические особенности (физиологические, психологические и т.д.), зафиксированные в генотипе, являются лишь фоном и предпосылками, из которых возникают и развиваются надбиологические качества. Так, сформированное у человека мировоззрение является ядром личности, и оно не подчиняется биологическим законам. Надбиологическая социальная программа личности обычно соответствует данной эпохе, непосредственно связано с жизнедеятельностью социума, со всей его материальной и духовной культурой. Личностные различия определяются тем, что каждый человек осваивает свою социальную программу. Формирование ее происходит в процессе его активной деятельности по освоению предлагаемых, часто навязываемых ценностей. Конечно, процесс их освоения зависит и от природных данных индивида (особенностей зрения, слуха и т.д.), но все они являются лишь условиями, в качестве главных выступают социальные программы, которые в общем виде представляют собой итог прошлой истории. Именно они, а не генофонд или законы естественного отбора, позволила и позволяет человеку сейчас прогрессивно развиваться.

Принципиальные изменения, которые произошли в положении человека при переходе на новый уровень развития социума, сводятся к следующим пунктам. Во-первых, произошел переход человека от локальных условий жизнедеятельности к универсальным, от форм существования, когда основой жизнедеятельности человека являлось воспроизводство строго заданных отношений к общине, к среде своего обитания, к универсальным, основанным, в конечном счете, на развитии материального производства. Во-вторых, от неразрывной связанности с природой, до жизни автономной, относительно независимой от природы, например, в условиях крупного города.

Особенность современной ситуации заключается в том, что экологические проблемы человека разворачиваются на фоне изменения места человека в социоприродных связях, в том числе и в связях между природой и социальной сущности человека. Из всего многообразия этих связей можно выделить три больших группы экологических проблем, характерных для жизнедеятельности современного человека. Первая из них связана с биологической природой человека. На природную основу человека в новых условиях воздействует большое количество различных негативных факторов. Во-первых, как уже было сказано, человек утратил в значительной мере контакты с природой, и это отрицательно сказалось как на индивидуальном уровне, так и на популяционном. Например, снижается генетическое разнообразие популяций. Во-вторых, резко повысились воздействия антропогенных факторов, в частности, огромное распространение получили новации, отсутствующие в природе (специфические излучения, шумы, вещества и т.д.) и порождаемые непосредственно средой. Такая ситуация опасна тем, что организм человека не имеет эволюционно подготовленной нормы реакции, что является причиной многих заболеваний. В-третьих, применение огромного количества различных лекарственных препаратов.

В экологии природной стороны человека особую роль начинают играть новые формы адаптации человека, запускаются механизмы новой формы отбора. Биологическая адаптация человека при ограниченных возможностях природных механизмов отбора требует максимального использования науки, в частности, путем реализации конкретно-научных социально-биологических программ адаптации, а также путем повышения роли отдельной личности, которая на научной основе должна формировать оптимальный образ жизни. Степень экологичности этой стороны развития личности, высоконравственность и другие социальные качества будут предопределять эффективность деятельности человека в новых условиях.

При рассмотрении проблем экологии человека часто используют популяционный подход с целью оптимизации здоровья больших групп населения. Здоровье популяции определяется как процесс социально-исторического развития биологической и психосоциальной жизнедеятельности населения в ряду поколений. Это дает возможность использовать значительное количество достаточно формализованных статистических методов с такими показателями, как уровень рождаемости, здоровье потомства, генетическое разнообразие, приспособленность населения к при-



родным условиям, способность к выполнению разнообразных социальных ролей, а также показатели, связанными с применением творческих возможностей человека. Последние показатели характеризуют качество народонаселения, его способность эффективно приспосабливаться к новым условиям. Популяционный подход позволяет успешно решать немало вопросов экологии человека, связанных с социально-трудовым потенциалом популяции, разрабатывать способы преодоления психоэмоциональных и психофизиологических трудностей, формирования оптимального образа жизни в конкретном регионе.

Не менее значимую роль в новых условиях в процессах оптимизации экологических связей человека может играть рекреационная деятельность. Она может направляться на предупреждение отрицательных последствий в образе жизни (из-за гиподинамии, отчуждающих факторов), на проведение компенсационно-профилактических мероприятий по нейтрализации отрицательных воздействии природных и производственных факторов, а также факторов, связанных с загрязнением окружающей среды. На основании рассмотренных подходов есть возможность в дальнейшем реализовывать различные практические программы по сохранению и воспроизводству здоровья населения.

Итоговой характеристикой экологического развития природной стороны человека может служить показатели его здоровья. Не так давно здоровым считался человек, имеющий достаточную физическую силу, выносливость. В настоящее время, в условиях широкого использования достижения науки во всех сферах жизнедеятельности человека, акценты в оценке его здоровья изменились. Критерии, связанные с интеллектуальными особенностями человека, приобрели особый смысл. При неспособности населения осваивать происходящие новации уровень его здоровья недостаточен. Действительно, при отсутствии определенных интеллектуальных качеств человек автоматически попадает в группу лиц, не способных полноценно трудиться и о которых общество должно постоянно заботиться. Подобные акценты не означают, конечно, что первые критерии потеряли свою актуальность, а означает то, что к ним следует добавить новые и, следовательно, речь идет о повышении здоровья населения и отдельного человека. На популяционном уровне эти задачи на сегодня могут решаться обществом путем роста затрат на здравоохранение и систему образования.

Актуальность повышения популяционного здоровья обусловлена также необходимостью долгосрочного моделирования ноосферы и управление ее динамикой. В условиях экологического кризиса необходимо сознательно подходить к формированию свойств человека и популяции с тем, чтобы можно было учесть как старые, так и новые механизмы биосоциального отбора. Более того, можно сказать, что лишь научно-техническое обоснование позволит оптимизировать формирование воспроизводство общества и человека.

Конечно, рассмотрение, здоровья лишь в контексте факторов воздействия физиологического характера недостаточно. Общеизвестно, что даже при общем благоприятном состоянии окружающей среды у населения часто ухудшается состояние здоровья. Причиной тому могут служить социальные факторы, которые чаще всего называют стресс-ситуациями. К ним относят интеллектуализацию труда, когда этот процесс не сопровождается соответствующими компенсирующими механизмами в быту и в сфере проведения досуга, дестабилизацию жизнедеятельности, которая может, например, возникнуть из-за неудовлетворительности содержанием работы или отсутствием ее вообще.

Несомненно, важным фактором формирования состояния здоровья населения является собственная профилактическая активность людей, определяющаяся осознанием здоровья как ценности и наличием целенаправленных действий по его поддержанию и укреплению. В настоящее время позиция населения в этом направлении достаточно пассивна: основная роль в формировании здоровья возлагается им на систему здравоохранения. Экологические проблемы воспринимаются упрощенно – только лишь как факторы преимущественно физического воздействия.

Вторая группа проблем связана с адекватным формированием социально-сущностных аспектов жизнедеятельности человека. Важнейшую роль в таких процессах играет система веду-



щих социальных парадигм, формирующих как комплекс глобальных отношений в обществе, так и систему ценностей и норм, а также ценностных ориентаций на индивидуальном уровне.

Что касается глобальных общественных отношений, то они складываются под воздействием главной парадигмы общественного воспроизводства и распределения основных ценностей в обществе. Она определяет главные цели и ценности функционирования основных институтов общества, в том числе и институтов сферы экономики. Обычно при рассмотрении экологических проблем, связанных со сферой производства, экономики, акцент делался либо на рассмотрении новейших технологий (ресурсосберегающие, замкнутые, гибкие и т.д.), либо на рассмотрении различных экономических механизмов оптимизации природопользования.

Наиболее разработанными являются концепции регулирования природопользования в условиях рыночных отношений. Таких концепций сейчас создано более 20 и каждая из них представляет определенный интерес в решении экологических проблем. Однако, по мнению Д. Шелла, «большая опасность экономических механизмов заключается в том, что они для других наук создали образ недостаточно рациональной науки. Поэтому этот утилитарный экономический подход доминирует в общественном восприятии и в рыночных отношениях. Но неоклассическая экономическая рациональность ограничена именно в отношении рациональности вследствие оторванности от реальной жизни, а поэтому она является чистой идеологией» [7]. По его мнению, «в современной ситуации важное значение приобретают политические решения, подходы на основе которых может происходить сознательное установление приоритетов в общественной жизни. Для производства принципиально важно ответить на вопрос: кто решает, что производить, где, как, и для кого» [8].

Об этом также пишет в работе «Философия и экономика» известный немецкий исследователь В. Хесле, он считает, что «человек проницательный, к сожалению, не будет спорить с тем, что в XXI-м веке, учитывая грядущие опасности, наверное, придется прибегнуть к чрезвычайным мерам» [9]. По его мнению, в современной ситуации «следует возрождать нравственное предпринимательство, а для широких слоев населения — аскетические идеалы».

В условиях экологического кризиса, как нам представляется, становится очевидным, что прежняя парадигма общественного воспроизводства должна уступить место новой. Особенность новой парадигмы заключается в том, что меняются цели общественного производства. Расширение или сокращение производства связано, обусловлено, прежде всего потребностями развития человека. Потребительные стоимости из предпосылки превращаются в ведущее начало для определения размеров производства. Тогда как в условиях производства, когда на первом месте стоит получение прибыли, всегда существует возможность расточительного использования природных ресурсов и ресурсов человека. При новом подходе человек предстает не только как предпосылка и творческое начало производства, но и как конечный результат, который начинает выступать главным регулятором общественного производства. При таком понимании и реализации общественного воспроизводства, во-первых, воспроизводство человека не ограничивается воспроизводством мускулов, нервов, костей, мозга, а также производством новых рабочих, а предполагает всестороннее развитие человека. Во-вторых, потребительские излишества, характерные для элитных слоев общества, будут ограничиваться, поскольку производство будет контролироваться людьми. Ограничившись сказанным, относительно новой парадигмы общественного воспроизводства, способную оптимизировать всю систему общественных отношений, необходимо выделить еще одну группу экологических проблем, связанную с социально-сущностными характеристиками человека. Третья группа проблем касается формирования социальной единицы — личности в противоречивом взаимодействии с природной стороной человека.

Как показывает жизнь, многие экологические неблагополучия человека основываются не на отсутствии достаточного медицинского обслуживания, а скорее на поведенческих предпочтениях самого человека. Так, проблемы алкоголизма, наркомании — это, скорее, болезни тела, вызванные болезнями души. Человек стремится убежать в мир иллюзий чаще по той причине, что реальность потеряла смысл. Не случайно массовый характер подобные явления приобретают в



большом обществе, когда в нем утерян идейный стержень, размыты системы ценностей, и тем самым общество не в состоянии дать человеку значимые для него ориентиры.

В условиях экологического кризиса формируется потребность не только в благополучном обществе, но и соответствующей личности. Новая личность должна обладать такими качествами как целостность мировоззрения, синкретичность сознания, свобода мысли и творчества, стремление к самореализации, к гармонии и т.д. Жизнедеятельность должна основываться на принципе ответственности за будущее состояние планеты. Особое значение в настоящее время приобретает процесс формирования экологического мировоззрения.

При современной экологической ситуации в мировоззрении, как обосновании экологически правильного отношения человека к себе и окружению, должна быть зафиксирована не схема рекомендуемого поступка, а его методология. Главный акцент при этом должен делаться на объективности знания, а также на смысловой значимости происходящих событий для бытия конкретного человека и реализации его родовых возможностей. Мировоззрение должно строиться не только на основе истины, но добра и красоты. В этом процессе можно выделить несколько стадий. На первой отношения человека к природе проявляются в форме различных чувств (озабоченность, тревога, паника и т.д.). На второй происходит формирование глубокого интереса к экологической проблеме (выявление сущности эволюционных изменений в природе, детерминация ее целостности и т.д.). На третьей у человека формируется готовность к социальному действию, нравственному поступку. Становление подобных отношений говорит о формировании внутренней экологической культуры личности.

Итак, современный контекст экологических проблем человека требует рассмотрения в совокупности трех групп специфических связей и отношений человека, играющих принципиально важную роль в его благополучии: медико-биологических, социально-экономических и социально-личностных. Эти направления можно считать основными в формировании науки – экология человека. Их комплексность следует рассматривать в контексте духовности и, в первую очередь, в контексте активности самой личности в своей самореализации. Назначение экологии человека, одна из ее задач состоит в том, чтобы человек на основе знаний, в том числе своей природы и сущности, смог максимально эффективно реализовать свои задатки.

Библиографический список

1. Проблемы экологии человека. – М., 1986. – С. 9.
2. Алексеев В.П. Очерки экологии человека. – М., 1998. – С. 18.
3. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила принципы и гипотезы. – М., 1994. – С. 12.
4. Комаров В.Д. Экология человека как научная теория // Экологические императивы устойчивого развития России. – СПб., 1996. – С. 72.
5. Гумилев Л.Н. Этносфера. История людей и история природы. – М., 1993. – С. 540.
6. Шелл Д. «Среда и общество» или инвайронментальная социология // Социс. – 1992. № 12. – С. 9.
7. Хесле В. Философия и экономика. – М., 1993. – С.147.
8. Кармаев Н.А. Отчуждение человека в перспективе глобализации мира. Сб. статей. Выпуск 1 / Под ред. Маркова Б.В., Солонина Ю.Н., Парцвания В.В. – Санкт-Петербург: Изд-во «Петрополис», 2001. – С. 103.

УДК 343.9 (470.67)

КРИМИНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД ПО МАТЕРИАЛАМ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2009. Агарзаева Г.А.

Дагестанский государственный педагогический университет

Питьевая вода в Республике Дагестан не отвечает требованиям санитарных норм и правил. Статья 250 Уголовного кодекса, предусматривающая ответственность за преступное



загрязнение вод, требует доработки с целью ее эффективного применения.

Drinkable water in Republic of Dagestan is not correspond the demand of the norm of sanitary. Article 250 of Criminal code foresees the responsibility for pollution of water is necessary for correcting because of efficacious use.

Ключевые слова: загрязнение вод, преступление, Республика Дагестан.

Key words: water pollution, crime, Republic of Dagestan.

Состояние окружающей среды служит одним из важнейших параметров, определяющих качество жизни населения. По подсчетам экспертов, в России ежегодно по экологическим причинам раньше времени умирает до 300-350 тыс. человек. Главный санитарный врач России вынужден был недавно признать, что, по данным Санэпиднадзора, ежегодно до 30 тысяч человек погибает от загрязнения воздуха. Эта цифра отражает лишь последствия загрязнения воздуха, хотя известно, что для России проблема номер один – загрязнение воды [1].

В условиях нарастающего ухудшения качества окружающей природной среды актуальность приобретает борьба с экологическими преступлениями и, в частности, с преступным загрязнением вод. Во многом неблагоприятная экологическая обстановка связана с массированным загрязнением окружающей природной среды, в том числе сбросами в водные объекты стоков, в десятки и сотни раз превышающих предельно допустимые концентрации.

Вследствие антропогенного влияния на окружающую природную среду существенно снизилось качество потребляемых населением природных ресурсов.

Принцип, провозглашенный в ст. 42 Конституции Российской Федерации, что каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, не соблюдается. Водные объекты Российской Федерации максимально загрязнены, что затрудняет их использование в качестве источников питьевого водоснабжения.

В Российской Федерации источниками питьевого водоснабжения населения преимущественно служат поверхностные водные объекты. Поэтому от экологического состояния водных объектов напрямую зависит качество потребляемой населением воды. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что недостаточная подготовка речной воды для использования в питьевых целях вызывает высокий уровень заболеваемости населения хроническими гастритами, острыми гастритами и дерматитами. Воздействие тяжелых металлов на организм человека, таких как свинец, ртуть, цинк, никель, хром, вызывает тяжелые заболевания: атеросклероз, поражение органов кроветворения (костный мозг). Хром и бром вызывают нефриты, онкологические заболевания внутренних органов. По мнению экспертов, только от диоксинового загрязнения водоемов ежегодно в РФ погибает около 20 тысяч человек [6].

В этой связи уголовное право как специфический регулятор общественных отношений призвано играть важную роль в борьбе с экологическими преступлениями. Уголовный кодекс (УК) Российской Федерации 1996 г. содержит главу «Экологические преступления», что говорит о значимости борьбы с экологическими преступлениями. Ст. 250, содержащаяся в этой главе УК, устанавливает уголовную ответственность за преступное загрязнение вод. По своей конструкции эта статья достаточно сложна, так как устанавливает ряд составов загрязнения вод – простой и квалифицированные, выделяемые в зависимости от обстоятельств совершения преступления (места) и наступивших последствий.

Целью данной нормы является обеспечение соблюдения правил водопользования, сохранение качества вод, предотвращение вреда животному и растительному миру (вне лесов), рыбным запасам, лесному, сельскому хозяйству, жизни и здоровью людей. Повышенные требования к охране вод вызвано их значением в жизнедеятельности человека, способностью распространения эффекта загрязнения на другие элементы окружающей среды, в том числе на животный мир, леса, почвы, недра, сложностью ликвидации последствий преступных посягательств, высокой стоимостью восстановительных работ.



Правила охраны вод содержатся в многочисленных законодательных и иных нормативно-правовых актах: в Водном кодексе РФ, Законе «Об охране окружающей природной среды», правилах охраны вод от загрязнения, правилах, регулирующих определение и взимание платы и определяющих нормативы сброса загрязняющих веществ и размещение отходов, в санитарно-гигиенических и иных нормативах.

Объективная сторона данного преступления охватывает действие или бездействие, состоящие в нарушении экологических требований и правил в сфере водопользования и охраны вод, санитарных нормативов и требований к качеству вод, указанных в диспозиции ст. 250 УК РФ.

Под загрязнением водных объектов понимается сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование или негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов (ст. 1 Водного кодекса), т.е. привнесение в воды инородных веществ, соединений, которые запрещено привносить в водные объекты либо на привнесение которых установлены особые ограничения (по количеству, качественному составу, времени и т.п.). Под засорением понимается сброс или поступление иным образом в водные объекты предметов или взвешенных частиц, ухудшающих состояние и затрудняющих использование водных объектов (ст. 1 Водного кодекса), т.е. привнесение предметов и частиц, не смешивающихся, не растворяющихся в воде, но также меняющих качество вод и препятствующих их нормальному использованию [5].

Под истощением вод понимается устойчивое сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод (ст. 1 Водного кодекса). Истощение вод происходит в результате превышения лимитов водозабора для промышленных, сельскохозяйственных, коммунальных и иных нужд, невыполнения гидротехнических мероприятий по сохранению запасов вод и т.п., носящее невосстановимый естественным путем характер. Снижение запасов вод в отдельных водных объектах ниже определенных пределов может приводить к ухудшению их качества, потере способности к самоочищению и иным отрицательным изменениям.

Под иным изменением природных свойств вод понимается негативное изменение биологического разнообразия вод, изменение их физических свойств (в том числе электромагнитных, лечебных, радиационных и др.) в результате проведения взрывных, строительных и иных работ непосредственно на водных объектах или вблизи от них.

Предметом данного преступного посягательства выступают поверхностные и подземные воды, а также источники питьевого водоснабжения [4].

Данная уголовно-правовая норма – новое в уголовном законодательстве, так как ранее действующий УК РСФСР 1960 г. не содержал отдельной статьи, возлагающей уголовную ответственность за преступное загрязнение вод.

Вопросы борьбы с преступным загрязнением вод приобретают важность в связи с тем, что данным преступлением причиняется огромный вред окружающей природной среде, жизни и здоровью человека. Надежды на то, что с введением в силу нового Уголовного кодекса будет осуществляться более эффективная борьба с экологическими преступлениями, не оправдались. Как отмечается в юридической литературе, «при существенном фактическом росте числа экологических преступлений уголовных дел возбуждается ничтожно мало, да и то не все они доходят до суда» [3].

Несмотря на большое число совершаемых правонарушений, количество уголовных дел, возбуждаемых по фактам загрязнения окружающей природной среды, не велико. Это можно проследить на примере преступления, предусмотренного ст. 250 УК РФ, основываясь на данных статистики, представленных ГИЦ МВД России. Статистические данные показывают, что после введения в действие УК РФ количество возбужденных уголовных дел по ст. 250 УК «Загрязнение вод» резко снизилось по отношению к числу уголовных дел по ст. 223 УК РСФСР 1960 г. «Загрязнение водоемов и воздуха». Так, в 1996 г. было зарегистрировано 37 уголовных дел, возбужденных по факту преступного загрязнения вод, а в 1997 году, после вступления в законную силу УК РФ – всего 7, в 1998 г. – 7, в 1999 г. – 8 уголовных дел.



Такая ситуация во многом объясняется несовершенством уголовно-правовой нормы, плохой работой правоохранительных органов, своевременно не выявляющих и не фиксирующих экологические правонарушения.

Недооценка важности экологических интересов, охраняемых уголовно-правовыми нормами, в сочетании с конструктивными недостатками в их диспозиции и правоприменительной практике приводит к тому, что многие из уголовно-правовых норм главы 26 УК РФ практически не применяются [7]. В подобной ситуации необходимо уделить особое внимание совершенствованию уголовно-правовой нормы, предусматривающей ответственность за преступное загрязнение вод, с целью ее эффективного применения.

Одной из актуальных экологических проблем является обеспечение населения Дагестана качественной питьевой водой. Около 30% проб питьевой воды не отвечает требованиям санитарных норм и правил. Данная проблема связана с антропогенным загрязнением источников водоснабжения, дефицитом питьевой воды, неэффективностью или отсутствием систем водоподготовки, низкой степенью санитарной надежности разводящих водопроводных сетей, а также с нерациональным расходом воды питьевого качества на промышленные и сельскохозяйственные нужды (например, Теркско-Кумский артезианский бассейн). В подземных водах ряда артезианских скважин Северного Дагестана, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, обнаружены мышьяк, тяжелые металлы в концентрациях, превышающих в несколько раз предельно допустимые нормы.

В 2007 г. в водные объекты республики сброшено 975,82 млн. м³ сточных вод, в том числе 74,77 млн. м³ (8%) загрязненных, из них около 15% – без очистки. На муниципальные предприятия «Водоканал» городов Буйнакска, Кизляра, Избербаша, Кизилюрта, а также на ОАО «Геотерманефтегаз» г. Кизляра приходится 10% суммарного сброса сточных вод.

В 2007 г. общие затраты на выполнение мероприятий по использованию и охране водных объектов составили около 16,4 млн. руб., в том числе из средств федерального бюджета 15,5 млн. руб. Среди выполненных мероприятий реконструкция водоочистных сооружений г. Хасавюрта, руслорегуляционные работы на реках Качалинка и Рубас, благоустройство водоохранных зон источников питьевого водоснабжения [2].

Организацией подачи воды хозяйственно-питьевого значения, контролем за обеспечением населения, предприятий, учреждений и организаций водой нормативного качества занимаются Территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия по Республике Дагестан и ее структурные подразделения, Управление Росприроднадзора по РД, Дагводоканал, Муниципальные унитарные предприятия «Водоканал» в городах республики, Западно-Каспийское бассейновое водное управление, ФГУ «Дагводресурсы», МПР РД, организации ФГУ «Минмелиоводхоз».

Контролирующими органами в 2008 г. также проводились проверки по соблюдению режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах водных объектов – источников питьевого водоснабжения, а также регулярно определяется качество подаваемой воды путем проведения лабораторных исследований.

Из доклада помощника прокурора Омарова М.-А.Г. следует, что Управлением Росприроднадзора по РД в 2008 году проведено 168 проверок, в том числе 133 плановых и 35 внеплановых. В ходе проверок выявлено 181 нарушение природоохранного законодательства, выдано и контролируется 181 предписание. По результатам рассмотренных административных дел в 2008 г. вынесено 125 постановлений о наложении штрафов на юридических и физических лиц на общую сумму 285 т. руб., из которых с учетом предыдущих лет взыскано 225 т. руб. В ходе обобщения установлено, что Махачкалинской межрайонной природоохранной прокуратурой в 1 полугодии 2008 года проведено 14 проверок, связанных с исполнением законодательства об охране вод при эксплуатации артезианских скважин на территории Тарумовского района.

Проверкой установлено, что артезианские скважины для добычи подземной пресной воды используются без принятия в муниципальную собственность, а подземные воды – без лицензии на недропользование и заключение Госсанэпиднадзора. Добыча подземных вод и водоснабжение



населения производится без проведения государственной экспертизы запасов вод, учета объемов забираемой, используемой и сбрасываемой воды, производства платежей на право пользования подземными водами, обустройства зоны санитарной охраны водоисточников и обеззараживания водопроводов.

По результатам проверок выявлено 112 нарушений природоохранного законодательства. В целях устранения выявленных нарушений внесено 14 представлений об устранении нарушений закона. Жалобы и обращения граждан по поводу нарушений правил охраны вод в прокуратуру не поступали и не рассматривались.

Уголовные дела по ст. 250 УК РФ в 2008 году не возбуждались и не расследовались.

Библиографический список

1. Бринчук М.М. Борьба за конституционное право на благоприятную окружающую среду // Зеленый мир, 2004. №11-12. – С.24.
2. Государственный доклад Министерства природных ресурсов РФ "О состоянии и об охране окружающей среды РФ" в 2007. – Махачкала, 2008. – 496 с.
3. Зумакулов Д., Прохоров Л. Квалификация экологических преступлений // Российская юстиция, 2000. №8. – С.37.
4. Лебедев В.М. Комментарий к Уголовному кодексу Российской Федерации. – Москва: Юрайт, 2006. – 875 с.
5. Лопашенко Н.А. Экологические преступления. Комментарий к главе 26 УК РФ. – СПб.: Изд-во «Юридический центр Пресс», 2002. – С. 730.
6. Нарушения экологических прав граждан в Российской Федерации: Материалы к докладу Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации // Зеленый мир, 2003. №3-4. – С.24.
7. Сердюков Н.В. Криминологические проблемы экологических преступлений в нефтегазовой отрасли: Автореф. дис... канд. юрид. наук. – М., 2001. – С.8.



УДК 574.55.087 (262.81)

ОЦЕНКА И НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КАСПИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ И ТРАНСГРАНИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

© 2009. **Морозов Б.Н., Абдурахманов Г.М.**
Центр международных проектов, Москва
Институт прикладной экологии РД

В работе дается анализ биологического разнообразия, достаточного для поддержания устойчивого функционирования биосферы. Обсуждаются законодательные акты для решения национальных, региональных и трансграничных экологических проблем.

The work is an analysis of biological diversity, for stable functioning of biosphere sufficient. Acts for the decision of national, regional and transboundary environmental problems are discussed.

Ключевые слова: биоразнообразие, ландшафты, биосфера, Каспий.

Key words: biodiversity, landscape, biosphere, Caspian.

Сохранение ландшафтного и биологического разнообразия, достаточного для поддержания устойчивости функционирования глобальной экосистемы (т.е. биосферы планеты Земля), относится к числу проблем, критически важных для выживания человечества.

В этой связи можно констатировать, что постепенно, стабилизационные функции биосферы всё в большей степени осознаются человечеством как ценнейший «стабилизационный ресурс» биосферы, напрямую связанный с сохранением полноценного биоразнообразия.

Это требует особой, осознанной ответственности и предполагает наличие как бы всеобщей заинтересованности в формировании и реализации эффективной природоохранной политики. Тем самым, предполагается согласие на существование серьезных, так называемых «экологических» ограничений для выбора путей развития цивилизации.

Однако, такая постановка проблемы свидетельствует о наличии серьезнейшего конфликта между относительно недавно осознанных человеком глобальных потребностей в недопущении деградации ландшафтного и биологического разнообразия, как основы существования на планете «высших» форм жизни, и традиционным и зачастую неосознанным стремлением приобретения тех или иных «благ цивилизации» за счет природы, т.е. той её части, которая осознаётся как природные ресурсы развития.

Набор антропогенных факторов и форм их негативного воздействия на биоразнообразие широк и разнообразен. Все многообразие воздействий можно условно разделить на прямые и опосредованные. К числу первых относится нерациональные и криминальные формы промысла и/или культивирования животных и растений, неизбирательная борьба с сорняками и вредителями сельского и лесного хозяйства; гибель животных на инженерных сооружениях; уничтожение животных и растений, считающихся опасными, вредными или неприятными; деформация и уничтожение природных экосистем в результате их превращения в сельскохозяйственные угодья, ведения лесного хозяйства нерациональными методами, строительства, добычи полезных ископаемых, осушения болот, антропогенной водной и ветровой эрозии почв, создания водохранилищ, уничтожения малых рек.

К опосредованным воздействиям относятся различные виды изменения среды обитания, включающие физические (нарушение физических свойств почвы или грунта; зарегулирование стока рек, чрезмерное изъятие воды из водоемов; сейсморазведка и взрывные работы; действие



электромагнитных полей; шумовое воздействие; тепловое загрязнение), химические (загрязнение воды, воздуха, почв) и биологические (нарушениях структуры природных биоценозов и экологически устойчивых природно-культурных комплексов в результате деятельности интродукции или саморасселения чужеродных видов; распространение возбудителей заболеваний животных и растений; вспышки численности отдельных видов; возможное проникновение в природные экосистемы генно-модифицированных организмов, эвтрофикация водоемов, уничтожение пищевых ресурсов животных) воздействия.

Так Экологическая доктрина Российской Федерации, одобренная распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р, относит числу основных факторов деградации природной среды Российской Федерации:

- преобладание ресурсодобывающих и ресурсоемких секторов в структуре экономики, что приводит к быстрому истощению природных ресурсов и деградации природной среды;
- низкую эффективность механизмов природопользования и охраны окружающей среды, включая отсутствие рентных платежей за пользование природными ресурсами;
- резкое ослабление управленческих, и прежде всего контрольных, функций государства в области природопользования и охраны окружающей среды;
- высокую долю теневой экономики в использовании природных ресурсов;
- низкий технологический и организационный уровень экономики, высокую степень изношенности основных фондов;
- последствия экономического кризиса конца XX века и невысокий уровень жизни населения;
- низкий уровень экологического сознания и экологической культуры населения страны.

Доктрина базируется на признании значения природных систем, расположенных на территории России для глобальных биосферных процессов; учете глобальных и региональных особенностей взаимодействия человека и природы. Она отмечает, что перечисленные факторы должны учитываться при проведении в Российской Федерации единой государственной политики в области экологии. Политики, направленной на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, поскольку устойчивое развитие страны, высокое качество жизни и здоровья ее населения, а также национальная безопасность могут быть обеспечены только при условии сохранения природных систем и поддержания соответствующего качества окружающей среды. Сохранение и восстановление природных систем должно быть одним из приоритетных направлений деятельности государства и общества.

Сохранение природы и улучшение окружающей среды являются приоритетными направлениями деятельности государства и общества. Природная среда должна быть включена в систему социально-экономических отношений как ценнейший компонент национального достояния. Формирование и реализация стратегии социально-экономического развития страны и государственная политика в области экологии должны быть взаимоувязаны, поскольку здоровье, социальное и экологическое благополучие населения находятся в неразрывном единстве.

Осознание наличия отмеченного выше глубинного конфликта между целями сохранения стабилизационного потенциала биосферы и нарастающей ее эксплуатации для целей экономического роста, роста потребления, является необходимым начальным этапом разрешения (преодоления) такого конфликта. А реальным доказательством подобного осознания стало развитие международного природоохранного сотрудничества, включая формирование Программы ООН по окружающей среде и формулирование к началу 90-х годов XX века общих обязательств по сохранению окружающей среды, как основы для «устойчивого развития» в виде системы глобальных природоохранных конвенций. Эти конвенции, подготовленные в рамках процессов Всемирной конференции по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, в своей основе включают: Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК), Конвенцию о биологическом разнообразии (КБР) и, подготовленную несколько позднее и с акцентом на специфические интересы африканских государств, Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьезную засуху и/или опустынивание, особенно в Африке (КБО). Следует отметить, что наряду с перечисленными, действует целая система других гло-



бальных и региональных конвенций, а также национальных законов, связанных с проблемой обеспечения сохранения биоразнообразия.

Конвенции являются механизмом, благодаря которому может быть активизировано международное сотрудничество, направленное на обеспечение охраны окружающей среды и устойчивое регулирование совместно используемых ресурсов. Они имеют огромное значение для успешного развития и осуществления международного сотрудничества в области охраны окружающей среды и природных ресурсов. Важность международных конвенций заключается в том, что они являются инструментами и механизмами соблюдения на своей территории обязательных для их участников положений и требований, а также решений конференции сторон.

В настоящее время не хватает соответствующих режимов реализации конвенций и согласованного и последовательного подхода применения этих конвенций.

Одним из основных принципов работы конвенций является необходимость комплексного подхода к решению проблем и вовлечения в этот процесс всех заинтересованных сторон.

Когда речь идет о многосторонних природоохранных соглашениях, основным фактором, диктующим необходимость усиления координации, является фрагментарный характер их функционирования. Это приводит к ограничению возможностей стран по осуществлению обязательств, принимаемых в рамках существующих соглашений. Координация, мониторинг хода осуществления, расширение возможностей и стимулов для соблюдения и механизмы соблюдения и обеспечения выполнения конвенций могут способствовать повышению эффективности деятельности конвенций.

Принятие большого числа многосторонних соглашений в области окружающей среды привело к образованию весьма диверсифицированного комплекса норм. Организационные структуры, обеспечивающие управление международными природоохранными соглашениями, разобщены, и деятельность их между собой не всегда скоординирована. Соглашения нередко управляются независимо друг от друга, хотя и принимаются определенные меры по повышению уровня их координации и согласованности.

Подход ЮНЕП состоит в стимулировании создания такой системы, при которой международные конвенции не дублируют друг друга и в которой природоохранное законодательство работает в условиях взаимной поддержки с нормами, регулирующими хозяйственную и социальную деятельность (банковская, страховая сфера, налогообложение, предпринимательская деятельность, приватизация, иностранные инвестиции и т.п.). Такой подход наиболее полно отвечает целям устойчивого развития.

В целом природоохранные конвенции можно условно разделить на три группы:

К первой относятся международные конвенции, направленные на сохранение природных, в первую очередь биологических, ресурсов.

Ко второй можно условно отнести конвенции, направленные на охрану различных компонентов природной среды, имеющих глобальный характер.

К третьей можно отнести региональные конвенции, основной целью которых являются охрана окружающей среды или ее отдельных компонентов в определенных регионах. Тем не менее, основными приоритетами для всех региональных конвенций является разработка согласованных природоохранных мероприятий, выполнение приоритетных проектов и программ, разработка региональных систем мониторинга природной среды, адекватных информационных систем и методов обмена информацией и данными, совместного реагирования в чрезвычайных ситуациях и т.д.

Международные соглашения принципиально делятся на три больших блока:

Первый – гармонизирующий национальные законодательства (КБР).

Второй – идентифицирующий важнейшие природные объекты и рекомендующий системы мер их сохранения и мониторинга состояния (Рамсарская Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих значение, главным образом в качестве мест обитания водоплавающих птиц).

Третий – определяющий круг приоритетных направлений по предотвращению деградации окружающей среды, сокращению негативного воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном



контексте, Конвенция о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды).

Большинство многосторонних природоохранных соглашений являются документами, имеющими обязательную юридическую силу. Некоторые из них представляют собой рамочные конвенции, на основе которых могут быть разработаны протоколы, в то время как другие являются законченными документами и их дальнейшее развитие осуществляется за счет принятия приложений или добавлений.

Шестнадцать конвенций, (например, Рамочная Конвенция ООН об изменении климата, Конвенция о биологическом разнообразии), носят рамочный характер: в их рамках могут быть разработаны протоколы по отдельным вопросам, требующим более детального и специализированного подхода и, следовательно, отдельных переговорных процессов.

При этом деятельность по сохранению биологического разнообразия на всех уровнях: глобальном, региональном (трансграничном и национальном) и местном (или локальном), требует соответствующей практической базы, или «потенциала». Создание и наращивание потенциала – это средство для достижения устойчивого развития.

Определение понятия «создание потенциала» очень широко. Наращивание потенциала (англ. – *capacity building*) – это средство достижения устойчивого развития через совершенствование природоохранного законодательства и институциональных механизмов, поддержки и инициирования передачи технологий, повышение осведомленности и просвещения, применение адекватных экономических механизмов и информационных технологий.

Наращивание потенциала немислимо бес соответствующих научно-исследовательских компонентов и передачи знаний (обучения). Далеко не случайно в рассматриваемом контексте природоохранная деятельность и соответствующие технологии относятся к весьма наукоёмким.

Наращивание потенциала важно для повышения согласованности во взаимодействии природоохранных конвенций и многосторонних соглашений. Это глобальная инициатива, охватывающая широкий спектр различных видов деятельности. Оно означает создание возможностей, взаимоотношений и системы ценностей, которые дадут возможность организациям, группам и индивидуумам совершенствовать их действия и достичь поставленных целей. Оно включает укрепление процессов, систем и правил, которые влияют на коллективное и индивидуальное поведение и действия во всех направлениях развития.

Соответственно, для Российской Федерации актуальной является задача именно наращивания потенциала для дальнейшего развития международного сотрудничества в области устойчивого природопользования и охраны окружающей среды, включая обеспечение выполнения обязательств по международным природоохранным конвенциям.

В целях повышения эффективности международного сотрудничества в области устойчивого природопользования и охраны окружающей среды Российская Федерация сосредотачивает усилия, среди прочего, на улучшении координации деятельности по многосторонним природоохранным соглашениям путем:

- сбора данных и проведения анализа деятельности, осуществляемой в рамках многосторонних природоохранных соглашений, а также деятельности по проектам и программам аналогичной тематики с целью исключения дублирования и распыления финансовых средств;
- проведения анализа возможности комплексного подхода к планированию деятельности в рамках многосторонних природоохранных соглашений, то есть объединения их по тематическим направлениям на такие категории, как, например, химические вещества (Роттердамская, Стокгольмская и Базельская конвенции), биоразнообразие (СИТЕС, КБР и Рамсарская конвенция) и др.
- проведение анализа возможности использования экономических механизмов в процессе осуществления многосторонних природоохранных соглашений;
- создание информационной базы данных по многосторонним природоохранным соглашениям.

В этой связи к числу приоритетных задач относится как выполнение уже принятых Россией обязательств, вытекающих из членства в многосторонних конвенциях, соглашениях (око-



ло тридцати) и протоколах к ним, носящих глобальных и региональный характер, так и тенденция на усиление режима соблюдения обязательств по конвенциям и вытекающих из членства в международных организациях.

Оптимизация указанной деятельности по конвенциям в аспекте наращивания потенциала предполагает организацию системы взаимодействия между конвенциями, совершенствование обмена информацией, в т.ч. по технологиям, подходам; апробацию методик, оборудования; гармонизацию нормативно-правовой основы деятельности; повышение квалификации кадров; содействие совершенствованию систем мониторинга; большей информированности и просвещению общественности.

В отношении вклада России в сохранение и рациональное использование глобальной окружающей среды через реализацию конвенции о биологическом разнообразии следует отметить, что Российская Федерация ратифицировала КБР 17 февраля 1995 г. Первый Национальный доклад по сохранению биоразнообразия был подготовлен в 1997 г. В настоящее время уже готов и передан на рассмотрение в тематический департамент Минприроды России 4-й Национальный доклад. Ратификация Конвенции и последующая законодотворческая деятельность в этой области (принятие Законов об охраняемых территориях, о животном мире и др.) стало вехой в развитии национальной политики в области сохранения биоразнообразия. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации является государственной организацией, ответственной за организацию выполнения обязательств по КБР.

В России реализуется «Национальная стратегия сохранения биоразнообразия Российской Федерации» 2001 г. Ее цели формулируются как сохранение разнообразия природных систем на уровне, который обеспечит устойчивое существование и неистощительное использование, а также сохранение разнообразия одомашненных и культивированных форм живых организмов и созданных человеком экологически сбалансированных природно-культурных комплексов на уровне, обеспечивающем развитие эффективной экономики и формирования оптимальной среды проживания человека. В 2002 г. Правительство одобрило цитированную нами выше «Экологическую доктрину Российской Федерации», содержащую комплексные основы для поддержания здоровой окружающей среды и достижения устойчивого развития в стране.

Институты РАН, университеты, а также некоторые ведомственные научно-исследовательские институты обеспечивают научную поддержку деятельности по сохранению биоразнообразия. Природоохранные НПО являются очень активными заинтересованными сторонами в процессе выработки и выполнения долговременной национальной стратегии по сохранению биоразнообразия.

Национальные законодательные акты, обеспечивающие выполнение глобальных природоохранных конвенций Рио, базируются на Конституции Российской Федерации. Они входят в общую систему природоохранного законодательства, включающую комплекс федеральных законов по природоохранной проблематике и иных, смежных с ними по действию законов, самих международных природоохранных конвенций, а также Указов Президента Российской Федерации, Постановлений Правительства Российской Федерации, соответствующих законов субъектов Российской Федерации и комплекса подзаконных актов.

Экологическое законодательство регулирует отношения в сфере охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности человека, охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов. В настоящее время в качестве базовой основы природоохранного законодательства Российской Федерации выступает Федеральный закон «Об охране окружающей среды» 2002 года, с современными изменениями. Этот закон существенно развивает и конкретизирует заложенные в более ранних нормативных документах принципы охраны окружающей среды, а также правовые и экономические механизмы реализации государственной экологической политики для достижения условий устойчивого развития. Он определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, биологического разнообразия и рационального использования природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Закон развивает право-



вые подходы и методы экономического регулирования охраны окружающей среды и рационального природопользования, такие как экологическое страхование, сертификация, экологический аудит, обязательность денежного возмещения негативного воздействия на окружающую среду.

Согласно Статье 82 этого закона «международные договоры Российской Федерации в области охраны окружающей среды, не требующие для применения издания внутригосударственных актов, применяются к отношениям, возникающим при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, непосредственно». При этом, «если международным договором Российской Федерации в области охраны окружающей среды установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены настоящим Федеральным законом, применяются правила международного договора». Согласно Федеральному закону «О международных договорах Российской Федерации» 1995 г. международные договоры Российской Федерации наряду с общепризнанными принципами и нормами международного права являются составной частью ее правовой системы. В соответствии с этим законом «международный договор подлежит выполнению Российской Федерацией с момента вступления его в силу для Российской Федерации», что напрямую относится к глобальным конвенциям Рио.

Существующему природоохранному законодательству Российской Федерации в значительной мере свойственен «отсылочный», «рамочный» характер, предполагающий наличие развращенной системы подзаконных актов для обеспечения реализации требований законодательства и конкретизации их положений. В последнее время была проведена значительная работа по уточнению редакций законов, составляющих правовую основу природоохранной деятельности.

Существенные изменения в организацию природоохранной деятельности в стране и в ее нормативно-правовое обеспечение внесла начатая в 2004 году административная реформа органов государственного управления. Существенно видоизменяется структура органов государственного управления федерального уровня и их территориальных подразделений. Этот процесс опирается на правовую основу, которая, в частности, определяет разграничение полномочий обновляемой системы государственного управления на федеральном уровне, а также федерального Правительства и Правительств субъектов Российской Федерации. В качестве такой основы в настоящее время выступает Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные разграничения полномочий» 2005 года в современной редакции. Совершенствование структуры и полномочий органов государственного управления природоохранной деятельностью, а также обновление соответствующих правовых основ, осуществляется на постоянной основе.

Вопросы охраны биологического разнообразия имеют в Российской Федерации достаточно развитую нормативно-правовую базу. Так, Экологическая доктрина Российской Федерации относит обеспечение устойчивого природопользования, а также сохранение и восстановление природной среды к основным направлениям государственной экологической политики. Доктрина относит к основным задачам указанных направлений деятельности сохранение и восстановление ландшафтного и биологического разнообразия, достаточного для поддержания природных систем к саморегуляции и компенсации последствий антропогенной деятельности, а также неистощительное использование возобновляемых и рациональное использование невозобновляемых природных ресурсов. Контроль над использованием и распространением чужеродных видов и генетически измененных организмов, отнесен Экологической доктриной к приоритетным направлениям обеспечения экологической безопасности Российской Федерации. Эту проблематику затрагивают и Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу, утвержденные Президентом Российской Федерации в 2003 году. Этот документ относит «обеспечение безопасности ... экологической системы от проникновения чужеродных биологических видов организмов...» к основным задачам в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в результате воздействия химических и биологических факторов. Базовый Федеральный закон «Об охране окружающей среды» относит сохранение биологического разнообразия к основным принципам охраны окружающей среды.



На федеральном уровне вопросы организации и использования особо охраняемых природных территорий регулируются Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» 1995 года в современной редакции. Закон подчеркивает, что отношения, возникающие при пользовании землями, водными, лесными и иными природными ресурсами ООПТ, регулируются соответствующим законодательством Российской Федерации и законодательством ее субъектов.

Как правило, глобальные экологические проблемы проявляются в конкретных регионах планеты с той или иной степенью остроты, а также имеют свою специфику, дополнительные аспекты и собственные проблемы регионального уровня. Так воздействие климатических изменений на сохранение биологического разнообразия и процессы опустынивания в каспийском регионе осуществляются как непосредственно, так и, в прибрежных районах, через состояние Каспийского моря, водный баланс и уровенный режим которого в значительной степени определяются стоком Волги, который формируется на значительном расстоянии от региона в существенно иных погодно-климатических условиях.

Природные условия Прикаспийского региона весьма разнообразны. Здесь представлены основные типы прибрежных экосистем Каспия, находятся ценнейшие для поддержания биоресурсного потенциала Каспия мелководья его северной части, а также дельта Волги - уникальный объект, во многом определяющий общую экологическую ситуацию Волго-Каспийского бассейна. Сохранению благоприятных естественных природных условий этого региона, его биологического и ландшафтного разнообразия служит сложившийся здесь «экологический каркас», состоящий из особо охраняемых природных территорий и акваторий (ООПТ) и защитных зон различного рода.

Сеть ООПТ прибрежных районов прикаспийских субъектов Российской Федерации характеризуется как сформированная в своей основе и охватывающая большую часть разнообразия ландшафтов и мест существования охраняемых видов. Она включает такие известные федеральные ООПТ как Астраханский государственный биосферный заповедник и Государственный природный заповедник «Дагестанский», государственные природные заказники «Аграханский» и «Самурский», имеющее международное значение водно-болотное угодье «Дельта Волги», заповедная зона Северного Каспия (к северу от линии, соединяющей устье р. Сулак и мыс Тюб-Караган), памятник природы «Остров Малый Жемчужный», а также национальные парки, заказники и памятники природы регионального значения. Уместно отметить, что в дельте Самура наряду с федеральным заказником существует также региональный «Национальный парк «Самурский лес»», а Кизлярский залив включен в перспективный список Рамсарской конвенции как особо ценное водно-болотное угодье международного значения.

В регионе также существует ряд ключевых орнитологических территорий (КОТР), в том числе – международного значения, не имеющих официального правового статуса ООПТ. Сеть ключевых орнитологических территорий (КОТР) береговой зоны Прикаспийского региона действует под эгидой Союза охраны птиц России (СОПР) и в тесном сотрудничестве с ООПТ региона. Наиболее ценные КОТР имеют международный статус. Ряд таких КОТР, включая прибрежные, служит основой для активизации участия местной общественности в природоохранной деятельности.

Все эти территории и акватории обеспечивают сохранение многих уязвимых местообитаний и уникальных природных комплексов Прикаспия.

Угрозы биоразнообразию Каспия, экосистема которого достаточно эффективно адаптирована к естественным изменениям природной среды, свойственным региону, связаны не столько с этими изменениями, как с многокомпонентными антропогенными воздействиями, как прямыми, так и косвенными, наподобие вселения чужеродных инвазивных видов.

Каспийская региональная деятельность по наращиванию потенциала сохранения биоразнообразия также является многокомпонентной и включает, в частности:

- формирование системы ООПТ и иных «охраняемых районов» как экологического каркаса региона, выявление экологически уязвимых районов и мониторинг их состояния, монито-



ринг биоразнообразия, устойчивое использования ресурсных компонентов биоразнообразия и др. Проведение необходимых научных исследований и внедрение их результатов;

- совершенствование правовых, экономических и институциональных основ управления и иных аспектов природоохранной деятельности на национальном уровне;
- участие «заинтересованных сторон», НПО, общественности, а также «экологическое» образование и соответствующие информационные компоненты;
- международное сотрудничество в самых разных аспектах – от выполнения отдельных проектов и национальных обязательств по КБР, до формирования комплексных региональных природоохранных программ и соответствующих региональных правовых инструментов.

Ниже мы подробно остановимся на последнем из перечисленных компонентах, который связан с деятельностью в регионе крупного комплексного международного проекта «Каспийская экологическая программа» (КЭП) и Тегеранской Рамочной конвенцией по защите морской среды Каспийского моря. Тем более, что Тегеранская конвенция после разработки специального тематического протокола о сохранении биологического разнообразия станет, по существу, региональным инструментом согласованного выполнения положений КБР для специфических условий Каспийского моря.

Отметим, что основные рекомендации, послужившие основой формирования в дальнейшем как КЭП, так и Тегеранской конвенции, были обсуждены и приняты экспертами прикаспийских государств ещё в мае 1994 года в Москве на организованной ЮНЕП встрече Рабочей группы по последствиям изменений климата в регионе Каспийского моря.

С 1998 года основой международного природоохранного сотрудничества в регионе Каспийского моря становится Каспийская экологическая программа (КЭП) – международный проект, сформированный в период 1994-1998 гг. в результате сотрудничества всех прикаспийских стран и ряда международных организаций, таких как ЮНЕП, ПРООН, ЕС-ТАСИС и Всемирный банк, в области устойчивого развития и управления окружающей средой Каспия. Управление КЭП осуществляется через Руководящий комитет, Национальных координаторов, Координационное бюро программы (КБП) и национальные межсекторальные координационные органы (МКО) в странах. Основная деятельность КЭП выполнялась силами экспертов и консультантов. На начальном этапе (до 2004 г.) – в виде Каспийских региональных тематических центров (КРТЦ), расположенных в странах региона.

В соответствии с рекомендациями первой Встречи Руководящего комитета КЭП, тогда еще временного (Рамсар, Исламская Республика Иран, май 1998 г.), в каждой из стран региона создано по два КРТЦ (в Азербайджанской республике – один):

Азербайджанская Республика: *Контроль загрязнения*, здесь же размещено *Координационное бюро КЭП (КБП)*, а при нем – группа специалистов по тематическому направлению *Управление данными и информацией*;

Исламская Республика Иран: *Комплексное планирование и управление прибрежными зонами и Реагирование на чрезвычайные ситуации / мониторинг загрязнения*;

Республика Казахстан: *Сохранение биоразнообразия и Колебания уровня*;

Российская Федерация: *Устойчивое управление рыбными ресурсами и другими коммерческими водными живыми ресурсами (биоресурсами) и Правовые, институциональные и экономические инструменты (ПРЭМ)*;

Туркменистан: *Борьба с опустыниванием и деградацией прибрежных земель и Устойчивое развитие населения и здравоохранение*.

Вклад прикаспийских стран в формирование КРТЦ осуществляется в виде предоставления услуг и специалистов. Деятельность региональных центров осуществляется при организационно-финансовой поддержке ТАСИС и ПРООН, а именно: финансирование подготовки согласованных документов и рекомендаций, организация совещаний и миссий экспертов, предоставление необходимого офисного оборудования.

Международный проект «Каспийская экологическая программа» по сути является системой организационных мероприятий, позволяющих определить для прикаспийских стран алгоритм совместных действий в целях решения экологических проблем Каспия при содействии ав-



торитетных международных организаций. Начальная фаза (этап) реализации КЭП сосредоточена на создании необходимых институциональных механизмов взаимодействия, проведении Трансграничного диагностического анализа (ТДА), разработке регионального Стратегического плана действий (СПД), национальных Каспийских планов действий (НКПД), подготовке портфеля приоритетных инвестиционных (ППИП) и нескольких пилотных проектов.

Вся деятельность в рамках КЭП осуществляется в соответствии с решениями Руководящего комитета (РК), в который с правом решающего голоса входят представители пяти прикаспийских государств и четырех международных организаций-доноров: ЮНЕП, ПРООН, ТАСИС и Всемирного банка. Руководящий комитет КЭП действует на основе «Правил и процедур Руководящего комитета».

По материалам КЭП в российском НКПД основными факторами экологической нестабильности на Каспии были признаны:

- загрязнение моря, связанное с поступлением загрязняющих веществ с речным стоком, со сточными водами предприятий и населенных пунктов, расположенных на побережье, а также истощение и загрязнение вод каспийского бассейна, неудовлетворительное снабжение населения питьевой водой;
- загрязнение Каспия нефтепродуктами, значительные риски возникновения аварийного загрязнения при судоходстве, на нефтепроводах и при освоении морских месторождений углеводородов;
- истощение рыбных ресурсов, обусловленное, в частности, такими факторами, как криминальный промысел, имеющий размах и последствия «биотерроризма», или вселение чужеродного вида – гребневика *Mnemiopsis leidyi*;
- изменения уровня Каспийского моря, продолжающееся подтопление городских и сельскохозяйственных земель, смыв загрязняющих веществ с побережья при ветровых нагонах;
- высокая сейсмичность и активная геодинамика района;
- вторичное засоление, химическое загрязнение и дефляция почв, деградация естественных кормовых угодий и опустынивание прибрежных земель;
- загрязнение воздуха, накопление бытовых и производственных отходов, отсутствие необходимых мощностей муниципальных очистных сооружений и современной базы по утилизации, обезвреживанию и захоронению отходов;
- недостаточно эффективное управление состоянием окружающей среды и эксплуатацией природных ресурсов, нарушения режима особо охраняемых природных территорий и акваторий;
- недостаточная межведомственная и межгосударственная координация природоохранной деятельности в регионе Каспийского моря.

Существующие и все более обостряющиеся экологические проблемы Каспийского моря по большей мере имеют трансграничный характер. Об этом свидетельствуют результаты выполненного в 2002 году Трансграничного диагностического анализа:

Снижение запасов ряда промысловых видов рыб, включая осетровых: трансграничная проблема.

Деградация береговых ландшафтов и разрушение прибрежных местообитаний: трансграничная проблема.

Угрозы биоразнообразию: трансграничная проблема.

Общее ухудшение качества окружающей среды: трансграничная проблема.

Ухудшение здоровья населения: ограниченно трансграничная проблема.

Повреждение прибрежной инфраструктуры и культурно-бытовых объектов: слабо трансграничная проблема.

Виды-вселенцы: трансграничная проблема.

Загрязнение в результате деятельности морской нефтегазовой промышленности: трансграничная проблема.



Следует отметить вклад КЭП в разработку Тегеранской конвенции (с 2000 г.). После вступления этой конвенции в силу все проекты КЭП направляются исключительно на содействие конвенциональным процессам.

С 2006 года, т.е. с момента вступления в силу, уже Тегеранская конвенция служит базой основой развития регионального природоохранного сотрудничества.

Возрастающая эксплуатация природных богатств Каспийского моря, особенно его уникальных рыбных ресурсов и месторождений углеводородов, включая их транспортировку и развитие соответствующее морской и береговой инфраструктуры, связанное со строительными работами, негативно сказывается на состоянии морской среды Каспия.

Современное международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды (природоохранное и «природоресурсное» сотрудничество) должно обеспечить экологически безопасные условия устойчивого развития. Оно призвано, на основе поиска решений объективно общих для всего человечества экологических проблем, предотвратить возникновение и развитие «экологических» конфликтов. То есть потенциальных и уже вполне реальных конфликтов, связанных с обострением проблемы распределения природных ресурсов, включая ресурсы окружающей среды, которые во все большей степени становятся фактором, лимитирующим как устойчивость развития отдельных государств или групп стран, так и мировой цивилизации в целом.

Характерным примером предотвращения потенциального экологического конфликта в регионе Каспийского моря, является история переговоров по формированию Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Тегеранская конвенция). Экологическая составляющая в данном случае вписывалась в комплексную потенциально конфликтную ситуацию в регионе, связанную с соперничеством прикаспийских государств и таких серьезных внешне-региональных сторон как США, ЕС, Япония и Китай за контроль над природными, прежде всего энергетическими, ресурсами Каспия. Многочисленные проекты соглашений прикаспийских государств по сотрудничеству в природоохранной и природоресурсной области были сформулированы начиная с 1992 года, однако завершить переговорный процесс подписанием до настоящего времени удалось только в отношении указанной выше Тегеранской конвенции, разработке которой содействовала Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

Не случайно в Итоговой Декларации Саммита прикаспийских государств в Тегеране в октябре 2007 года отражено осознание ответственности «перед нынешним и будущими поколениями за сохранение Каспийского моря и целостности его экологической системы».

Подчеркнута «важность расширения сотрудничества в решении экологических проблем, включая координацию национальной природоохранной деятельности и взаимодействие с международными природоохранными организациями в целях формирования региональной системы защиты и сохранения биологического разнообразия, рационального использования и воспроизводства его биологических ресурсов».

Признано, что «состояние природной среды Каспийского моря, его осетровой популяции, требует принятия незамедлительных совместных усилий для предотвращения нежелательных экологических последствий».

Президенты прикаспийских государств выразили «удовлетворение по поводу вступления в силу Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря, подписанной в ноябре 2003 года в Тегеране, и подчеркнули необходимость скорейшей разработки и утверждения дополнительных протоколов к ней».

Такая оценка позволяет рассматривать Тегеранскую конвенцию как востребованный современный и развивающийся правовой инструмент регионального природоохранного сотрудничества, который может и должен стать достаточно эффективным средством решения экологических проблем и обеспечения экологической безопасности реализации каспийского природоресурсного и, в частности, энергоресурсного потенциала.

В свою очередь Международная экономическая конференция (Астрахань, октябрь 2008 года) подтвердила готовность прикаспийских государств полностью выполнять положения Тегеранской конвенции в качестве ключевого международного правового инструмента обеспечения экологической безопасности Каспия.



Российская Федерация была одним из инициаторов разработки данной конвенции под эгидой ЮНЕП (через соответствующее обращение со стороны Межгосударственного экологического совета государств-участников СНГ в 1994 году). В период 1997-2000 гг. деятельность по разработке проекта конвенции осуществлялась в рамках проекта ЮНЕП-Россия «Комплексное управление окружающей средой в Волго-Каспийском регионе».

В целом Тегеранская конвенция формировалась на фоне непростого процесса формирования природоохранного сотрудничества.

На первом этапе – с 1991 года и приблизительно по 1995 год было высказано немало различных идей по организации природоохранного сотрудничества, зачастую в рамках проектов формирования современного правового статуса Каспия. В этот период был предложен ряд проектов соглашений по охране окружающей среды, использованию биологических и минеральных ресурсов. Были заявлены основные принципы экологического сотрудничества в регионе в виде различных деклараций, принятых на высоком уровне. Была создана Комиссия по биологическим ресурсам и опробованы формы регионального природоохранного сотрудничества с международными организациями.

Был сформулирован принцип участия Российской Федерации в региональном природоохранном сотрудничестве, согласно которому все проблемы, связанные с хозяйственной и иной деятельностью в пределах акватории Каспийского моря, решаются исключительно по соглашению прикаспийских государств, а международное содействие прикаспийским странам в решении экологических проблем региона – приветствуется.

В 1995-99 годах произошло уточнение позиций прикаспийских стран по основным проблемам региона, включая правовую основу эксплуатации природных ресурсов, наметилось сближение России и Казахстана (с заключением соответствующего двустороннего соглашения), а затем – и Азербайджана. Был продолжен процесс разработки новых и продвижения некоторых из сформулированных на предыдущем этапе проектов природоохранных соглашений. Были созданы организационные формы природоохранного сотрудничества в регионе с участием ведущих международных организаций.

С 1999 года активизировался процесс поиска приемлемой правовой основы решения региональных проблем, включая природоохранное сотрудничество. В 2003 году как основной итог этого процесса Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря была подписана, а после ее ратификации всеми сторонами – в 2006 году вступила в силу.

Тегеранскую конвенцию можно рассматривать как востребованный современный и развивающийся правовой инструмент регионального природоохранного сотрудничества, который может и должен стать достаточно эффективным средством решения экологических проблем и обеспечения экологической безопасности реализации каспийского природоресурсного и, в частности, энергоресурсного потенциала.

Цель Тегеранской конвенции – «защита морской среды Каспийского моря от загрязнения, включая защиту, сохранение, восстановление, устойчивое и рациональное использование его биологических ресурсов». В соответствии с природными и международно-правовыми особенностями Каспийского моря эта конвенция внедряет современные формы регионального сотрудничества по предотвращению, снижению и контролю загрязнения; по защите, сохранению и восстановлению морской среды; по применению оценки воздействия на морскую среду Каспийского моря (ОВОС); мониторингу состояния морской среды; проведению научных исследований и разработок; обмену информацией и др.

Ее основной особенностью является то, что она осуществляет международно-правовое регулирование деятельности по защите морской среды Каспийского моря в условиях, когда положения существующих морских конвенций неправомерны для прямого применения (на Каспии).

Конвенция может рассматриваться как средство комплексного привлечения разнородных национальных правовых инструментов к решению экологических проблем Каспия.

Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря служит инструментом охраны окружающей среды Каспия и устойчивого управления его ресурсами, не затрагивая вопросов правового статуса Каспия.



Конвенция является сугубо рамочной. Поэтому для конкретизации требований в специальных областях природоохранной деятельности, как было отмечено ранее, предусмотрена разработка серии тематических протоколов. В качестве механизма реализации положений конвенции предусмотрено формирование соответствующего Плана действий (для защиты морской среды Каспийского моря в целях предотвращения, снижения и контроля загрязнения морской среды Каспийского моря, а также для ее защиты, сохранения и восстановления).

Ключевым моментом Тегеранской конвенции является признание экологической целостности Каспийского моря. Благодаря признанию этого объективного факта, любое воздействие на морскую среду Каспия, где бы оно ни произошло, может рассматриваться, в принципе, как трансграничное. Другими словами, любое антропогенное вмешательство в функционирование каспийской экосистемы в той или иной степени затрагивает все прикаспийские государства безотносительно к проблемам межгосударственного разграничения и статуса Каспия. Поэтому, формирование системы тематических протоколов к Тегеранской конвенции позволяет уже сейчас «настраивать» этот правовой инструмент на решение различных проблем Каспийского моря, так или иначе связанных с вопросами защиты морской среды.

Тегеранская конвенция рассматривает комплекс вопросов защиты, сохранения, восстановления и рационального использования биологических ресурсов. Её особенностью в данной сфере является последовательное проведение экосистемного подхода к вопросам рыбохозяйственной деятельности на Каспии. Она связывает развитие потенциала биологических ресурсов с восстановлением экологического равновесия. А поддержание популяций промысловых видов на уровнях, позволяющих обеспечить максимально устойчивые объемы их добычи, — с экологическими факторами, которые определяют указанные процессы.

Конвенция включает вопросы сохранения биологического разнообразия в тематику рационального управления биоресурсами Каспийского моря в качестве «естественной» основы этой экономически важной и непосредственно затрагивающей интересы населения прибрежных территорий сферы деятельности. Этим подчёркивается неразрывность и взаимозависимость собственно экологической и рыбохозяйственной проблематики Каспийского моря, прямая экономическая значимость деятельности по сохранению ландшафтного и биологического разнообразия.

В связи с этим, вопросы минимизации ущерба биологическим ресурсам в ходе расширения эксплуатации морских и прибрежных месторождений нефти и газа Каспийского моря, в соответствии с духом и буквой Тегеранской конвенции также следует рассматривать через влияние нефтегазовой деятельности на биоразнообразие, включая сохранность и целостность каспийских местообитаний.

Тегеранская конвенция предписывает принимать «все необходимые меры по предотвращению привнесения в Каспийское море инвазивных видов-вселенцев, контролю и борьбе с ними». То есть, должны предприниматься все необходимые меры для предотвращения проникновения в Каспийское море, а также для контроля и борьбы с теми инвазивными чужеродными видами, которые угрожают экосистемам, местообитаниям или видам, как это предписано положениями Конвенции о биологическом разнообразии.

Именно такой подход к проблематике «чужеродных видов» проводится в разрабатываемом в числе приоритетных проекте Протокола о сохранении биоразнообразия к Тегеранской конвенции.

С другой стороны, актуальной остаётся и проблема недопущения дальнейшего проникновения каспийских эндемичных видов в экосистемы слабосолёных и пресноводных водоёмов мира.

Тегеранская конвенция является свидетельством осознания общности экологических проблем Каспия и необходимости межгосударственного сотрудничества для их разрешения.

С момента своего вступления в силу в августе 2006 года Тегеранская конвенция стала неотъемлемой частью российского природоохранного законодательства. В частности это означает, что если международным договором Российской Федерации в области охраны окружающей среды и сохранения биоразнообразия установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены действующими Федеральными законами, применяются правила этого международного договора.



Библиографический список

1. Зонн И.С. Очерки по истории изучения Каспийского моря (с древнейших времен до начала XXI века). М., 2005. 2. Добровольский А.Д., Залогин Б.С. Моря СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1982. 192 с. 3. Залогин Б.С., Косарев А.Н. Моря. - М.: «Мысль», 1999. 400 с. 4. Пузаченко Ю.Г., Катунин Д.Н., Морозов Б.Н. Состояние и сохранение биологического и ландшафтного разнообразия Прикаспийского региона. Национальный доклад РФ. М-ва.: МГУ, 2000 г. 5. Абдурахманов Г.М., Карпюк М.И., Морозов Б.Н., Пузаченко Ю.Г. Современное состояние и факторы, определяющие биологическое и ландшафтное разнообразие Волжско-Каспийского региона России. /Отв. Ред. В.Ф. Зайцев – М.: Наука, 2002 г.- 247 с.



МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 577.15:[597-113.32:597.443]

ВЛИЯНИЕ НЕФТИ НА АКТИВНОСТЬ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ КАРПОВЫХ РЫБ В ПОДОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

© 2009. **Кравецкий П.А., Волкова И.В., Шипулин С.В.**
Астраханский государственный технический университет

В статье рассмотрено воздействие сырой нефти на ферментативную систему карповых рыб *in vivo*. Исследовались различные по локализации ферменты карповых рыб, различающихся по характеру питания.

Influence of crude oil to enzymatic systems of cyprinids *in vivo* was viewed in the article. Different localized enzymes of cyprinids with various nutrition types were investigated.

Ключевые слова: фермент, α -амилаза, казеинлитические протеиназы, мальтаза, белый амур, карп, серебристый карась, нефть, *in vivo*.

Keywords: ferment, α -amylase, caseinlitic proteinase, maltaz, white cupid, carp, silvery crucian, oil, *in vivo*.

По последним данным, суммарные ресурсы сырой нефти всей акватории Каспийского моря составляют до 20 млрд. тонн по оценкам аналитиков Минэнерго и Минприродресурсов РФ [1], при этом в настоящее время через Астраханский воднотранспортный узел в год проходит около 550 тыс. тонн нефтеналивных грузов [2], на 2010 г. запланировано начало эксплуатации крупного месторождения им. Ю. Корчагина на Северном Каспии с организацией танкерных перевозок [3], так что количество нефтеналивных грузов, проходящих через дельту Волги, в перспективе будет только возрастать.

Лидирующее по численности место в ихтиофауне Нижней Волги занимают карповые рыбы, поэтому проблема изучения воздействия сырой нефти на их физиологию является весьма актуальной. Ферментативная активность является важным показателем физиологического состояния рыб, изучение ее изменений при токсическом воздействии нефти позволит отслеживать не только характер модификаций пищеварительной системы, но и судить об общей токсикорезистентности рыб к данному поллютанту. Необходимость изучения перестроек ферментативной активности рыб при воздействии токсикантов отмечалась в ряде исследований [4-6].

Для проведения эксперимента были взяты по 100 экземпляров годовиков белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), белого амура (*Ctenopharyngodon idella* Val.), карпа (*Cyprinus carpio* L.), и серебристого карася (*Carassius auratus gibelio* Bloch). Рыбы каждого вида были распределены в 3 группы: контрольную, группу, содержащуюся в аквариумах с концентрацией нефти 10 мг/л, и группу, содержащуюся в аквариумах с концентрацией нефти 100



мг/л. Кормление рыб не осуществлялось. В качестве модельного токсиканта использовалась сырая нефть с Хвалынского месторождения Каспийского моря. Определялось воздействие эмульгированной в воде сырой нефти на карповых рыбах, различающихся по характеру питания (фитофаг – белый амур, фитопланктофаг – белый толстолобик, всеядные карп и серебристый карась). При этом исследовались различные по локализации ферменты, как адсорбированные на слизистой оболочке кишечника (казеинлитические протеиназы и α -амилаза), так и собственно кишечные (мальтаза), осуществляющие гидролиз белковых и углеводных компонентов пищи. Определение активности α -амилазы производилось методом Смита и Роя в модификации Уголева [7], активность казеинлитических протеиназ ($pH = 7,4$) определялась модифицированным методом Лоури [8], активность мальтазы определялась модифицированным глюкозооксидазным методом [9]. Лабораторные исследования проводились в лаборатории кафедры Гидробиологии и общей экологии Астраханского государственного технического университета.

В результате экспериментов было выяснено, что у белого толстолобика активность α -амилазы в контрольной группе составила $20,86 \pm 0,25$, $23,21 \pm 0,67$, $25,32 \pm 0,54$ мг/(г*мин) в первый день эксперимента, 7 и 14 дней соответственно. Отмечено постепенное увеличение активности от первоначального значения в 1,1 раза через 7 дней и в 1,2 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней отмечалось падение активности в 2,8 раза от соответствующего контрольного значения ($8,41 \pm 0,34$ мг/(г*мин)). Через 14 дней наблюдалось возрастание активности до $14,97 \pm 0,25$ мг/(г*мин). Однако, вышеуказанный показатель был меньше соответствующего контрольного значения в 1,7 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней отмечено снижение активности в 2,8 раза по сравнению с контрольным значением ($8,33 \pm 0,76$ мг/(г*мин)), через 14 дней зафиксировано падение активности в 4 раза по сравнению с контрольным ($6,31 \pm 0,25$ мг/(г*мин)).

У белого амура активность α -амилазы в контрольной группе составила $21,79 \pm 0,5$, $25,61 \pm 0,39$, $26,49 \pm 0,27$ мг/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно. Отмечалось увеличение активности от первоначального значения в 1,1 раза через 7 дней и в 1,2 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней наблюдалось снижение активности в 2,1 раза по сравнению с контрольным значением ($12,11 \pm 0,59$ мг/(г*мин)). Через 14 дней регистрировалось возрастание активности до $17,23 \pm 0,43$ мг/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 1,5 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней происходило снижение активности в 2,5 раза от соответствующего контрольного значения ($10,21 \pm 0,41$ мг/(г*мин)), через 14 дней – в 2,7 раза по сравнению с контрольным ($9,92 \pm 0,52$ мг/(г*мин)).

Было выявлено, что у карпа активность α -амилазы в контрольной группе составила $21,45 \pm 0,42$, $28,35 \pm 0,34$, $31,34 \pm 0,56$ мг/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. наблюдалось постепенное увеличение активности от первоначального значения в 1,3 раза через 7 дней и в 1,5 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней отмечалось падение активности в 2,3 раза по сравнению с контрольным значением ($12,39 \pm 0,62$ мг/(г*мин)). Через 14 дней зафиксировано возрастание активности до $19,51 \pm 0,5$ мг/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 1,6 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней определялось снижение активности в 2,7 раза от соответствующего контрольного значения ($10,35 \pm 0,34$ мг/(г*мин)), через 14 дней отмечено падение активности в 4,45 раза по сравнению с контрольным ($6,98 \pm 0,28$ мг/(г*мин)).

У серебристого карася активность α -амилазы в контрольной группе составила $22,25 \pm 0,39$, $31,46 \pm 0,59$, $33,22 \pm 0,59$ мг/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. отмечалось увеличение активности от первоначального значения в 1,4 раза через 7 дней и в 1,5 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней определено падение активности в 2,5 раза от соответствующего контрольного значения ($12,62 \pm 0,59$ мг/(г*мин)). Через 14 дней было выявлено возрастание активности до $18,42 \pm 0,17$ мг/(г*мин), что меньше соот-



ветствующего контрольного значения в 1,8 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней установлено снижение активности в 2,8 раза от соответствующего контрольного значения ($11,22 \pm 0,46$ мг/(г*мин)), через 14 дней определено падение активности в 4,6 раза по сравнению с контрольным ($7,23 \pm 0,67$ мг/(г*мин)).

Таким образом, следует отметить, что у исследуемых видов рыб показатели активности α -амилазы возрастали в 1,1-1,4 раза через 7 дней, а через 14 дней в 1,2-1,5 раза, причем наименьшее повышение активности выявлено у белого толстолобика, а наибольшее у золотого карася. В ходе эксперимента через 7 дней регистрировалось примерно одинаковое падение активности у всех исследуемых видов рыб при концентрации нефти 10 мг/л (в 2,1-2,5 раза от соответствующих контрольных), и концентрации нефти 100 мг/л (в 2,5-2,8 раза). Через 14 дней при концентрации 10 мг/л происходило постепенное увеличение активности (она меньше в 1,5-1,8 раза соответствующей контрольной). При концентрации 100 мг/л отмечалась обратная тенденция – происходило дальнейшее угнетение активности в 2,7-4,6 раза (табл. 1).

Таблица 1

Активность α -амилазы у растительноядных рыб при интоксикации сырой нефтью (мг/(г*мин))

Вид	День эксперимента	Контроль	10 мг/л	100 мг/л
Белый толстолобик	1 день	$20,86 \pm 0,25$	$20,86 \pm 0,25$	$20,86 \pm 0,25$
	7 дней	$23,21 \pm 0,67$	$8,41 \pm 0,34$	$8,33 \pm 0,76$
	14 дней	$25,32 \pm 0,54$	$14,97 \pm 0,25$	$6,31 \pm 0,25$
Белый амур	1 день	$21,79 \pm 0,5$	$21,79 \pm 0,5$	$21,79 \pm 0,5$
	7 дней	$25,61 \pm 0,39$	$12,11 \pm 0,59$	$10,21 \pm 0,41$
	14 дней	$26,49 \pm 0,27$	$17,23 \pm 0,43$	$9,92 \pm 0,52$
Карп	1 день	$21,45 \pm 0,42$	$21,45 \pm 0,42$	$21,45 \pm 0,42$
	7 дней	$28,35 \pm 0,34$	$12,39 \pm 0,62$	$10,35 \pm 0,34$
	14 дней	$31,34 \pm 0,56$	$19,51 \pm 0,5$	$6,98 \pm 0,28$
Серебристый карась	1 день	$22,25 \pm 0,39$	$22,25 \pm 0,39$	$22,25 \pm 0,39$
	7 дней	$31,46 \pm 0,59$	$12,62 \pm 0,59$	$11,22 \pm 0,46$
	14 дней	$33,22 \pm 0,59$	$18,42 \pm 0,17$	$7,23 \pm 0,67$

Наибольшая устойчивость исследуемого параметра фермента при обеих концентрациях токсиканта отмечалась у белого амура и белого толстолобика, данные виды также демонстрировали наибольшую скорость восстановления активности α -амилазы. Наименьшей устойчивостью исследуемого параметра фермента обладали карп и золотой карась. Скорость восстановления активности при концентрации 10 мг/л у этих рыб была замедлена.

Было выяснено, что у белого толстолобика активность казеинлитических протеиназ в контрольной группе составила $2,62 \pm 0,15$, $2,83 \pm 0,17$, $3,73 \pm 0,54$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. отмечалось постепенное увеличение активности от первоначального значения в 1,1 раза через 7 дней и в 1,4 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л через 7 дней, наблюдалось падение активности в 2,1 раза от соответствующего контрольного значения ($2,56 \pm 0,21$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней было установлено возрастание активности до $2,64 \pm 0,25$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 1,4 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней определено снижение активности в 2,4 раза по сравнению с контрольным значением ($1,18 \pm 0,11$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней было отмечено падение активности в 3 раза по сравнению с контрольным ($1,23 \pm 0,09$ мкмоль/(г*мин)).

У белого амура активность казеинлитических протеиназ в контрольной группе составила $1,54 \pm 0,13$, $3,21 \pm 0,29$, $3,67 \pm 0,27$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, отмечалось увеличение активности от первоначального значения в 2,1 раза через 7 дней и в 2,4 раза через 14 дней. У группы, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней зафиксиро-



ровано падение активности в 1,1 раза от соответствующего контрольного значения ($3,08 \pm 0,11$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней выявлено возрастание активности до $3,59 \pm 0,23$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 1,1 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней наблюдалось снижение активности в 1,5 раза от соответствующего контрольного значения ($2,1 \pm 0,15$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней определено падение активности в 1,1 раза по сравнению с контрольным ($3,32 \pm 0,27$ мкмоль/(г*мин)).

Было установлено, что у карпа активность казеинлитических протеиназ в контрольной группе составила $4,36 \pm 0,21$, $5,21 \pm 0,37$, $6,17 \pm 0,56$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. отмечалось постепенное увеличение активности в 1,2 раза через 7 дней и в 1,4 раза через 14 дней (от первоначального значения). В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней было зарегистрировано падение активности в 1,4 раза от соответствующего контрольного значения ($3,81 \pm 0,27$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней фиксировалось возрастание активности до $4,82 \pm 0,32$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 1,3 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней отмечено снижение активности в 2,8 раза от соответствующего контрольного значения ($1,85 \pm 0,16$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней выявлено падение активности в 1,7 раза по сравнению с контрольным ($3,62 \pm 0,28$ мкмоль/(г*мин)).

У серебристого караса активность казеинлитических протеиназ в контрольной группе составила $4,67 \pm 0,31$, $5,74 \pm 0,52$, $6,67 \pm 0,31$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. наблюдалось увеличение активности в 1,2 раза через 7 дней и в 1,4 раза через 14 дней (от первоначального значения). В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней определено падение активности в 2 раза от соответствующего контрольного значения ($2,82 \pm 0,21$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней зафиксировано возрастание активности до $4,36 \pm 0,26$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 1,5 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней отмечалось снижение активности в 3,3 раза от соответствующего контрольного значения ($1,74 \pm 0,05$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней определялось падение активности в 2,1 раза по сравнению с контрольным ($3,18 \pm 0,21$ мкмоль/(г*мин)).

Таким образом, следует отметить, что у исследуемых видов показатели активности казеинлитических протеиназ повышались в 1,1-2,1 раза через 7 дней, а через 14 дней в 1,4-2,4 раза, причем наименьшее повышение активности отмечалось у белого толстолобика, а наибольшее у белого амура. В ходе эксперимента при концентрации нефти 10 мг/л через 7 дней регистрировалось падение активности в 1,1-2,1 раза от соответствующих контрольных, при концентрации нефти 100 мг/л определялось падение активности в 1,5-3,3 раза. Через 14 дней отмечается обратное – при концентрации 10 мг/л происходило постепенное увеличение активности (она меньше в 1,1-1,5 раза соответствующей контрольной), а при концентрации 100 мг/л за исключением белого толстолобика активность протеиназ также возрастала (табл. 2).

Таблица 2

**Активность казеинлитических протеиназ у растительноядных рыб
при интоксикации сырой нефтью (мкмоль/(г*мин))**

Вид	День эксперимента	Контроль	10 мг/л	100 мг/л
Белый толстолобик	1 день	$2,62 \pm 0,15$	$2,62 \pm 0,15$	$2,62 \pm 0,15$
	7 дней	$2,83 \pm 0,17$	$2,56 \pm 0,21$	$1,18 \pm 0,11$
	14 дней	$3,73 \pm 0,54$	$2,64 \pm 0,25$	$1,23 \pm 0,09$
Белый амур	1 день	$1,54 \pm 0,13$	$1,54 \pm 0,13$	$1,54 \pm 0,13$
	7 дней	$3,21 \pm 0,29$	$3,08 \pm 0,11$	$2,1 \pm 0,15$
	14 дней	$3,67 \pm 0,27$	$3,59 \pm 0,23$	$3,32 \pm 0,27$
Карп	1 день	$4,36 \pm 0,21$	$4,36 \pm 0,21$	$4,36 \pm 0,21$
	7 дней	$5,21 \pm 0,37$	$3,81 \pm 0,27$	$1,85 \pm 0,16$



	14 дней	6,17+0,56	4,82+0,32	3,62+0,28
Серебристый карась	1 день	4,67+0,31	4,67+0,31	4,67+0,31
	7 дней	5,74+0,52	2,82+0,21	1,74+0,05
	14 дней	6,67+0,31	4,36+0,26	3,18+0,21

Наибольшая устойчивость исследуемого параметра ферментов при обеих концентрациях токсиканта отмечалась у белого амура и карпа, данные виды также демонстрировали наибольшую скорость восстановления активности. Наименьшей устойчивостью исследуемого параметра ферментов обладали белый толстолобик и золотой карась. Скорость восстановления функции у данных видов рыб была замедлена.



Было выявлено, что у белого толстолобика активность мальтазы в контрольной группе составила $14,33 \pm 0,12$, $19,81 \pm 0,36$, $21,15 \pm 0,32$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, отмечено постепенное увеличение активности от первоначального значения в 1,4 раза через 7 дней и в 1,5 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней установлено падение активности в 1,7 раза от соответствующего контрольного значения ($11,98 \pm 0,12$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней было фиксировалось убывание активности до $9,03 \pm 0,31$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 2,3 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней установлено снижение активности в 1,7 раза по сравнению с контрольным значением ($11,56 \pm 0,18$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней было определено падение активности в 3 раза по сравнению с контрольным ($6,98 \pm 0,24$ мкмоль/(г*мин)).

У белого амура активность мальтазы в контрольной группе составила $17,28 \pm 0,06$, $20,82 \pm 0,39$, $23,76 \pm 0,35$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, отмечалось увеличение активности от первоначального значения в 1,2 раза через 7 дней и в 1,4 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней наблюдалось снижение активности в 1,5 раза по сравнению с контрольным значением ($13,79 \pm 0,31$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней определено убывание активности до $9,99 \pm 0,19$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 2,4 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней выявлено снижение активности в 2,3 раза от соответствующего контрольного значения ($9,18 \pm 0,23$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней выявлено падение активности в 2,8 раза по сравнению с контрольным ($8,55 \pm 0,15$ мкмоль/(г*мин)).

Было выявлено, что у карпа активность мальтазы в контрольной группе составила $17,04 \pm 0,06$, $20,48 \pm 0,64$, $22,82 \pm 0,42$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. отмечалось постепенное увеличение активности от первоначального значения в 1,2 раза через 7 дней и в 1,3 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней установлено падение активности в 2 раза по сравнению с контрольным значением ($10,36 \pm 0,18$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней наблюдалось убывание активности до $7,38 \pm 0,27$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 3,1 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней определялось снижение активности в 2,5 раза от соответствующего контрольного значения ($8,14 \pm 0,42$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней зафиксировано падение активности в 3,3 раза по сравнению с контрольным ($6,86 \pm 0,25$ мкмоль/(г*мин)).

У серебристого карася активность мальтазы в контрольной группе составила $15,78 \pm 0,18$, $19,52 \pm 0,26$, $21,29 \pm 0,44$ мкмоль/(г*мин) в первый день, 7 и 14 дней соответственно, т.е. отмечалось увеличение активности от первоначального значения в 1,2 раза через 7 дней и в 1,4 раза через 14 дней. В группе, содержащейся при концентрации нефти 10 мг/л, через 7 дней определено падение активности в 1,7 раза от соответствующего контрольного значения ($11,68 \pm 0,3$ мкмоль/(г*мин)). Через 14 дней отмечено убывание активности до $7,95 \pm 0,36$ мкмоль/(г*мин), что меньше соответствующего контрольного значения в 2,7 раза. У группы, содержащейся при концентрации нефти 100 мг/л, через 7 дней выявлено снижение активности в 2,4 раза от соответствующего контрольного значения ($8,24 \pm 0,08$ мкмоль/(г*мин)), через 14 дней фиксировалось падение активности в 3,2 раза по сравнению с контрольным ($6,68 \pm 0,16$ мкмоль/(г*мин)).

Таким образом, следует отметить, что у исследуемых видов показатели активности мальтазы возрастали в 1,2-1,4 раза через 7 дней, а через 14 дней в 1,3-1,5 раза. Наименьшее повышение активности выявлено у карпа, а наибольшее у белого толстолобика. В ходе эксперимента через 7 дней регистрировалось падение активности у всех исследуемых видов рыб при концентрации нефти 10 мг/л (в 1,5-2,0 раза от соответствующих контрольных), и концентрации нефти 100 мг/л (в 1,7-2,5 раза). Через 14 дней была отмечена тенденция к дальнейшему угнетению активности – она меньше в 2,3-3,1 раза соответствующей контрольной при концентрации 10 мг/л, и меньше соответствующей контрольной в 2,8-3,3 раза при концентрации 100 мг/л.



Наибольшая устойчивость исследуемого параметра фермента при обеих концентрациях токсиканта отмечалась у белого амура и белого толстолобика. Наименьшей устойчивостью обладали карп и золотой карась (табл. 3).



Таблица 3

Активность мальтазы у растительноядных рыб при интоксикации сырой нефтью
(мкмоль/(г*мин))

Вид	День эксперимента	Контроль	10 мг/л	100 мг/л
Белый толстолобик	1 день	14,33±0,12	14,33±0,12	14,33±0,12
	7 дней	19,81±0,36	11,98±0,12	11,56±0,18
	14 дней	21,15±0,32	9,03±0,31	6,98±0,24
Белый амур	1 день	17,28±0,06	17,28±0,06	17,28±0,06
	7 дней	20,82±0,39	13,79±0,31	9,18±0,23
	14 дней	23,76±0,35	9,99±0,19	8,55±0,15
Карп	1 день	17,04±0,06	17,04±0,06	17,04±0,06
	7 дней	20,48±0,64	10,36±0,18	8,14±0,42
	14 дней	22,82±0,42	7,38±0,27	6,86±0,25
Серебристый карась	1 день	15,78±0,18	15,78±0,18	15,78±0,18
	7 дней	19,52±0,26	11,68±0,3	8,24±0,08
	14 дней	21,29±0,44	7,95±0,36	6,68±0,16

Таким образом, было установлено, что растворенная в воде нефть оказывает негативное воздействие на метаболизм рыб и подавляет активность всех исследованных ферментов, следовательно, возможные нефтяные загрязнения представляют потенциальную опасность для различных представителей ихтиофауны Северного Каспия. На седьмые сутки эксперимента активность всех исследованных ферментов снижается похожим образом вне зависимости от концентрации. Через 14 дней при концентрации 10 мг/л отмечалась тенденция к восстановлению активности ферментов (за исключением мальтазы, активность которой продолжает падать), тогда как при концентрации 100 мг/л наблюдалось дальнейшее угнетение активности исследованных ферментов. Исключение составляли казеинлитические протеиназы, активность которых восстанавливалась со временем. Наибольшая устойчивость ферментов к нефтяной интоксикации отмечается у белого амура и белого толстолобика, данные виды демонстрируют наибольшую скорость восстановления пищеварительной функции.

Библиографический список

1. Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П., Новиков А.А., Сенин Б.В. Региональная геология и нефтегазовость Каспийского моря. – М.: Недра, 2004. – С. 15-18.
2. Министерство промышленности и природных ресурсов Астраханской области [Электронный ресурс] // URL: <http://mpts.astrobl.ru/Default.aspx?id=135>.
3. Каспийский проект. Месторождение имени Юрия Корчагина [Электронный ресурс] // URL: <http://www.lukoil.ru/materials/doc/%D0%9B%D0%98%D0%A4%D0%9B%D0%95%D0%A2.pdf>.
4. Неваленный А.Н. Адаптация рыб к различным экологическим факторам среды на примере процесса пищеварения // Успехи современного естествознания, 2003. – № 2. – С. 82.
5. Голованова И.Л., Комов В.Т. Влияние ртути на гидролиз углеводов в кишечнике речного окуня *Perca fluviatilis* // Вопросы ихтиологии, 2005. – 45, № 5. – С. 695-701.
6. Голованова И.Л. Влияние биогенных металлов Cu и Zn на гидролиз углеводных компонентов корма у пресноводных костистых рыб // Состояние и перспективы развития фермерского рыбоводства аридной зоны: Тезисы докладов Международной научной конференции, Азов, 6-8 июня, 2006. – Ростов н/Д, 2006. – С. 38-40.
7. Уголев А.М. Определение амилалитической активности // Исследование пищеварительного аппарата у человека. – Л.: Наука, 1969. – С. 187-192.
8. Алейникова Т.Л., Рубцова Г.В. Биохимия. Руководство к практическим занятиям по биологической химии. – М.: Высшая школа, 1988. – 239 с.
9. Неваленный А.Н., Бедняков Д.А., Держинская И.С. Энзимология: Учеб. пособие // Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. – С. 74-79.



УДК 574.55(262.81-17)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ ПО ВЕЛИЧИНЕ ГОДОВОЙ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ФИТОПЛАНКТОНА

© 2009. **Сокольский А.Ф., Абдурахманов Г.М., Сокольская Е.А.**
Астраханский государственный технический университет
Институт прикладной экологии Республики Дагестан
Астраханский государственный университет

В работе сделана попытка разработки математической модели расчета общего допустимого улова рыбы на основе измерения сезонной первичной продукции фитопланктона Северного Каспия. Модель показала свою репрезентативность и предлагается к использованию специалистами.

In the work there is presented mathematic model of counting the fish catching by measuring the seasonal primary production of phytoplankton of the Northern Caspian. The model has shown its representativeness and is offered to use to specialists.

Ключевые слова: фитопланктон, математическая модель, рыбопродуктивность.

Keywords: phytoplankton, mathematical model, fish-productivity.

Оценка рыбопродуктивности Каспийского моря является актуальной проблемой, как для теории, так и для практики. Существование положительной корреляции между первичной продукцией (P_1) и продукцией рыб (P_f) сомнений не вызывает [1, 4]. По материалам вышеуказанных авторов, а также и многих других [2, 3] можно принять, что в морских и пресных водах, за исключением прудов продукция рыб (P_f) и вылов (Y_f) находятся в соотношении:

$$Y_f = 1 \div 3 P_f$$

Естественно Y_f находится в положительной связи с P_f и поэтому может служить показателем рыбопродуктивности водоемов. Из всех форм первичной продукции в основном берут для сопоставления с P_f и Y_f продукцию фитопланктона, так как в большинстве крупных озер, каким и является Каспийское море, она имеет большее значение, чем продукция водорослей обрастаний, микрофитобентоса и макрофитов.

На основе сопоставления многочисленных данных по 44 различным озерам и морям установлено, что Y_f и P_1 связаны степенным уравнением:

$$Y_f = (2,24 \pm 1,09) \cdot 10^{-3} \cdot P_1^{0,95} \quad (1)$$

Среднеарифметическая величина относительного вылова рыб составляет по этим же данным 0,18%. Если исходить из этой средней величины, связь между Y_f и P_1 может быть выражена линейным уравнением:

$$Y_f = (1,8 \pm 0,9) \cdot 10^{-3} P_1 \quad (2)$$

Расчеты показали, что Y_f во внутренних морях колеблется в основном в пределах 0,1-0,3% от первичной продукции фитопланктона.

Представлялось важным сравнить имеющиеся материалы по первичной годовой продукции фитопланктона Северного Каспия (табл. 1) с данными по фактическим уловам рыб.

Выясняется, что до 1975 г. прогноз вылова рыбы по первичной продукции давал ошибку не более 50%, а в большинстве случаев не превышал 20-30%, что аналогично таковой при расчетах по ихтиологическим методикам. В последующие годы (1980-2005) ошибка в прогнозе возросла до 70%. Этот факт может свидетельствовать о том, что в настоящее время значительная доля первичной про-



дукции фитопланктона утилизируется в обыкновенной кильке, которая не охвачена в Северном Каспии промыслом. Однако, это может свидетельствовать и о том, что промысловая статистика не корректно отражает фактические уловы. Если учесть, что коммерческого вылова обыкновенной кильки никогда не существовало, следует обратить особое внимание на статистику промысла.

Таблица 1

Сравнительные материалы по фактическим уловам рыб (Y_f) с прогнозными величинами, рассчитанными по первичной продукции фитопланктона (P_1), в ккал/м² в сезон

Год наблюдений	Y_f	P_1	Y_f , в % от P_1
1940	3,1	4,7	65,9
1945	3,2	5,2	61,5
1950	2,8	3,4	82,3
1955	3,1	3,7	83,8
1960	1,9	1,9	100,0
1965	1,1	2,2	86,8
1970	1,1	1,5	73,3
1975	1,2	2,4	50,0
1980	0,8	3,3	24,2
1985	0,7	2,2	31,8
1990	0,9	1,6	56,2
1995	0,7	3,4	20,5
2000	0,5	1,6	31,2
2005	0,5	1,5	33,3

Резюмируя вышеизложенный материал, следует особо подчеркнуть, что прогноз вылова рыбы на основе измерений величины сезонной первичной продукции фитопланктона может быть принят на вооружение специалистами, работающими в сфере рыбохозяйственного прогнозирования.

Библиографический список

1. Винберг Г.Г. Первичная продукция водоемов. – Минск, 1960. – 329 с. 2. Дацко В.Г. Органическое вещество в водах Южных морей СССР. – М.: Наука, 1959. – 271 с. 3. Карпевия А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов – М.: Наука, 1975. – 432 с. 4. Сокольский А.Ф., Пилипенко В.Н., Сокольская Е.А. Эколого-биологические основы рационального природопользования в западных подstepных ильменях дельты Волги. – Астрахань: Полиграфком, 2005. – 128 с.

УДК 504.423.064.3 (262.81-191.2)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОД ЦЕНТРАЛЬНО-КАСПИЙСКОГО УЧАСТКА

© 2009. Гусейнова С.А.

Дагестанский государственный университет
Научный центр по проблемам Каспийского моря



В работе определена оценка мониторинга Каспийского моря и роль метода биотестирования определения качества воды.

In the article the estimation of monitoring of Caspian Sea and a role of a method of the biotesting of the quality definition of the water is certain.

Ключевые слова: биотестирование, мониторинг, Каспийское море.

Keywords: biotesting, monitoring, Caspian Sea.

Особую актуальность в последнее время приобрели вопросы, связанные с организацией мониторинга загрязнения окружающей среды. Речь идет о системе крупномасштабных наблюдений, в основе которых лежат контроль, оценка и прогноз состояния природных морских вод, а также выявление факторов и источников антропогенного воздействия. Методической основой наблюдений такого плана является система унифицированных биотестов с использованием как природных сообществ, так и отдельных представителей трофических звеньев в водоеме.

Следует отметить, что данный методический подход позволяет получать информацию о состоянии загрязнения природных вод без использования химического анализа. Однако возможности биотестирования качества природных вод до сих пор недоиспользуются, слабо разработано практическое использование биотестов, основанное на токсикологической оценке качества природных вод.

Работы, связанные с поиском, разведкой и добычей углеводородного сырья на морском шельфе, могут оказывать воздействие на видовой состав, трофическую структуру биологических сообществ, на численность гидробионтов, обитающих на дне и в толще воды. Для оценки токсичности воды, обусловленной присутствием в ней токсичных для водной биоты загрязняющих веществ используется биотестирование. Его основными преимуществами являются высокая чувствительность, позволяющая выявить даже начальные изменения в состоянии живых существ в ответ на незначительные отклонения параметров среды от фонового уровня, а также возможность дать непосредственную оценку состояния экосистем и их отдельных компонентов.

Как правило, биотестирование не позволяет установить спектр загрязняющих веществ в воде (если они заранее неизвестны), но дает возможность быстро установить факт загрязненности. Однако, используя различные тест-объекты, можно получить информацию и о составе загрязняющих веществ.

Для биологических методов оценки качества вод используются практически все виды гидробионтов, обитающие в водоемах и водотоках (бактерии, водоросли, зоопланктон, зообентос, рыбы). Однако в индикации качества воды их роль неодинакова. В частности, второстепенное значение для биотестирования вод отводится рыбам, а в других группах водных организмов выделяются ведущие формы—индикаторы.

Благодаря своим преимуществам биотестирование морских вод включено в программу экологического мониторинга в районе поисково-разведочных работ.

При биотестировании качества природных вод на акватории участка «Центрально-Каспийский», расположенного преимущественно в средней части Каспийского моря, проводилась оценка возможного воздействия факторов среды на экосистему моря.

При постановке экспериментов проводились регулярные наблюдения за тест-объектами различных экологических групп водного сообщества: морскими одноклеточными водорослями (*Phaeodactylum tricornutum*), ракообразными (*Artemia salina*), гуппи (*Poecilia reticulata*)..

Результаты проведенных исследований, дают современную качественную и количественную характеристику состояния водной экосистемы в преддверии промышленной добычи углеводородного сырья.



Акватория исследуемого участка «Центрально-Каспийский» расположена преимущественно в средней части Каспийского моря, но частично захватывает приглубую часть Северного Каспия. Северная граница участка проходит по Смирновскому Осередку и Большой Жемчужной банке, южная находится примерно на широте г. Дербента.

Пробы отбирались по утвержденной сетке станций. Расчет параметров оценки токсичности воды осуществлялся по 96 часовой экспозиции. Контролем («холостая проба») при тестировании морских вод являлась искусственная морская вода с соответствующей соленостью.

В начале проведения опытов по биотестированию проводили контроль чувствительности тест-объектов к раствору стандартного токсиканта – бихромата калия ($K_2Cr_2O_7$) с целью пригодности использованных организмов к экспериментальным работам.

Материал отбирался и обрабатывался в соответствии с общепринятыми ГОСТированными методиками.

Для биотестирования морской воды участка «Центрально-Каспийский» использовался стандартный тест-объект – культура морских одноклеточных водорослей *Phaeodactylum tricornutum*. На протяжении всего эксперимента (экспозиция 96 ч) анализировалось морфофизиологическое состояние клеток водорослей и изменение величины их численности.

Результаты биотестирования показали, что на всех станциях, в течение первых суток, культура клеток развивалась на уровне контрольных величин. Изменений морфофизиологических показателей отмечено не было. По истечении 48 ч. эксперимента в пробах, отобранных в северо-восточной части участка, в западной части прибрежной зоны и в восточной части наблюдалось отклонение численности водорослей от контроля в пределах 5-10%.

На третьи сутки эксперимента на вышеперечисленных станциях возрос процент отклонения численности водорослей (16 - 24% от контроля).

К концу эксперимента (96 часов) на некоторых станциях наблюдался наибольший процент отклонения в размере 25-35%.

Одной из наиболее важных в экологическом отношении групп морских организмов является группа планктонных ракообразных. Они широко распространены, многочисленны и являются важным кормовым объектом для рыб.

Среди морских ракообразных наилучшими тест-объектами являются копеподы. Благодаря широкому распространению и многочисленности они играют большую роль в продуктивности морских акваторий.

Кроме того, планктонные ракообразные – активные фильтраторы, способные накапливать значительные количества токсических веществ, способствуя тем самым естественному самоочищению.

Тестирование воды исследуемой акватории участка «Центрально-Каспийский» в летний период показало отсутствие острого токсического действия на тест-организм *Artemia salina*. Тем не менее, степень токсичности воды на отдельных её участках была различной. Так, в восточной части исследуемого района гибели тест-объектов не наблюдалось.

Уровень токсичности, несколько превышающий контрольные значения (11,6-16,7%), был отмечен в восточной и юго-западной частях исследуемой акватории. Наблюдение за ракообразными показало, что вода этих районов моря в течение всего эксперимента никаких видимых признаков угнетения не вызывала.

Превышение допустимого значения гибели *Artemia salina* (20 - 23,3%) было зарегистрировано в прибрежной зоне западной части. Анализ состояния рачков показал, что вода, отобранная со станции в этой зоне к концу 96 ч. экспозиции вызывала некоторое изменение окраски тела по сравнению с контрольными экземплярами.

Максимальный уровень токсичности воды (30 - 36,7%) был зарегистрирован на станциях, находящихся южнее свала Ср. Жемчужной банки и в западной части участка (прибрежная часть, район г. Махачкалы и г. Дербента), подверженных антропогенному воздействию. К концу эксперимента в воде, отобранной в вышеуказанных местах, большая часть опытных особей



лежала на поверхностной пленке почти без движения, часть на дне с налипшей на них слизью, что, вероятно, связано с присутствием в воде разложившегося органического вещества.

Для оценки образцов морской воды был использован тест- объект - гуппи (*Poecilia reticulata* Peters) широко применяемый в международных и национальных стандартах по биотестированию воды.

Гуппи – хорошо изученная в токсикологическом плане морская культура рыб, исследования на которой в возрасте 1-2 суток в остром эксперименте очень условны. Поведение и выживаемость данного объекта можно рассматривать как ответную реакцию личинок рыб на загрязнение. В первые четверо суток после рождения гуппи обладает высокой чувствительностью к загрязняющим веществам.

Система биотестов, принятых в США, Канаде, Великобритании и Франции, с использованием мальков гуппи [1] считается весьма чувствительной и информативной. Выбор гуппи в качестве тест-объекта объясняется возможностью получать материал для исследования в течение всего года, а также достаточной чувствительностью данного вида в подобных экспериментах. В эксперименте использовались мальки гуппи в возрасте до 2-х суток.

По истечении первых суток эксперимента величина гибели мальков была незначительной и находилась в пределах 3,3-10%. Наибольший отход наблюдался на станциях, расположенных южнее свала Средней Жемчужной банки и в прибрежной части района г. Махачкалы. На вторые сутки экспозиции эксперимента наибольшая гибель тест-объектов была зафиксирована в пробах воды, отобранных на глубине и составила 6,7-10 %.

По истечении 72 ч эксперимента величина гибели тест-объектов изменилась незначительно (до 10-16,7%) и была отмечена на тех же станциях. В остальных районах отход не наблюдался или не превышал уровня контрольных величин. При наблюдении за тест-объектами отклонений в поведении обнаружено не было: мальки активно передвигались в толще воды, реагировали на звуковые и тактильные раздражения.

В конце эксперимента токсическое влияние на тест-объекты произвели пробы воды, отобранные на станциях, расположенных южнее свала Средней Жемчужной банки и в прибрежной части района г. Махачкалы, где значения процента гибели мальков составляли от 13,3 до 26,7%. В остальных пробах воды величина смертности мальков гуппи находилась в пределах 3,3-10%.

Таким образом, результаты биотестирования морской воды, отобранной со станций участка «Центрально-Каспийский» на культуре водорослей *Phaeodactylum tricornutum* показали отсутствие острого токсического эффекта, так как уровень токсичности не превышал критических величин (50%). Наибольший токсический эффект наблюдался южнее свала Ср. Жемчужной банки и в западной части участка (прибрежная часть, район г. Махачкалы и г. Дербента).

Сравнительный анализ степени токсичности воды с использованием зоопланктона показал, что наибольший уровень токсичности был отмечен на станциях, расположенных в северной и западной прибрежной частях исследуемой акватории, которые характеризуются меньшим уровнем глубин и большим антропогенным воздействием, по сравнению с остальными районами.

В целом тестирование воды участка Центрально-Каспийский показало отсутствие острого токсического действия на тест-объект зоопланктона.

При биотестировании воды, отобранной на участке Центрально-Каспийский, с использованием гуппи *Poecilia reticulata* наиболее токсичными проявили себя пробы воды со станций, расположенных южнее свала Средней Жемчужной банки и в прибрежной части район г. Махачкалы). Однако, в целом экологическую обстановку на участке можно оценить как удовлетворительную.

В заключение хотелось бы отметить, что тестирование воды, взятой с акватории участка «Центрально-Каспийский», с использованием представителей разных таксономических групп (культуры водорослей *Phaeodactylum tricornutum*, зоопланктонных организмов и ихтиофауны



Poecillia reticulata) в летний период показало отсутствие острого токсического действия на тест-объекты

Максимальный уровень токсичности воды для всех тест-объектов был зарегистрирован в северной и западной прибрежной частях участка. Отрицательное воздействие нестойкого органического вещества на кислородный режим, pH-среды и на процесс нитрификации было минимальным, что характерно для умеренно чистой морской воды.

Воды рассматриваемого участка характеризуются как умеренно загрязненные. Гидрохимические исследования и материалы биотестирования свидетельствуют о сравнительно низком уровне техногенного воздействия на гидробионтов. Вместе с тем не следует недооценивать современный уровень антропогенной нагрузки для данного полигона. Следовательно, необходим достаточно осторожный подход для данного полигона к добыче на нем углеводородного сырья в условиях очень хрупкой замкнутой каспийской экосистемы.

Библиографический список

1. Gyppu/ Klopman Gilles, Saiakhov Roustem// Environ. Toxicol. and Chem., 1999



ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 635.92.05

УСТОЙЧИВЫЕ К МОРСКИМ БЕРЕГОВЫМ ПРОЦЕССАМ ВИДЫ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ В ДАГЕСТАНЕ

© 2009. Адамов М.Г., Гамзатова Х.М.

Дагестанский государственный университет

В статье приведены результаты исследований по изучению биоразнообразия генетических ресурсов дендрофлоры на Западном побережье Каспия и их интродукция в Ботанический сад Дагестанского государственного университета вместе с грибокорнем.

This article is about the results of investigations on study biovariety of genetic resources of dendroflora on the West Caspiy seaside and their introduction in Botanical Garden of Dagestan State University together with «mushoomroot».

Ключевые слова: генетические ресурсы, дендрофлора, интродукция, грибокорень.

Keywords: genetic, resources, dendroflora, introduction, mushoomroot.

Лесное сообщество – наиболее мощное средство регулирования важнейших природных процессов, которое может быть использовано с исключительно высоким экологическим эффектом для сохранения и улучшения окружающей среды, депонирование углерода и производства кислорода. Он обладает активными свойствами живого организма, объединяет в одно целое растительный и животный мир, земельные и водные ресурсы с редуцентами (грибы, бактерии и др.). Экологические механизмы регулирования и использования этих ресурсов, в комплексе предотвращающих деградацию земель, основаны на устойчивости деревьев и кустарников, в данном случае, к морским береговым процессам.

Засушливые климатические условия и засоленные почво-грунты западного побережья Каспия сдерживают увеличение биоразнообразия древесных и кустарниковых пород. Успешность лесоразведения в этих полупустынных условиях зависит от выявления, интродукции, и использования устойчивых видов.

Объектом изучения явились виды естественной дендрофлоры, произрастающие на западном побережье Каспия на разном расстоянии от береговой линии.

В задачу исследований входило проведение исследований по установлению видов дендрофлоры, устойчивой к морским береговым процессами, и их интродукция в Ботанический сад Дагестанского государственного университета.

В результате проведенных интродукционных работ Сад пополнился новыми ботаническими видами, используя при этом морфологию ландшафта Сада, и созданные в нем уникальные условия механизированного и автоматизированного орошения, в т.ч. установки искусственного тумана для их регенерации [1].

Интродукционные работы выполнены на основе разработанной нами методики завоза семян вместе с почвой (со спорами грибов) с этих территорий, т.е. со специфическим грибным компонентом [2]. А.Р.Родин и С.А. Родин также указывают, что...”многие древесные породы являются микотрофными растениями и без наличия на их корнях микоризы (симбиоза гриба и корня) плохо растут и развиваются. На бывших сельскохозяйственных землях, на бесструктурных,



малопродуктивных и эродированных микориза обычно отсутствует. Вместе с тем она способствует более полному использованию растениями питательных веществ почвы, интенсифицирует их биохимические реакции и физиологические процессы, повышает содержание сахаров и свободных аминокислот, улучшает рост и ускоряет развитие культивируемых растений. Особое значение микориза имеет в условиях недостаточной влажности почв благодаря огромной всасывающей поверхности почвенного мицелия гриба-симбиота и его выносливости к высокому осмотическому давлению. Растения, имеющие мицелий, лучше снабжаются водой и легче переносят недостаток влаги в почве. Следовательно, на таких землях необходимо проводить микоризацию пахотного горизонта путем внесения микоризообразующих грибов или обработки корневых систем посадочного материала чистой культурой микоризных грибов [7, с. 32].

Лесоинтродукционная деятельность в нашей стране развивается весьма неравномерно, с заметными подъемами и спадами, во многих работах показано, что интродукция растений, особенно древесных далеко не всегда завершается успехом. Так было до наших работ и в Ботаническом саду ДГУ. Причина этого явления нами уже установлена, она состоит в отсутствии в новых условиях специфического грибного компонента. После завоза сеянцев или семян совместно с почвой эта проблема решается успешно [2, 4]. Созданные в Ботаническом саду ДГУ условия механизированного полива, орошения дождеванием в интродукционных блоках и в установке искусственного тумана отвечают самым высоким требованиям проведения научно-исследовательских работ по интродукции, они были одобрены экспертными комиссиями Министерства образования и науки РФ в 2005 и 2008 гг.

Исследования проводились вдоль Западного побережья Каспия по маршруту Каспийск-Зеленоморск-Манаскент, протяженностью более 20 км на прибрежной полосе шириной от 50 до 150 м от береговой линии.

Список выявленных видов дендрофлоры, устойчивых к морским береговым процессам на западном побережье Каспия включает 15 наименований из 10 семейств (табл.).

**Список семейств и видов дендрофлоры,
устойчивой к морским береговым процессам (составлен по С.К. Черепанову, 1981)**

Семейство	Ботанический вид
1. <i>Caesalpiniaceae</i> R. Br.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.
2. <i>Flacagnaceae</i> Juss.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.
3. <i>Fabacea</i> Lindl.	<i>Robinia pseudacacia</i> L.
4. <i>Juglandaceae</i> A. Rich. ex Kunth.	<i>Juglans regia</i> L.
5. <i>Moraceae</i> Link.	<i>Morus nigra</i> L.
6. <i>Oleaceae</i> Hoffm. et Link.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
7. <i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. <i>Pyrus salicifolia</i> Pall. <i>Rosa canina</i> L. <i>Rubus caesius</i> L.
8. <i>Salicaceae</i> Mirb.	<i>Populus alba</i> L. <i>canescens</i> Ait. <i>Salix alba</i> L. <i>Salix caspica</i> Pall.
9. <i>Tamaricaceae</i> Link.	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.
10. <i>Ulmaceae</i> Mirb.	<i>Ulmus laevis</i> Pall.

В начале весны (февраль-апрель 2009 г.) эти виды мы интродуцировали в Ботанический сад ДГУ вместе с почвой (песком), находящейся вокруг корней, т.е. с устойчивым в этих условиях специфическим грибным компонентом, что обеспечило их приживаемость.

Как видно из вышеизложенного, проблемы интродукции дендрофлоры весьма сложные, их решению способствуют мощные базы инженерно-биологических сооружений Ботанического



сада Дагестанского государственного университета: отапливаемая зимняя теплица, установка искусственного тумана, механизированная система орошения и др.

На основании проведенных полевых исследований устойчивой псаммофильной дендрофлоры на западном побережье Каспия можно сделать следующие выводы:

1) первичными естественными видами, наиболее близко произрастающими к морской береговой линии являются тамарикс ветвистый и лох узколистный;

2) на второй полосе от морской береговой линии, т.е. на безводной песчаной территории без травяного покрова (бугристые пески), наиболее часто встречаются виды дендрофлоры: лох узколистный и ива каспийская;

3) на третьей, сравнительно ровной полосе, более богатой древесно-кустарниковой растительностью сплошные заросли образуют лох узколистный, тамарикс ветвистый, груша иволистная, шелковица черная, а в подлеске ежевика сизая, роза собачья, бирючина обыкновенная;

4) на сравнительно обжитой территории, где проходят тропинки, и встречаются редкие постройки, преобладают занесенные на эту территорию случайной интродукцией виды, которые проявили свою устойчивость на песчаных засоленных почвах – вяз гладкий, ива белая, тополь сереющий, гледичия обыкновенная, робиния лжеакация, слива растопыренная (алыча), орех грецкий.

Выявленные на западном побережье Каспия и интродуцированные в Ботанический сад ДГУ виды псаммофильной дендрофлоры заслуживают внимания и включения в реестр видов необходимых рекомендовать производству при широкомасштабных лесомелиоративных работах по защитному лесоразведению, при освоении Западного побережья Каспия древесно-кустарниковой растительностью, как прошедшие многолетние испытания в естественных условиях. Каждый вид выполняет здесь свои экологические функции к морским береговым процессам и сосредоточен в конкретной полосе от береговой линии.

Библиографический список

1. Адамов М.Г., Лепехина А.А., Гамзаев И.М. Ботанический сад Дагестанского государственного университета, его экологическое и фитосанитарное состояние. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1999. – 67 с.
2. Адамова Р.М. Исследования степени развития микоризы видов дендрофлоры в связи с интродукцией // Юг России: экология, развитие. – М.: Издательский дом «Камертон», №1, 2009. – С. 24-28.
3. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Изд-во «Школа», 1996. – 386 с.
4. Алибекова З.Р., Адамова Р.М. Интродукция декоративных древесных растений в целях озеленения западного побережья Каспия // Тезисы докладов студенческой научной конференции ДГУ. – Махачкала, 2005. – С. 5-7.
5. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология: Учебник. 3-е изд., стереотип. – М.: МГУЛ, 2002. – 528 с.
6. Дроздов И.И., Дроздов Ю.И. Лесная интродукция: Учебное пособие для студентов заочного отделения специальности 260400, аспирантов и специалистов лесного и лесопаркового хозяйства. – М.: МГУЛ, 2000. – 135 с.
7. Родин А.Р., Родин С.А. Лесоводственно-физиологическое обоснование создания «Киотского» леса лесокультурными методами // Лесное хозяйство, 2009, №2. – С. 31-33.
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. – 510 с.

УДК 582.29 (470.67:23.044)

ВИДЫ РОДА *TONINIA* A. MASSAL. НА ГУНИБСКОМ ПЛАТО (ДАГЕСТАН)

© 2009. **Габимова А.Р., Исмаилов А.Б., Урбанавичюс Г.П.***

Горный ботанический сад ДНЦ РАН, г. Махачкала

*Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, г. Апатиты

В данной статье приводится анализ состава видов рода *Toninia* A. Massal., которые были обнаружены на территории Гунибского плато. В результате обработки материала выявле-



но 14 видов и 4 подвида рода *Toninia*. 13 видов новые для Дагестана и 3 новые для России.

The analysis of composition of genus, species of *Toninia* found on the territory of Gunib plato is given. In the result of treatment materials determined 14 species and 4 subspecies of *Toninia*. 13 are new species for Daghestan and 3 new for Russia.

Ключевые слова: лишайники, лишенофлора, вид, род, Тониния, Кавказ, Гунибское плато.

Keywords: lichens, lichenoflora, species, genus, *Toninia*, Caucasus, Gunib plato.

Показатели разнообразия лишайников для разных частей Российского Кавказа существенно отличаются. В настоящее время, лишайники Российского Кавказа представлены около 1100 видами (Урбанавичюс, 2006). Так, для территории Краснодарского края и Адыгеи обобщенный список включает более 900 видов, для Карачаево-Черкессии – более 400 видов, для Кабардино-Балкарии – более 320 видов. В то же время для территорий республик Чечня, Ингушетия, Дагестан (восточная часть Кавказа) по совокупным данным известно немногим более 200 видов. Территория Дагестана, одна из наиболее уникальных в ботанико-географическом отношении территорий России в лишенологическом отношении, до настоящего времени оставалась практически не изученной. До последнего времени число известных видов в лишенофлоре Дагестана составляло менее 70, сведения по которым были в основном обобщены более четверти века назад Ш.О. Бархаловым (1983).

Самые первые известные более или менее крупные сборы лишайников в Дагестане сделаны во второй половине 19 века академиком Ф.И. Рупрехтом (коллекция хранится в гербарии института им. В.Л. Комарова РАН), который посещал, в том числе, и Гунибское плато (июнь 1861 г.). Также в Дагестане и непосредственно на Гунибском плато в 1885 и 1894 гг. собирал лишайники Г. И. Радде (несколько образцов хранятся в гербариях БИН РАН и Ботанического института г. Тбилиси). В Горном ботаническом саду Дагестанского НЦ РАН с 2007 г. была поставлена задача изучения лишайников Гунибского плато.

Гора Гуниб – изолированное синклинальное известняковое плато, протянутое с востока на запад, с хорошо выраженными бортами – внешними склонами всех румбов. Собственно плато имеет площадь около 15 км² (1600 га), достигает максимальной высоты 2351 м над ур. м. на вершине г. Маяк (или Гуниб на топографических картах) на западе-юго-западе плато и минимальной – 1400 м (Ворота Шамиля) на востоке. Внешние склоны плато спускаются до 900 м, внутренние склоны северной и южной экспозиций, как и аналогичные внешние, чрезвычайно контрастны: южный склон, с уклоном местами до 75°, на большей части представлен голым плитняком, северный – лесными и послелесными луговыми сообществами (до высот 2000 м), выше которых наблюдаются остепненные варианты послелесных и субальпийских злаково-разнотравных лугов. Склоны разделяет мелководная речка Гунибка, в среднем и нижнем течении протекающая в глубоком каньоне.

Данная статья посвящена анализу флористического состава видов рода *Toninia* A. Massal. (сем. *Catillariaceae* Haefflner), которые были обнаружены на территории Гунибского плато. Полевые сборы проводились маршрутным методом в 2007-2008 гг. Определения образцов осуществлялось по Определителю лишайников России (Бредкина и др., 2003) и монографии E. Timdal (1991).

Род *Toninia* объединяет как лишенизированные, так и нелишенизированные виды; лишенизированные виды имеют накипный (эндолитный или ареолированный) или чешуйчатый таллом. Соредии и изидии отсутствуют. Верхний коровый слой хорошо развит, редко отсутствует, состоит из антиклинально ориентированных гиф с округлыми или узкоцилиндрическими просветами, содержит остатки водорослей и иногда кристаллы оксалата кальция; сверху покрыт иногда очень мощным эпинецральным слоем (предохраняющим нижележащие слои от действия экстремально высоких температур и высыхания). Водорослевый слой непрерывный, редко прерывистый; фотобионт – зеленая одноклеточная водоросль. Сердцевина обычно хорошо развита, состоит из рыхло расположенных неамилоидных гиф, иногда содержит кристаллы оксалата кальция. Нижний коровый слой развит не всегда, строением напоминает верхний коровый слой.



Виды рода *Toninia* обычно обитают на каменистом субстрате и почве, в большинстве случаев обогащенных кальцием, преимущественно в открытых, хорошо освещенных и прогреваемых местообитаниях. Многие виды на ранних стадиях онтогенеза произрастают на цианобионтных лишайниках, впоследствии развиваются самостоятельно, часть видов нелихенизированные – облигатные паразиты и относятся к нелихенизированным грибам.

На данный момент определено более 200 видов лишайников из собранных на Гунибском плато, еще около 1000 образцов находятся на стадии обработки. В данной статье дано описание видов рода *Toninia*, которые были выявлены в процессе определения.

В результате обработки материала выявлено 14 видов и 4 подвида рода *Toninia*, из которых 13 являются новыми для Дагестана. В приводимом списке видов после их названия указано местообитание, количество изученных образцов, заселяемые субстраты. Для видов с единичными находками приведено точное местонахождение.

1. ***Toninia alutacea* (Anzi) Jatta** – Тониния кожистая. Таллом чешуйчатый, более или менее розетковидный, достигает 1,5-2 см в диаметре, верхняя поверхность с густым белым зернистым налетом; чешуйки вздуто-булавовидные, по краю лопастные. Произрастает на известняковых скалах в сообществе с цианобионтными лишайниками. Изучен один образец. Обнаружен в окрестностях г. Маяк, на скалах по краю обрыва плато среди субальпийских лугов. На Кавказе ранее был указан из Адыгеи. В России известен также из Бурятии и Якутии.

2. ***Toninia athallina* (Hepp) Timdal** – Тониния бесталломная. Таллом эндолитный (развивается внутри камня), на поверхности субстрата не заметный. Развита черная лецидеевая апотеция, 0,5 мм в диам., без налета. Обитает на известняковых скалах в открытых местах вне сообществ цианобионтных лишайников, в соседстве с лишайниками родов *Caloplaca* и *Lecanora*. Изучен один образец. Обнаружено единственное местообитание в центральной части Гунибского плато, в окрестностях базы Горного ботанического сада (далее ГорБС). На Кавказе ранее был известен из Кавказского заповедника в Адыгее. В России известен также с Новой Земли, арктического побережья Якутии, из Калининградской обл., Среднего и Нижнего Поволжья, Иркутской и Магаданской обл.

3. ***Toninia candida* (Weber) Th. Fr.** – Тониния белоснежная. Таллом образует неправильной формы розетку, достигает 0,5-1,5 см в диаметре, поверхность светло-серая с густым мучнистым налетом; чешуйки выпуклые, вздутые, по краю ясно лопастные. Обитает на скалах, иногда на почве и среди мхов в достаточно освещенных местах в сообществе цианобионтных лишайников рода *Collema* и семейства *Lichinaceae*. Изучен один образец. Обнаружено одно местообитание – примерно в 0,9 км на северо-запад от базы ГорБС, на скальных стенах восточной экспозиции. На Кавказе был ранее указан из бывшей Чечено-Ингушетии и Адыгеи. Более или менее широко распространен в континентальных регионах России.

4. ***Toninia cinereovirens* (Schaer.) A. Massal.** – Тониния серо-зеленая. Таллом неопределенной формы, состоит из плоских округлых или неправильной формы чешуек, коричневых с оливковым оттенком, без налета, разрозненных или скученных и черепитчатых. Отдельные образцы достигают 15 см в диаметре. Обычно произрастает на голой поверхности известняка; часто ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Один из самых распространенных видов рода на Гунибском плато – изучено 15 образцов из разных точек. На Кавказе был известен только из Кабардино-Балкарии. В России широко распространен в южных континентальных районах Европейской части и Сибири.

5. ***Toninia diffracta* (A. Massal.) Zahlbr.** – Тониния растрескавшаяся. Таллом изученных образцов неопределенной формы, состоит из разрозненных или скученных чешуек; поверхность чешуек беловато-серая с хорошо выраженным гранулярным налетом. Обитает на тонком слое почвы поверх скал среди мхов и цианобионтных лишайников родов *Collema*, *Peccania*. Обнаружен в нескольких местообитаниях в центральной и южной части плато. Ранее на Кавказе не был известен. Ближайшее местонахождение находится в северо-восточной Турции. В России указан только с Северного Урала и из Южной Сибири (Алтай, Прибайкалье).



6. ***Toninia episema*** (Nyl.) Timdal – Тониния узнаваемая. Собственный лихенизированный таллом не развивается. Апотеции мелкие, 0,3-0,5 мм в диаметре, плоские или с возрастом слегка выпуклых, с хорошо развитым собственным краем, без налета. Паразитирует на талломе лишайника *Aspicilia calcarea*. Может быть спутан с другим нелихенизированным видом *Toninia subfuscae* (Arnold) Timdal, но отличается 2-х клеточными спорами и обитанием на талломе *Aspicilia calcarea*. Изучено два образца. Обнаружено единственное местообитание в центральной части Гунибского плато, в окрестностях базы ГорБС. В России ранее не был известен (по новым для России видам готовится отдельное сообщение). Ближайшие местонахождения, по-видимому, находятся в Малой Азии.

7. ***Toninia leptogii*** Timdal – Тониния лептогиевая. Собственный лихенизированный таллом не развивается. Апотеции мелкие, 0,3-0,4 мм в диаметре, с вогнутым или плоским диском, черные, без налета. Произрастает на талломе лишайника *Leptogium plicatile* на замшелых известняковых скалах. Изучено два образца. Обнаружено единственное местообитание в центральной части плато – каньон р. Гунибка, примерно 0,4 км на северо-восток от базы ГорБС. В России ранее не был известен. Ближайшие местонахождения известны с Аппенинского полуострова. От других видов рода, обитающих на цианобионтных лишайниках, отличается длинными, узкими, двуклеточными спорами, окраской эксципула и коричневым гипотецием.

8. ***Toninia opuntoides*** (Vill.) Timdal – Тониния опунтиевая. Таллом чешуйчатый, неопределенной формы; отдельные чешуйки крупные, достигают 5-7 мм, дорсовентрально уплощенные, расположены вертикально и часто черепитчато; по краю и сверху на чешуйках беловатый налет из кристаллов оксалата кальция. Обитает в сообществе с цианобионтными лишайниками среди мхов на тонком слое почвы поверх известняковых скал. Изучено 3 образца. Обнаружен в нескольких местах на плато. Ранее на Кавказе был известен из Адыгеи. В России известен с Урала, Алтая, из Якутии и Чукотки.

9. ***Toninia physaroides*** (Opiz) Zahlbr. – Тониния пузыревидная. Таллом чешуйчатый, образует дернинку неопределенной формы, достигающей 2-3 см в диаметре; чешуйки булавовидные, сверху серовато-зеленые со слабым беловато-сероватым налетом и слабо выраженными псевдоцифеллами; внутри полые. Изучено 7 образцов. Обнаружен в нескольких местообитаниях на плато. Обитает на почве среди мхов, в различных сообществах. Широко распространенный вид, характерный для аридных ландшафтов. Ранее на Кавказе не был известен. Ближайшие местонахождения известны из Ирана. В России известен из Черноземья, Среднего Поволжья и Якутии. Вероятно, встречается чаще, но принимается за *T. sedifolia* (Scop.) Timdal, от которого отличается наличием псевдоцифелл, не всегда обнаруживаемых из-за налета кристаллов оксалата кальция, немного более зеленоватым цветом таллома, более толстостенными гифами в сердцевинном слое.

10. ***Toninia sedifolia*** (Scop.) Timdal – Тониния вздутолистная. Таллом чешуйчатый, обычно неопределенной формы, до 4 см в диаметре; чешуйки вздутые, иногда булавовидные, коричнево-оливково-зеленый с беловатым налетом, без псевдоцифелл. Обитает на почве среди мхов в луговых сообществах и на наносах почвы на скальных полочках или в трещинах скал, заполненных мелкоземом. Изучено 6 образцов. Обнаружен во многих местообитаниях на плато. Один из наиболее широко распространенных видов рода, встречается во всех природных зонах на всех континентах (кроме Антарктиды), но наиболее обычен в горных аридных регионах. В России широко распространен в континентальных условиях от Арктики до Кавказа.

11. ***Toninia squalida*** (Ach.) A. Massal. – Тониния чешуйчатая. Таллом из уплощенных чешуек, почти накипной, образует бугорчатую корочку; чешуйки плоские, оливково-коричневый, без налета. Обитает на почве среди мхов в трещинах скал, обычно на ранних стадиях онтогенеза паразитирует на цианобионтных лишайниках. Изучен 1 образец. Обнаружен в одном месте, примерно в 0,9 км на запад-северо-запад от базы ГорБС. Арктовысокогорный вид, широко распространенный в российской Арктике и во многих высокогорьях России.

12. ***Toninia toniniana*** (A. Massal.) Zahlbr. – Тониния тониниевая. Таллом чешуйчатый, образует неровную розетку, вытянутую вдоль углубления в субстрате; чешуйки светло-розовые, округлые или неровные, по краю таллома почти лопастные, с густым зернистым налетом. *T. toniniana* –



единственный вид рода с розовой окраской таллома. Морфологически может напоминать *T. alutaceae* (Anzi) Jatta и *T. diffracta* (A. Massal.) Zahlbr. (иногда *T. rosulata* (Anzi) H. Olivier), но кроме розовой окраски таллома также отличается зеленовато-коричневым эпитецием. Обитает на крутых или вертикальных скалах в щелях. Обнаружен на глыбе известняка рядом с базой ГорБС. Изучено 3 образца. Новый для России и Кавказа вид; впервые обнаружен на азиатском континенте. Ближайшие местонахождения находятся в Карпатах и на Балканском полуострове.

13. ***Toninia tristis*** (Th. Fr.) Th. Fr. s.l. – Тониния печальная. Таллом состоит из округлых чешуек, вздутовывуклых, иногда булабовидных, часто с углублением по центру; чешуйки обычно блестящие, коричневатые с зеленым оттенком, без налета. Обитает на почве и в трещинах скал, заполненных почвой, среди мхов, обычно с содержанием кальция, часто ассоциируется с цианобионтными лишайниками. Изучено 6 образцов. Обнаружен во многих точках на плато. Широко распространен в России обычно в горных аридных регионах. Ближайшие местонахождения находятся в Азербайджане (Бархалов, 1983, как *Toninia tabacina* auct.). Очень вариабильный вид, включающий несколько подвидов; нами выявлены 4 подвида (все являются новыми для Российского Кавказа):

subsp. ***tristis*** – Распространение в России: Бурятия, Якутия.

subsp. ***asiae-centralis*** (H. Magn.) Timdal – Распространение в России: Алтай, Красноярский край, Иркутская обл., Бурятия, Якутия.

subsp. ***pseudotabacina*** Timdal – Впервые выявлен в России. Общее распространение: Европа, Малая Азия, Сев. Африка.

subsp. ***scholanderi*** (Lynge) Timdal – Распространение в России: Алтай, Иркутская обл., Бурятия, Якутия.

14. ***Toninia verrucaroides*** (Nyl.) Timdal – Тониния бородавковидная. Таллом чешуйчатый, неопределенной формы; чешуйки мелкие, выпуклые или зернистые, верхняя поверхность темно-коричневая, без налета, блестящая, или матовая. Обитает на известняковых скалах среди редких мхов и цианобионтных лишайников. Изучен один образец. Обнаружен в одном месте – в 0,6 км на юг от базы ГорБС, на скалах южной экспозиции. Ранее на Кавказе не был известен. В России указан из Мурманской, Иркутской обл., Бурятии и Якутии.

Из выявленных на Гунибском плато 14 видов рода *Toninia* все являются облигатными кальцефилами или паразитами кальцефильных лишайников, произрастают на голой каменистой поверхности, на прослойке мелкозема или на почве; все – в более или менее открытых местообитаниях. Большинство видов обитают в сообществе цианобионтных лишайников, а на ранних стадиях развития часто паразитируют на них. Такая особенность экологии является характерной для большинства видов рода *Toninia* (Timdal, 1991).

У двух видов собственный таллом отсутствует – они обитают на талломах других видов лишайников, т.е. являются лихенофильными грибами. У одного вида таллом развивается внутри известняка. Остальные виды обладают хорошо выраженным талломом, при этом 3 вида имеют розетковидные талломы с развитыми краевыми лопастями.

Таким образом, в настоящее время Гунибское плато является самым уникальным местообитанием таксонов рода *Toninia* в России, и все это благодаря его известняковой основе и аридному климату. Несмотря на начальный этап исследования лихенофлоры Гунибского плато, из 23 ранее известных в России видов здесь обнаружено 11, и еще 3 вида обнаружено впервые для лихенофлоры России. Дальнейшие лихенологические исследования позволят не только глубже изучить экологические особенности видов рода *Toninia*, но и, вполне вероятно, обнаружить новые таксоны этого рода.

Библиографический список

1. Бархалов Ш.О. Флора лишайников Кавказа. Баку, 1983. 338 с.
2. Урбанавичюс Г.П. Флора лишайников Российского Кавказа: таксономическое разнообразие и охрана // Тр. Междунар. совещ. «Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований». СПб., 2006. С. 271-275.
3. Бредкина Л.И., Урбанавичене



И.Н., Урбанавичюс Г.П. Род *Toninia* A. Massal. – Тониния // Определитель лишайников России. Вып. 8. СПб., 2003. С. 68-95. 4. Timdal E. A monograph of the genus *Toninia* (Lecideaceae, Ascomycetes) // Opera botanica. 1991. № 110. 137 pp.



УДК 504.73.062.4(282.247.41.05)

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАСТБИЩ- НЫХ И СЕНОКОСНО-ПАСТБИЩНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

© 2009. **Дымова Т.В.**

Астраханский государственный университет

В работе приводятся данные об использовании критериев оценки растительности пастбищ и лугов дельты Волги под влиянием выпаса и выкашивания.

In the article we represent information about using of criteria of evaluation of the Volga delta of vegetation pastures and hayfield under the influence of pasture and mowing.

Ключевые слова: выпас, выкашивание, критерии оценки, дигрессия.

Keywords: pasture, estimation, digression

На территории дельты р. Волги издавна развивается животноводство, как одно из ведущих отраслей сельского хозяйства Астраханской области. Тенденция увеличения поголовья продуктивного скота в хозяйствах всех категорий, расположенных в дельте (фермерские, крестьянские, хозяйства населения, сельхозорганизации) будет продолжаться и в дальнейшем (табл.1), поскольку на его приобретение в рамках национального проекта «Сельское хозяйство» банковская система региона выделяет кредиты, позволяющие успешно развивать эту отрасль экономики.

Таблица 1

Поголовье продуктивного скота в хозяйствах всех категорий
дельтовых районов Астраханской области на начало года, (тыс. голов)

Административ- ный район	2003	2004	2005	2006	2007
Володарский	32,2	33,5	32,8	32,9	36,0
Икрянинский	15,8	16,9	16,9	17,9	18,4
Камызякский	31,1	32,6	32,1	32,7	34,0
Красноярский	22,9	23,0	24,0	24,6	26,1
Лиманский	24,9	25,0	24,8	25,8	26,0
Приволжский	13,0	14,5	16,0	17,4	21,2

Для содержания такого количества сельскохозяйственных животных на территории дельты р. Волги имеются все ландшафтно-природные условия. Так, пастбища прямого пользования находятся в дельте на площади в 175 тыс. га, урожайность на которых составляет 8,1 ц/га, а ежегодный сбор кормов – 1420 тыс. ц. Луга дельты являются сенокосными угодьями, используемыми в предзаливной период, площадь которых составляет 200 тыс. га; урожайность приближается к отметке в 3,0 ц/га, а сбор кормовой растительности – 600 тыс. ц. [2].

Пастбища дельты располагаются, преимущественно, на возвышенных участках ландшафта – бэровских буграх, представляющих протяженные гряды высотой 7-10 м, шириной 150-200 м и длиной от 0,5 км до нескольких (2-3 и более) км, располагающихся параллельно или кулисообразно, разделенные более широкими межгрядовыми понижениями [11].

Растительность бэровских бугров носит пустынный характер. В растительном покрове преобладают сообщества *Artemisia lerchiana*, в состав которых входят *Agropyron desertorum*, *A.*



pectinatum, *A. fragile* и *Kochia prostrata*. В результате перевыпаса происходит изреживание полынного травостоя. На сбитых участках обильно появляются эфемеры *Eremopyrum orientale* и *E. triticeum*. Увеличивается роль *Salsola dendroides*, *S. foliosa*, *S. paulsenii*, *S. nitraria* и *Anabasis aphylla*.

Подножия бэровских бугров заняты сообществами из *Salsola laricina*, *Camphorosma monspeliaca*, *C. lessingiana*, *Artemisia austriaca*, *Glycyrrhiza glabra* и *Alhagi pseudalhagi*. Нередко здесь встречаются заросли *Elaeagnus angustifolia* с травянистым покровом из *Glycyrrhiza*, *Acroptilon*, *Cynodon*, *Elytrigia*, а также *Tamarix ramosissima* – с *Aeluropus*, *Suaeda*, *Argusia* и другими видами. Рост кустов рода *Tamarix* свидетельствует о том, что почвы бугров Бэра засолены.

Ведущим фактором, влияющим на развитие луговой растительности, является положение экотопа над меженным уровнем воды в водотоках. В связи с этим фактором в пределах дельты выделяют три уровня: высокий, средний и низкий. На пойме высокого уровня формируются остепненные и сухие луга, на пойме среднего уровня – влажные, сыроватые и сырые луга, на пойме низкого уровня – болотистые луга [13].

В целях выпаса животных в дельте используются, в основном, луга высокого и среднего уровня. Луга высокого уровня – это остепненные луга, которые представлены четырьмя формациями: *Poa angustifolia*, *Cynodon dactylon*, *Glycyrrhiza glabra* и *Limonium gmelinii*, появление которых и обусловлено сенокосением и выпасом скота. В связи с этим, мятликовые, свиноройные и солодковые луга приходят на смену вейниковым и пырейным. Кермековые луга являются галофитным вариантом остепненных лугов. В маловодные годы площадь остепненных лугов увеличивается, в многоводные – сокращается.

На сухих лугах распространена злаково-осоково-разнотравная, свиноройно-пырейная и солодковая группировки растительности. Последняя группировка приурочена, кроме того, к делювиальным шлейфам бэровских бугров, к переходной полосе от прибрежноцесевых лугов на засоленных почвах к поемным лугам на незасоленных почвах. Здесь распространены растения ксерофитной и луговой ориентации – *Glycyrrhiza glabra*, *Cynodon dactylon*, *Verbascum blattaria*, *Galium verum*, *Medicago caerulea* и другие виды. На слабо засоленных почвах формируются солодковые луга с *Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*, *Dodartia orientalis* и др.

На залежах формируются солодково-разнотравные луга с доминированием *Glycyrrhiza glabra*, постоянную примесь к которой дают *Elytrigia repens*, *Cannabis ruderalis*, *Atriplex tatarica* и др.

К лугам среднего уровня относятся настоящие луга, которые объединяют следующие группировки растительных формаций:

- крупнозлаковую, представленную *Calamagrostis epigeios* и *Elytrigia repens*;
- мелкозлаковую, состоящую из *Aeluropus pungens*, *Hierochloa repens*, *Agrostis stolonifera*;
- низкозлаковую, в которой видом-доминантом является *Crypsis alopecuroides*;
- крупноразнотравную, представленную *Trachomitum sarmatiense*, *Lepidium latifolium*, *Tripolium pannonicum*;
- мелкоразнотравную с преобладанием *Lepidium pinnatifidum*, *Suaeda confusa*, *Argusia sibirica*, *Salicornia europaea*.

Образование вышеназванных растительных группировок связано с ежегодными выкосами растительности. Остальная площадь занята в основном вейниковыми и кендыревыми лугами, появление которых обусловлено вертикальным ростом островов и естественной, циклической сменной растительности.

Затопление настоящих лугов происходит каждый год и продолжается до 2,5 месяцев. На возвышенных участках ландшафта формируются пырейно-разнотравные луга с *Elytrigia repens*, *Carex praecox*, *Inula britannica*, *Euphorbia uralensis*.

На пастбищные и сенокосно-пастбищные растительные сообщества дельты р. Волги весьма сильное воздействие оказывает выпас и перевыпас скота, а также частое выкашивание, приводящие к изменению видового состава растительности, возрастного состава растений-доминантов, уменьшению числового обилия видов растений, величины продуктивности фитомассы.

Под влиянием скота из травостоя выпадают кормовые злаки и разнотравье, а в состав травостоя внедряются и разрастаются малоценные, ядовитые, сорные виды растений. При выпасе изменяется вертикальная структура травостоя, поскольку основная часть растительной массы сосредоточена в нижних ярусах у поверхности почвы в слое 0-10-15 см. При выпасе нарушается есте-



ственное семенное возобновление растений. Кроме того, для растительного сообщества, трансформированного животными, отмечено снижение продуктивности. Чрезмерный выпас приводит часто к полному сбою растительности и последующему опустыниванию сбитых участков, особенно пастбищных, о чем свидетельствуют исследования Афанасьева Н.А., Ротовой Н.П. [1], Горчаковского П.Л., Абрамчук А.В. [4], Залибекова З.Г., Гарунова А.А., Бийболатовой З.Д. [5] и др.

В создавшихся условиях является весьма важным осуществить эколого-биологическую оценку реального состояния пастбищных и сенокосно-пастбищных растительных сообществ дельты р. Волги с тем, чтобы на основе современных данных об объекте исследования:

- прогнозировать изменения растительного покрова в результате воздействия на него хозяйственной деятельности человека;
- предупреждать возможные негативные влияния на состав и структуру растительных сообществ пастбищных и луговых угодий, представляющих интерес в хозяйственном отношении;
- принимать решения, направленные на предотвращение отрицательного влияния чрезмерного выпаса и выкашивания на состояние ландшафтов и природных комплексов дельты Волги с наименьшей затратой растительных ресурсов и минимальными последствиями для экосистемы.

Для оценки степени антропогенной нарушенности растительного покрова, по мнению Л.И. Воронцовой, Г.А. Ломакиной [3] необходимо применять критерии, позволяющие оценить современное состояние растительного сообщества относительно его исходного (фоновое) уровня. В качестве фонового, т.е. неизменного или очень слабо измененного состояния растительных сообществ принимается такое их состояние на участках, где при наземном исследовании не выявилось:

- никаких механических повреждений почвенно-растительного покрова;
- никаких следов деятельности человека (дороги, рубки, пожарища, места выпаса);
- расположения в непосредственной близости к неоспоримо антропогенным объектам (населенным пунктам, сельскохозяйственным полям).

Исходя из этого теоретического положения, а также, опираясь на работу [7], оценка степени антропогенной нарушенности растительного покрова пастбищных и сенокосно-пастбищных комплексов дельты Волги проводилась нами по пятибалльной шкале, критерии оценки которой отражены в таблице 2.

Таблица 2

**Оценка степени антропогенной нарушенности
пастбищных и сенокосно-пастбищных растительных сообществ дельты Волги**

Показатели нарушенности	Критерии нарушенности по пятибалльной шкале				
	1 (фо- н)	2 (слабо)	3 (умерен- но)	4 (сильно)	5 (очень сильно)
Изменения при выпасе	-	наруше- ние жиз- ненного цикла	замена до- минантов, появление сорняков	увеличение сорняков, за- кустарен- ность	замена коренных видов сорными, уничтожение фи- тоценоза
Нарушение дерновин, %	-	5-10	10-15	более 20	-
Уменьшение проек- тивного покрытия, %	-	до 10	10-30	30-50	до 100
Увеличение видов-ин- ди-каторов пастбищ- ной дигрессии	-	до 1	2-3	3-5	более 5
Увеличение их покры- тия, %	-	-	до 30	до 50	более 50

Было отмечено, что при сильном и очень сильном антропогенном нарушении коренных растительных сообществ пастбищных и сенокосно-пастбищных угодий дельты, они либо полно-



стью уничтожаются, что служит показателем самой высокой степени их нарушенности, либо заменяются вторичными модификациями растительного покрова, состоящего из однолетних, сорных, вредных и ядовитых видов для выпасаемых животных.

С целью установления соответствия между оценкой антропогенной нарушенности растительных сообществ и их состоянием было проведено их сопоставление на качественном уровне (табл. 3).

Методика оценки воздействия выпаса на почвы и растительность пастбищных и луговых фитоценозов представлена в работах Мусиной Л. Б. [8], Соколовой Г. Г. [12], Цаценкина И. А. [13], Чердоновой В. А. [14], анализ которых позволил нам составить обобщающую таблицу оценки состояния пастбищных и луговых сообществ дельты р. Волги, включающую и особенности состояния почвы, оцененную визуально (табл. 4).

Таблица 3

**Соотношение шкалы оценки степени нарушенности растительных сообществ
под влиянием выпаса и шкалы эколого-биологической оценки
состояния растительных сообществ**

Оценка степени нарушен- ности	Эколого-биологическая характеристика состояния растительных сообществ пастбищ и лугов
Отсутствует (I)	Локально-слабо нарушен растительный покров, возможно естественное возобновление слабо нарушенных участков
Слабая (II)	Вполне удовлетворительное состояние растительного покрова, нарушенность растительных сообществ наблюдается в местах концентрации выпасаемого скота; как правило, еще возможно естественное восстановление большинства нарушенных участков
Средняя (III)	Нарушение участков больше, чем в предыдущей степени; естественное возобновление видов возможно, но затруднено
Сильная (IV)	Состояние растительного покрова плохое, он местами необратимо нарушен; естественное возобновление практически невозможно
Очень сильная (V)	Очень плохое состояние растительного покрова, коренные растительные сообщества замещены рудеральными или участки представляют собой полный сбой; естественное восстановление невозможно

Таблица 4

**Качественные критерии оценки состояния пастбищных и
луговых сообществ дельты Волги**

Степень наруше- ний	Общая характери- стика поверхности	Состояние растительности	Состояние почвы
Нет	Поверхность не изменена, редкие тропы животных и автодороги менее 10% от площади основной территории	Изменения в растительном покрове практически отсутствуют, носят естественный циклический характер	Почвы не нарушены, мелкоочаговое уплотнение и разбивание почвенных частиц
Слабая	Поверхность не изменена. Редкие тропы животных и автодороги более 10%	Небольшие изменения флористического состава; антропогенные и циклические изменения под влиянием выкашивания	Почвы на основной территории не нарушены. Локальные нарушения менее 10% за счет водной эрозии, транспортного сбоя и мелкоочаговой дефляции
Умеренная (средняя)	Поверхность нарушена на менее 20%; тропы животных, транспортный сбой; ямчатый скотобойный рельеф из-за локального перевыпаса менее 10%; кочкарный нанорельеф	Изменение флористического состава на уровне субдоминантов; внедрение рудеральных видов; изреживание травостоя в местах выпаса; ухудшение жизненного состояния растений, снижение семенной продуктивности;	Почвы незначительно нарушены на площади менее 30%; локальное уплотнение, иссушение, засоление. Мелкоочаговая дефляция



		нарушение почек возобновления корневищных растений в результате регулярного выкашивания и выпаса	
Сильная	Поверхность нарушена на площади 50%; тропы животных, транспортный сбой более 10%; ямчатый скотобойный микрорельеф, кочкарный нанорельеф, наличие неглубоких оврагов за счет водной эрозии	Сильные изменения флористического состава. Смена коренных доминантов на сорные. Ухудшение жизненного состояния доминантов. Снижение продуктивности травостоев менее 50%. Изреживание травостоя	Почвы нарушены на площади более 30%, разбивание, уплотнение, дефляция в результате перевыпаса и регулярного сенокоса. Локальное отсутствие войлока
Очень сильная	Поверхность нарушена более 70% от площади основной территории; транспортный сбой более 20%; распашка, ямчатый скотобойный микрорельеф и тропы животных в результате выпаса	Деструкция растительного покрова (нарушение структуры, стабильности, функционирования сообществ); синантропизация флоры. Потеря биологической продуктивности более чем на 50%. Ухудшение жизненности доминантов и их смена	Почвы нарушены на площади более 30%; засоление, заболачивание, опустынивание, потеря плодородия. Очаговая дефляция

Исходя из показателей качественных критериев оценки состояния пастбищных и луговых сообществ дельты р. Волги нами была оценена степень их нарушенности по пятибалльной шкале (табл. 5).

Таблица 5

Степень нарушенности состояния пастбищных и луговых угодий дельты Волги

Административный район	Степень нарушенности пастбищных угодий	Степень нарушенности луговых угодий
Володарский	IV-V	II-III
Икрянинский	I-II	I-II
Камызякский	III-IV-V	III-IV
Красноярский	III-IV	II-III
Лиманский	III-IV	II-III
Приволжский	II-III	II-III

На землях сельскохозяйственного назначения дельты р. Волги в настоящее время сложилась сложная экологическая ситуация, связанная с проявлением процессов деградации, обусловленной засолением, когда происходит аккумуляция в почве легкорастворимых солей в токсичных для растений количествах. Об этом свидетельствует факт быстрого распространения на пастбищных угодьях видов-индикаторов, к которым относятся *Salsola*, *Camphorosma*, *Petrosimonia*, *Halostahys* и др.

Кроме того, весьма важными являются проблемы эрозии и дефляции, которые в определенных условиях способствуют развитию дегумификации, солонцовости, каменистости и других неблагоприятных свойств почв [10].

По мнению Мухаммедова Г. М., Антоновой К. Г. [9], определение степени дигрессии пастбищной и сенокосно-пастбищной растительности приобретает особое значение для фитомелиоративных работ при выборе площадей, подлежащих улучшению. Уточнение таких признаков, как степень закрепленности поверхности почвы (особенно песчаных почв), наличие конкретных видов-индикаторов, продуктивности пастбищных и луговых угодий, а также других показателей, позволяет без затруднения выделить пастбища и луга с теми или иными отклонениями от нормального состояния. Эти показатели дают возможность определить необходимый объем фитомелиоративных мероприятий, выбрать конкретные методы улучшения кормовых угодий.



Критериями выделения стадий дигрессии пастбищной и сенокосно-пастбищной растительности служили следующие характеристики ее состояния:

- степень снижения общего видового разнообразия;
- особенности флористического состава (соотношение групп растений, характеризующихся разной устойчивостью к выпасу; поедаемых и непоедаемых видов злаков, осоковых, разнотравных, полынных компонентов травостоя), его изменение по сравнению с фоновым состоянием (выпадение или снижение продуктивности ценных видов, разрастание сорняков и т.п.);
- особенности вертикальной и горизонтальной структуры сообщества (степень проективного покрытия, высота и общая стратификация травостоя, показатели жизнеспособности растений, наличие ветоши на поверхности почвы);
- биоморфологическая структура сообществ (спектр жизненных форм).

Для пастбищных и луговых фитоценозов дельты Волги в силу негативного влияния на целый ряд их хозяйственных показателей чрезмерного выпаса и выкашивания, а также жестких климатических условий региона, характерна довольно низкая продуктивность. Необходимо отметить, что, как правило, первичная продуктивность компенсируется огромными площадями этих земель.

Кроме того, продуктивность можно существенно повысить, создав устойчивые пастбищные и луговые агрофитоценозы из многолетних трав путем интродукции, селекции и создания на этой основе устойчивых к процессу опустынивания сеяных агрофитоценозов. Для этого необходима не только дальнейшая селекционная работа, но и разработка новых агротехнических приемов, временное изъятие на 3-4 года из хозяйственного оборота земель, подлежащих рекультивации [6].

Из мер, направленных на сохранение, восстановление и приумножение площадей и биопотенциала природных кормовых угодий, реальными видятся следующие: 1) инвентаризация угодий с определением их бонитета, степени пригодности к эксплуатации и комплекса мероприятий по восстановлению; 2) регулирование режима пастбы животных со строгим соблюдением норм нагрузки на площади по сезонам; 3) организация пастбищеоборота с целью выделения зон для их восстановления от выпаса и выкашивания; 4) частичное залужение земель, как компенсирующих временно выводимые из пастбы площади; 5) масштабная организация семеноводства видов трав, которые являются наиболее адаптированными к экстремальным условиям чрезмерного выпаса и частого выкашивания, с дальнейшим использованием семян для залужения пахотных земель и улучшения природных травостоев; 6) сбор семян дикорастущих ценных видов, адаптированных к местным природно-климатическим условиям региона; 7) организация и осуществление локального и регионального эколого-мелиоративного мониторинга кормовых угодий для выяснения динамики негативных и позитивных процессов и прогнозирования ситуации на перспективу; 8) разработка кодекса со сводом юридических актов и законов по рациональному использованию природных кормовых угодий дельты р. Волги.

Эколого-биологическая оценка состояния пастбищ и лугов, а также степени их дигрессии позволяют выделить и определить площади, нуждающиеся в улучшении, наметить конкретные пути приведения их в оптимальное состояние.

Библиографический список

1. Афанасьев Н.А., Ротова Н.П. Влияние пастбищной нагрузки на степные экосистемы // Продуктивность сенокосов и пастбищ. – Новосибирск: Наука, 1986. – С. 59-61.
2. Бармин А.Н. Динамика травяных сообществ в дельте р. Волги в условиях возросшего водного стока // Тезисы докладов научной конференции АГПИ им. Кирова. – Вып. 5. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 1995. – С. 76.
3. Воронцова Л.И., Ломакина Г.А. Фитоценоз // Оценка состояния и устойчивости экосистем. – М., ВНИИприрода, 1992. – С. 72-76.
4. Горчаковский П.Л., Абрамчук А.В. Пастбищная деградация пойменных лугов и ее оценка по доле участия синантропных видов // Экология. – 1983. – № 5. – С. 3-10.
5. Залибеков З.Г., Гарунов А.А., Бийболатова З.Д. Пастбищная дигрессия и деградация засоленных почв дельты Терека // Почвоведение. – 1989. – № 9. – С. 68-75.
6. Использование и улучшение пастбищ Западного Прикаспия : рекомендации Мин. с.-х. РСФСР. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 38 с.
7. Методология оценки состояния и картографирования экосистем в экстремальных условиях / Под ред. В. И. Сергеева. – Пушино: ПНЦ РАН, 1993. – 203 с.
8. Мусина Л.Б. Особенности



влияния выпаса разных видов скота на растительность и почвы степных экосистем Башкирского Зауралья // Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – Уфа, 2003. – 16 с. **9.** Мухаммедов Г.М., Антонова К.Г. Особенности фитомелиорации пустынных пастбищ в связи с режимом их использования // Изв. АН СССР, Сер. биол. наук. – 1977. – № 5. – С. 22-27. **10.** Петров В.И. Научное обеспечение работ по борьбе с опустыниванием Российского Прикаспия // Итоги и проблемы борьбы с опустыниванием в Северо-Западном Прикаспии. – Волгоград: Перемена, 1998. – С. 3-58. **11.** Свиточ А.А., Ключиткина Т.С. Строение бэровских бугров Нижнего Поволжья // Геоморфология. – 2005. – № 1. – С. 67-82. **12.** Соколова Г.Г. Растительность степной и лесостепной зон Алтайского края и ее антропогенная трансформация. – Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. биол. наук. – Пермь: 2003. – 31 с. **13.** Цаценкин И.А. Растительность и естественно-кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волги. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – С. 118-192. **14.** Чердонова В.А. Современное состояние и процессы трансформации растительного покрова российской части бассейна реки Селенга. – Дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. – М.: 2003. – 248 с.



УДК 574.581.526.2

ФЛОРОЦЕНОЭЛЕМЕНТЫ ТЕРСКО-КУМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

© 2009. Теймуров А.А., *Гайрабеков Х.Т., **Абдурзакова А.С.

Дагестанский государственный университет, *Чеченский государственный
университет

**Чеченский государственный педагогический институт

Во флоре Терско-Кумской низменности выделены 15 флороценоэлементов. Сравнивается состав таксонов по этим флороценоэлементам. Сделан вывод об относительной молодости исследуемой флоры.

In flora of Tersko-Kumsky lowland are discharged 15 component elements. The compound таксонов on these component elements is compared. The conclusion is drawn on a relative youth of investigated flora.

Ключевые слова: Терско-Кумская низменность, структура флороценоэлементов, история флоры, разнообразие фитоценозов.

Keywords: Tersko-Kumsky lowland, frame component elements, flora history, a diversity of phytocenoses.

Состав и структура растительных сообществ определяется конкретными экологическими условиями, сложившимися в ходе исторического развития территории. Они характеризуются комплексом климатических, эдафических, орографических, геологических, гидрологических условий внешней среды. Терско-Кумская низменность довольно богата различными местами обитания растений. Встречаются здесь лесные массивы, засоленные, песчаные, глинистые участки, фрагменты степей и полупустынь, переувлажненные и сорные местообитания [1]. Различия между этими типами местообитаний касаются многих параметров среды: начиная от увлажнения и заканчивая физико-химическими характеристиками почв.

Во флоре Терско-Кумской низменности нами выделено 15 флороценоэлементов, объединяющихся в 9 флороценоэлемента, спектр которых показан в таблице 1, а абсолютное и процентное соотношение флороценоэлементов приуроченных только к одному типу фитоценозов и систематическая структура флороценоэлементов в таблице 2. Анализ распределения видов по флороценоэлементам показывает, что в исследуемой флоре преобладают виды предпочитающие степные сообщества (357 видов или 37,07%). На втором месте стоят виды равнинных лугов (271 или 28,14%). Достаточно многочисленны сорные виды, которых насчитывается 334 (34,68%), что свидетельствует о высокой степени антропогенной нагрузки, т.к. каждый четвертый вид представлен в качестве сорняка в посевах, садах, огородах или же заселяет местообитания урбанизированных территорий.

Из таблицы 1 следует, что в изучаемой флоре насчитывается 213 (22,12%) ценоэлемента верных видов, обладающих строгой приуроченностью к определенному фитоценозу. Процент перекрытия составляет 86,71%, т.е. почти 9/10 видов флоры Терско-Кумской низменности экологически пластичны, не обладают строгой приуроченностью к определенному ценозу, одной фитоценоэкологической нише, а могут встречаться в двух, трех и более различных местообитаниях. Это свидетельствует о том, что в целом растительный покров данной территории характеризуется отсутствием устойчивых, зрелых и полноценных растительных сообществ. На это же указывает и незначительная доля облигатных ценоэлемента верных видов (глинисто-степной, аллювиально-луговой и тугайный флороценоэлементы). Среди таких флороценоэлементов как полынно-солянковый и лиманно-луговой вообще отсутствуют ценоэлемента верные виды. Такая картина в отношении распределения флороценоэлемента дает возможность выдвижения как минимум двух предположений. С одной стороны это служит показателем относительной молодости растительного покро-



ва, в котором виды флоры не достигли уровня взаимного приспособления друг к другу достаточного для формирования четко дифференцированных растительных формаций. С другой же стороны, что более вероятно, коренные растительные сообщества исследуемой территории под влиянием интенсивной антропогенной нагрузки претерпели деградацию.

Таблица 1

**Экологический спектр флороцено типов и флороценоэлементов
Терско-Кумской низменности (в % от общего количества видов)**

Флороцено тип	кол- во ви- дов	%	Флороценоэлемент	кол- во ви- дов	%	кол-во цено тип- но вер- ных ви- дов	%	кол-во ви- дов, общих с другими ценозами	%
Пустынный	78	8,10	Пустынный	78	8,10	6	0,62	72	7,48
Песчано-прибреж- ный	111	11,53	Песчано-прибрежный	111	11,53	5	0,52	106	11,01
Полупустынный	203	21,08	Солончаково-полупустын- ный	93	9,66	19	1,97	74	7,68
			Полынно-солянковый	151	15,68	0	0	151	15,68
Степной	357	37,07	Глинисто-степной	284	29,49	2	0,21	282	29,28
			Песчано-степной	287	29,80	11	1,15	276	28,66
Луговой	271	28,14	Аллювиально-луговой	177	18,38	1	0,1	176	18,28
			Лиманно-луговой	119	12,36	0	0	119	12,36
			Болотисто-луговой	129	13,40	5	0,52	124	12,88
Водный	86	8,93	Водный	86	8,93	32	3,32	54	5,61
Лесной	221	22,95	Тугайный	142	14,74	3	0,31	139	14,42
			Низменно-лесной	174	18,07	44	4,57	130	13,50
Колюче-кустарни- ковый	217	22,53	Колюче-кустарниковый	217	22,53	7	0,73	210	21,81
Сорный	334	34,68	Рудеральный	224	23,26	65	6,75	159	16,51
			Сегетальный	110	11,42	13	1,35	97	10,07
	1798	186,7 1		2382	247,3 5	213	22,1 2	2169	225,2 3

Таблица 2

**Систематическая структура и экологический спектр флороценоэлементов
Терско-Кумской низменности**

Флороценоэлемент	Кол-во семейств	кол-ва семейств% от общего	Кол-во родов	% от общего кол-ва родов	Кол-во видов	верных видовцено типно Кол-во	% от кол-ва видов	Родовой коэффициент
Пустынный	25	23,81	61	13,29	78	6	7,69	1,28
Песчано-прибрежный	27	25,71	79	17,21	111	5	4,50	1,40
Солончаково-полупустынный	19	18,10	58	12,64	93	19	20,43	1,60



Полынно-солянковый	35	33,33	113	24,62	151	0	0	1,37
Глинисто-степной	45	42,86	170	37,04	284	2	0,70	1,67
Песчано-степной	41	39,05	167	36,38	287	11	3,83	1,72
Аллювиально-луговой	40	38,10	119	25,92	177	1	0,56	1,49
Лиманно-луговой	25	23,81	73	15,90	119	0	0	1,63
Болотисто-луговой	36	34,28	73	15,90	129	5	3,88	1,77
Водный	34	32,38	62	13,51	86	32	37,20	1,39
Тугайный	48	45,71	104	22,66	142	3	2,11	1,36
Низменно-лесной	59	56,19	137	29,85	174	44	25,29	1,27
Колюче-кустарниковый	39	37,14	137	29,85	217	7	3,22	1,58
Рудеральный	40	38,10	139	30,28	224	65	29,02	1,61
Сегетальный	29	27,62	77	16,78	110	13	11,82	1,43

Как видно из таблиц 1 и 2 количество видов в разных флороценоэлементах существенно различается. Так, наиболее богатый видами песчано-степной флороценоэлемент насчитывает 287 видов, что более чем в 3,5 раза больше пустынного флороценоэлемента. Числовые показатели в абсолютных и относительных исчислениях показывают, что в сложении флороценоэлементов и формировании соответствующих им растительных сообществ участвуют виды разного количества родов и семейств. Последние в наиболее малочисленных флороценоэлементах (пустынный, солончаково-пустынный) в 2-3 раза меньше чем многочисленных (глинисто-степной, песчано-степной, колюче-кустарниковый, рудеральный).

Различия в флороценоэлементах касаются не только количественного, но и качественного состава. Из 105 семейств высших растений выявленных для исследуемого общими для всех флороценоэлементов являются только *Poaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae* и *Polygonaceae*. Помимо этого, как видно из таблицы 3, набор лидирующих семейств в флороценоэлементах имеет существенные расхождения.

Таблица 3

Спектр семейств флороценоэлементов

№ п/п	Названия се- мейств	Пустынный	Песчано-прибрежный	Солончаково-полупустынный	Полынно-солянковый	Глинисто-степной	Песчано-степной	Аллювиально-луговой	Лиманно-луговой	Болотисто-луговой	Водный	Тугайный	Низменно-лесной	Колюче-кустарниковый	Рудеральный	Сегетальный
1.	Equisetaceae	-	1	-	-	-	1	2	-	2	1	1	1	-	-	1
2.	Ophioglossaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
3.	Aspidiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-
4.	Marsileaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
5.	Salvinaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
6.	Ephedraceae	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Typhaceae	-	2	-	-	-	-	2	2	4	4	-	-	-	-	-
8.	Sparganiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
9.	Potamogetoniaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-



10.	Ruppiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
11.	Zannichelliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
12.	Najadaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
13.	Alismaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-
14.	Butomaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
15.	Hydrocharitacea e	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-
16.	Poaceae	13	19	19	32	37	42	32	33	20	7	13	15	34	22	19
17.	Cyperaceae	4	6	1	1	2	4	9	11	22	15	5	3	3	-	-
18.	Araceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
19.	Lemnaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
20.	Juncaceae	-	5	1	-	-	-	5	7	6	-	-	1	-	-	-
21.	Liliaceae	-	-	-	1	7	6	-	-	-	-	-	3	5	-	-
22.	Alliaceae	1	-	-	-	4	6	-	-	-	-	-	1	4	-	-
23.	Asparagaceae	2	-	-	-	3	3	-	-	-	-	1	3	2	-	-
24.	Smilacaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
25.	Amaryllidaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
26.	Dioscoreaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
27.	Iridaceae	-	-	1	1	2	2	1	2	3	1	-	-	1	-	-
28.	Orchidaceae	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	1	3	1	-	-
29.	Salicaceae	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	8	6	-	-	-
30.	Corylaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
31.	Betulaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
32.	Fagaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
33.	Ulmaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
34.	Moraceae	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-
35.	Cannabaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	-
36.	Urticaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
37.	Loranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
38.	Santalaceae	1	1	-	2	2	1	2	1	-	-	-	-	1	-	-
39.	Polygonaceae	1	2	4	1	3	1	2	8	10	9	3	1	1	6	3
40.	Chenopodiaceae	4	4	35	25	17	9	-	5	-	-	-	-	5	8	-
41.	Amaranthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
42.	Portulacaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
43.	Caryophyllaceae	6	8	4	4	13	17	4	2	2	-	4	5	6	8	5
44.	Nymphaeaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
45.	Ceratophyllacea e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
46.	Ranunculaceae	1	1	-	3	8	4	5	1	3	3	4	6	4	1	3
47.	Berberidaceae	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-
48.	Papaveraceae	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	1	-	6	8
49.	Fumariaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1
50.	Brassicaceae	5	5	3	4	16	17	1	-	1	1	3	5	11	23	13
51.	Capparaceae	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52.	Resedaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
53.	Crassulaceae	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
54.	Rosaceae	3	-	-	4	5	8	6	2	1	-	11	14	10	3	1
55.	Fabaceae	7	9	1	7	22	26	28	14	2	-	9	10	22	11	8
56.	Geraniaceae	1	3	-	1	3	5	1	1	-	-	2	2	4	5	1
57.	Linaceae	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-
58.	Peganaceae	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59.	Zygophyllaceae	-	-	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
60.	Nitrariaceae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61.	Simaroubiaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
62.	Euphorbiaceae	-	-	-	1	5	3	1	-	-	-	2	3	1	6	2



63.	Callitrichaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
64.	Celastraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
65.	Aceraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
66.	Rhamnaceae	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-
67.	Vitaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
68.	Malvaceae	-	-	-	1	1	1	2	-	2	-	1	2	3	7	3
69.	Hypericaceae	-	-	-	1	2	2	1	-	-	-	1	-	2	-	-
70.	Frankeniaceae	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71.	Tamaricaceae	-	2	1	2	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-
72.	Violaceae	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	3	4	4	1	-
73.	Thymelaeaceae	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
74.	Elaeagnaceae	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	3	1	-	-	-
75.	Lythraceae	-	-	-	-	-	-	2	2	2	1	1	-	-	-	-
76.	Onagraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	1	-	1	-
77.	Trapaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
78.	Haloragaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
79.	Hippuridaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
80.	Apiaceae	1	4	3	4	16	14	1	2	2	2	2	7	9	14	5
81.	Cornaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-
82.	Primulaceae	-	-	-	-	1	1	4	-	4	-	3	1	1	2	1
83.	Limoniaceae	-	1	5	4	2	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-
84.	Oleaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-
85.	Gentianaceae	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-
86.	Menyanthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
87.	Apocynaceae	-	-	-	-	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-
88.	Asclepiadaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	3	-	1	1
89.	Convolvulaceae	-	1	-	-	-	-	2	-	2	-	2	2	-	2	2
90.	Cuscutaceae	-	-	-	1	1	1	3	-	1	-	1	1	2	1	-
91.	Heliotropiaceae	1	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-
92.	Boraginaceae	1	3	-	8	14	13	3	-	-	-	5	8	7	9	6
93.	Verbenaceae	-	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	1	-
94.	Lamiaceae	5	2	-	8	18	18	9	4	7	2	9	8	19	14	2
95.	Solanaceae	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	2	2	1	5	-
96.	Scrophulariaceae	3	5	-	2	6	11	7	4	3	1	5	7	10	8	3
97.	Orobanchaceae	1	-	-	4	6	6	3	-	-	-	-	1	4	1	1
98.	Lentibulariaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
99.	Plantaginaceae	1	3	4	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1
100.	Rubiaceae	1	-	-	1	4	5	2	1	1	-	4	5	7	3	3
101.	Caprifoliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-
102.	Valerianaceae	1	-	-	1	2	1	1	-	-	-	-	1	1	4	1
103.	Dipsacaceae	2	1	-	-	4	4	1	1	-	-	2	2	2	-	1
104.	Cucurbitaceae	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	1	1	-	1	1
105.	Asteraceae	11	17	5	17	38	38	19	10	7	2	9	4	21	32	12
	Кол-во видов:	78	111	93	151	284	287	177	119	129	86	142	174	217	224	110

Ниже приводятся лидирующие по числу видов группы семейств флороценоэлементов (в убывающем порядке по числу видов).

1. Пустынный: *Poaceae* (13), *Asteraceae* (11), *Fabaceae* (7), *Caryophyllaceae* (6), *Brassicaceae* (5), *Lamiaceae* (5), *Cyperaceae* (4), *Chenopodiaceae* (4), *Rosaceae* (3), *Scrophulariaceae* (3).

2. Песчано-прибрежный: *Poaceae* (19), *Asteraceae* (17), *Fabaceae* (9), *Caryophyllaceae* (8), *Cyperaceae* (6), *Juncaceae* (5), *Scrophulariaceae* (5), *Brassicaceae* (5), *Apiaceae* (4), *Chenopodiaceae* (4).



3. Солончаково-полупустынный: *Chenopodiaceae* (35), *Poaceae* (19), *Asteraceae* (5), *Limoniaceae* (5), *Caryophyllaceae* (4), *Plantaginaceae* (4), *Polygonaceae* (4), *Brassicaceae* (3), *Apiaceae* (3), *Frankeniaceae* (2).

4. Полынно-солянковый: *Poaceae* (32), *Chenopodiaceae* (25), *Asteraceae* (17), *Lamiaceae* (8), *Boraginaceae* (8), *Fabaceae* (7), *Brassicaceae* (4), *Apiaceae* (4), *Limoniaceae* (4), *Orobanchaceae* (4), *Caryophyllaceae* (4).

5. Глинисто-степной: *Asteraceae* (38), *Poaceae* (37), *Fabaceae* (22), *Lamiaceae* (18), *Chenopodiaceae* (17), *Apiaceae* (16), *Brassicaceae* (16), *Boraginaceae* (14), *Caryophyllaceae* (13), *Ranunculaceae* (8), *Liliaceae* (7).

6. Песчано-степной: *Poaceae* (42), *Asteraceae* (38), *Fabaceae* (26), *Lamiaceae* (18), *Caryophyllaceae* (17), *Brassicaceae* (17), *Apiaceae* (14), *Boraginaceae* (13), *Scrophulariaceae* (11), *Chenopodiaceae* (9), *Rosaceae* (8).

7. Аллювиально-луговой: *Poaceae* (32), *Fabaceae* (28), *Asteraceae* (19), *Cyperaceae* (9), *Lamiaceae* (9), *Scrophulariaceae* (7), *Rosaceae* (6), *Juncaceae* (5), *Ranunculaceae* (5), *Caryophyllaceae* (4), *Primulaceae* (4).

8. Лиманно-луговой: *Poaceae* (33), *Fabaceae* (14), *Cyperaceae* (11), *Asteraceae* (10), *Polygonaceae* (8), *Juncaceae* (7), *Chenopodiaceae* (5), *Scrophulariaceae* (4), *Lamiaceae* (4).

9. Болотисто-луговой: *Cyperaceae* (22), *Poaceae* (20), *Polygonaceae* (10), *Lamiaceae* (7), *Asteraceae* (7), *Juncaceae* (6), *Primulaceae* (4), *Onagraceae* (4), *Typhaceae* (4).

10. Водный: *Cyperaceae* (15), *Polygonaceae* (9), *Poaceae* (7), *Potamogetoniaceae* (6), *Typhaceae* (4), *Ranunculaceae* (3), *Alismaceae* (3), *Onagraceae* (3).

11. Тугайный: *Poaceae* (13), *Rosaceae* (11), *Lamiaceae* (9), *Asteraceae* (9), *Fabaceae* (9), *Salicaceae* (8), *Boraginaceae* (5), *Scrophulariaceae* (5), *Cyperaceae* (5), *Rubiaceae* (4), *Caryophyllaceae* (4), *Ranunculaceae* (4).

12. Низменно-лесной: *Poaceae* (15), *Rosaceae* (14), *Fabaceae* (10), *Lamiaceae* (8), *Boraginaceae* (8), *Apiaceae* (7), *Scrophulariaceae* (7), *Salicaceae* (6), *Ranunculaceae* (6), *Brassicaceae* (5), *Rubiaceae* (5), *Caryophyllaceae* (5).

13. Колноче-кустарниковый: *Poaceae* (34), *Fabaceae* (22), *Asteraceae* (21), *Lamiaceae* (19), *Brassicaceae* (11), *Rosaceae* (10), *Scrophulariaceae* (10), *Apiaceae* (9), *Boraginaceae* (7), *Rubiaceae* (7), *Caryophyllaceae* (6), *Chenopodiaceae* (5), *Liliaceae* (5).

14. Рудеральный: *Asteraceae* (32), *Brassicaceae* (23), *Poaceae* (22), *Lamiaceae* (14), *Apiaceae* (14), *Fabaceae* (11), *Boraginaceae* (9), *Scrophulariaceae* (8), *Caryophyllaceae* (8), *Chenopodiaceae* (8), *Malvaceae* (7).

15. Сегетальный: *Poaceae* (19), *Brassicaceae* (13), *Asteraceae* (12), *Fabaceae* (8), *Papaveraceae* (8), *Boraginaceae* (6), *Apiaceae* (5), *Caryophyllaceae* (5), *Ranunculaceae* (3), *Scrophulariaceae* (3), *Rubiaceae* (3), *Polygonaceae* (3), *Malvaceae* (3).

Во всех пятнадцати флороценоэлементах первые позиции принадлежат какой-либо тройке из следующих семейств: *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Chenopodiaceae*, *Cyperaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*. Причем первые места всегда занимает одно из следующих четырех семейств: *Poaceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*. Наиболее заметное положение в этих тройках занимает семейство *Poaceae*, которое участвует в лидирующих тройках всех флороценоэлементов. Данному семейству принадлежит первое место в десяти случаях, второе место в трех случаях и третье место в двух случаях. Следующим по значимости, видимо следует признать семейство *Asteraceae*, принимающее участие в первой тройке десяти флороценоэлементов, причем в двух случаях на первой позиции. Хорошо заметна роль *Fabaceae*, которое принимает участие в первой тройке восьми флороценоэлементов.

Следует заметить, что в сообществах формирующихся на песчаных и глинистых местообитаниях с ощутимым дефицитом влаги, а также в сообществах аллювиальных мезофильных лугов лидирующую тройку всегда образуют *Poaceae*, *Asteraceae* и *Fabaceae*. В местах же, где помимо дефицита влаги ощущается повышенная засоленность *Fabaceae* уступает место *Chenopodiaceae*. В сообществах же, которые формируются в условиях переувлажненной среды в первой тройке



наряду с *Poaceae* оказываются *Cyperaceae* и *Polygonaceae*. В сорных флороценоэлементах (рудеральный и сегетальный) бобовые замещаются крестоцветными.

В нижеследующей таблице 4 даны результаты сравнения полных систематических списков (видового состава) флоророщеноэлементов при помощи коэффициента сходства Сёрнсена-Чекановского (K_{sc}).

Таблица 4

Сходство систематических списков флоророщеноэлементов Терско-Кумской низменности

	Пустынный	Песчано-прибрежный	Солончаково-полупустынный	Полынно-соляной	Глинисто-степной	Песчано-степной	Аллювиально-луговой	Лиманно-луговой	Болотисто-луговой	Водный	Тугайный	Низменно-лесной	Колоче-кустарниковый	Рудеральный	Сегетальный
Пустынный	78	45	3	19	25	46	10	2	1	1	2	3	17	5	0
Песчано-прибрежный	0,47 62	111	16	21	21	48	23	12	9	5	6	2	11	3	15
Солончаково-полу- пустынный	0,03 51	0,15 69	93	41	26	3	1	30	1	0	0	2	2	0	0
Полынно-солян- ковый	0,16 59	0,16 03	0,57 75	151	122	78	18	18	1	0	2	3	60	23	6
Глинисто-степной	0,13 81	0,10 63	0,36 62	0,56 09	284	214	32	12	0	0	8	14	137	49	14
Песчано-степной	0,25 20	0,24 12	0,04 22	0,35 62	0,74 96	287	44	11	1	1	11	17	134	48	12
Аллювиально-луго- вой	0,07 84	0,15 97	0,01 41	0,10 98	0,13 88	0,18 96	177	72	68	13	66	41	50	17	12
Лиманно-луговой	0,02 03	0,10 43	0,42 25	0,13 33	0,05 96	0,05 42	0,48 65	119	54	13	30	14	12	6	6
Болотисто-луговой	0,00 96	0,07 50	0,01 41	0,00 71	0	0,00 48	0,44 44	0,43 55	129	53	34	11	0	7	5
Водный	0,01 22	0,05 08	0	0	0	0,00 54	0,09 88	0,12 68	0,49 30	86	6	2	0	0	0
Тугайный	0,01 82	0,08 45	0	0,01 36	0,03 76	0,05 13	0,41 38	0,22 99	0,25 09	0,05 26	142	95	28	15	6
Низменно-лесной	0,02 38	0,02 82	0,01 50	0,01 85	0,06 11	0,07 38	0,23 36	0,09 56	0,07 26	0,01 54	0,60 13	174	57	19	9
Колоче-кустарни- ковый	0,11 52	0,15 49	0,01 29	0,32 61	0,54 69	0,53 17	0,25 38	0,07 14	0	0	0,15 60	0,29 16	217	40	14
Рудеральный	0,03 31	0,04 22	0	0,12 27	0,19 29	0,18 79	0,08 48	0,03 50	0,03 97	0	0,08 20	0,09 55	0,18 14	224	80
Сегетальный	0	0,21 13	0	0,04 60	0,07 11	0,06 04	0,08 36	0,05 24	0,04 18	0	0,04 76	0,06 34	0,08 56	0,47 90	110

Анализ таблицы показывает, что только в шести случаях коэффициент Сёрнсена-Чекановского превышает значение $K_{sc}=0,5$. Этот факт указывает на то, что только в этих случаях мы можем признать сходство систематических списков сравниваемых флоророщеноэлементов более чем на половину. В ряде остальных же случаев значение коэффициента Сёрнсена-Чекановского очень низкое или даже равно 0. В последнем случае мы вправе констатировать полное несходство флоророщеноэлементов.



Как видно из таблицы 4 ряд флороценоэлементов выделяются полным отсутствием сходства между собой. Это такие пары, как солончаково-полупустынный – водный, солончаково-полупустынный – тугайный, солончаково-полупустынный – рудеральный, солончаково-полупустынный – сегетальный, пустынный – сегетальный, полынно-солянковый – водный, глинисто-степной – болотисто-луговой, глинисто-степной – водный и ряд других.

Даже беглое поверхностное сравнение комплекса факторов среды, на фоне которых формируются сообщества соответствующие данным флороценоэлементам выявляет их почти абсолютную противоположность. Так, например, для видов полынно-солянской полупустыни совершенно противопоказана водная среда обитания или наоборот.

Исходя из данных таблицы 4 выстраивается нижеследующая дендрит-схема (рис. 1). В этой схеме наименьшая связь между видовыми составами флороценоэлементов Терско-Кумской низменности проявляется между флороценоэлементами представляющими сорный флороценотип и остальными флороценоэлементами (коэффициент Сёренсена-Чекановского $K_{sc} = 0,2113$).

При последовательном повышении уровня принятой точности в дендрит-схеме обозначаются плеяды соответствующие принятым нами флороценотипам.

В целом анализ флороценоципов и флороценоэлементов Терско-Кумской низменности указывает на высокую гетерогенность флоры и характерных ей растительных сообществ. Такая картина в отношении данной равнинной флоры может быть объяснена только ее молодостью и генетической (по географическому происхождению) разнородностью видового состава.

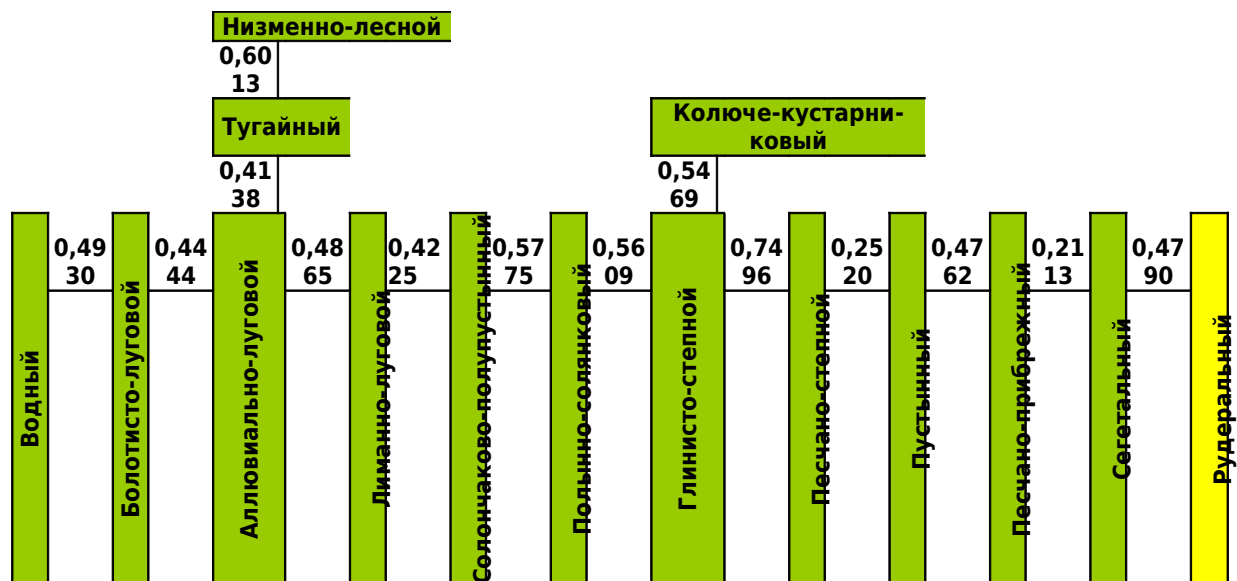


Рис. 1. Дендрит-схема сходства видового состава флороценоэлементов Терско-Кумской низменности

Подводя некоторый итог рассмотрению особенностей распределения видов по местообитаниям, можно отметить, что флора Терско-Кумской низменности может быть охарактеризована как полупустынно-сухостепная с участием мезофильно-луговых и лесных элементов. Довольно богато представленные виды сорных местообитаний подчеркивают глубокую антропогенную трансформацию естественной флористической основы.

Библиографический список

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. М.: Школа, 1996. – 386 с.



МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И ОЦЕНКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *CORYLUS COLURNA* L. В ДАГЕСТАНЕ

© 2009. Хасаева З.Б., Асадулаев З.М., Абакарова Б.А., Алиев Х.У.
Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 09-04-96586) и Программы фундаментальных исследований президиума РАН «Биологическое разнообразие».

В статье определены основные места произрастания с уточнением географических координат и описаны 4 ценопопуляции редкого и исчезающего вида России и Дагестана *C. colurna*.

In main habitalis of *Corylus colurna* L. with accurate definition of geographical coordinates were determined. The coenopopulations of *C. colurna* – rare and vanishing species of Russia and Dagestan were described for the first time in this article.

Ключевые слова: *Corylus colurna* L., редкий вид, оценка состояния, Дагестан.

Key words: *Corylus colurna* L., rare species, condition estimation, Dagestan.

Мониторинг популяций видов, занесенных в Красные книги субъектов РФ, и разработка на этой основе региональных стратегий их охраны – одно из важнейших направлений практической работы по реализации «Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» [12]. Он предусматривает регулярные наблюдения за динамикой ареалов, численностью популяций и качеством среды обитания охраняемых видов.

Изучение популяционной структуры и генетического разнообразия *C. colurna* L., растения занесенного в Красные книги СССР [6, 7], РСФСР [5], Северной Осетии и Алании [4], Краснодарского края [3] и Дагестана [2], является основой для долговременного рационального использования лесных биологических ресурсов этого растения, эффективной охраны и воспроизводства ее генофонда при искусственном лесовосстановлении и селекции.

В диком состоянии этот вид обитает на Кавказе, а также на Балканском полуострове, в Малой Азии, Афганистане, северо-западных Гималаях [1, 13].

На Северном Кавказе встречается в дубовых и смешанно-буковых лесах, по Главному Кавказскому хребту (Закатало-Нухинская часть) в районе Боржоми, Манглиси, Белого ключа, в Западной Грузии установлен в Рача-Лечхуми, изредка – в Талыше [1, 11, 8]. Обнаружена она также в смешанных широколиственных лесах с участием бука в Бежтинской впадине Высокогорного Дагестана (рис. 1) [8, 10]. По флористическому районированию А.А. Лепехиной [9] лещина древовидная входит в состав юго-западного депрессионного высокогорного, колхидско-европеско-малоазиатско-кавказского района.

Лещина древовидная охраняется в Северо-Осетинском, Лагодехском, Сагурамском, Тебердинском, Кавказском заповедниках, на северо-западном Кавказе – в урочище Суходол. Рощи лещины древовидной в Тебердинском ущелье и в балке Адиох охраняются в качестве памятников природы [4, 6].

Несмотря на значимость *C. colurna*, как ресурсного растения, его популяция в Дагестане до сих пор не только остается почти не затронутой специальными исследованиями, необходимыми для решения проблемы сохранения вида, но и нет подробной информации о местонахождении лещины древовидной.

При исследовании дагестанской популяции *C. colurna* мы столкнулись с разного рода трудностями: во-первых, связанными с малодоступностью мест обитания данного вида, т.е. растет в большинстве на очень крутых склонах, в ущельях, обрывах, поэтому подсчет особей, а тем более



снятие биометрических показателей весьма затруднителен. Во-вторых, со сложностью определе-
ния возраста особей лещины древовидной.



Рис. 1. Лещина в Высокогорном Дагестане

Растет данный вид здесь в основном виде многоствольного дерева с выпавшей центральной частью, причем диаметр ствола достигает огромных размеров. К примеру, в окрестностях с. Тлядаля нами обнаружено дерево с общим диаметром ствола, равным 3 м, состоящее из 18 скелетных ветвей, из которых 4 высохли. Диаметр скелетных ветвей у данного дерева колеблется от 4 до 55 см. Общая высота дерева составляет 22 м. По предварительным данным, определение возраста данного дерева с помощью бурава по керну, показало, что ему около 600 лет. Нормальное существование ценопопуляции, в первую очередь, определяется способностью ее к самоподдержанию. Размножение лещины древовидной происходит семенным путем, однако, возобновление слабое и, по нашим наблюдениям, не ежегодное. Неполноценность популяций может возникать благодаря действию внешних или внутренних факторов. Экзогенные факторы могут быть причиной перерывов в обсеменении или гибели особей некоторых возрастных групп.

Иногда же перерывы в обсеменении связаны с биологическими особенностями видов, и тогда неполноценность популяции является результатом интенсивной внутривидовой конкуренции, которая неблагоприятно сказывается на проростках и молодых особях.

В связи с неравномерностью размещения ценопопуляций лещины древовидной общую численность вида в Дагестане определить с достаточной точностью очень трудно. В целом, ценопопуляции *C. colurna* достаточно стабильны: при относительно низком уровне возобновления они могут длительно существовать за счет большой продолжительности онтогенеза и немногочисленного подроста.

Во время экспедиционных исследований нами выявлены и описаны три ценопопуляции *C. colurna* в Цунтинском районе, и еще одна в Тляринском (табл.1).

Таблица 1

Пункты произрастания *C. colurna* в Дагестане

Географический пункт	Географические координаты	Высота над уровнем моря, м
Цунтинский р-он, с. Хупри	42° 10' 12,4" и 45° 49' 50,4"	1768
Цунтинский р-он, с. Тлядаль	42° 05' 36,5" и 46° 06' 30,4"	1600
Цунтинский р-он, с. Мокок	42° 15' 08,1" и 45° 55' 31,8"	1615



Тляратинский р-он, с. Ланда	42° 13' 14,2" и 46° 16' 07,8"	1576
-----------------------------	-------------------------------	------

Одним из мест обнаружения лещины древовидной является окрестность селения Хупри: юго-восточный склон горы Цлук хребта Хуфри – отрога Главного Кавказского хребта, у реки Китлярта, высота над уровнем моря 1600-1900 м.

Общая исследованная площадь составила 50 га. Ценопопуляция в данном биотопе малочисленна, на охваченной территории произрастает 49 особей. Сообщество представляет собой трехъярусный широколиственный лес, с преобладанием *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. ex Hohen., *Carpinus caucasica* Grossh., *Acer platanoides* L., *A. trautvetteri* Medw., *Fagus orientalis* Lipsky и с участием *Sorbus aucuparia* L., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch, *Betula litwinowii* Doluch., *B. pendula* Roth, *Tilia begoniifolia* Stev., *Fraxinus excelsior* L., *Salix caprea* L.

Кустарниковый ярус представлен следующими видами: *Lonicera caucasica* Pall., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Rosa canina* L., *Viburnum lantana* L., *Corylus avellana* L., *Rubus buschii* Grossh. ex Sinjkova, *Ribes biebersteinii* Berl. ex DC., *Mespilus germanica* L., *Spiraea hypericifolia* L.

В первом травяном ярусе доминирует – *Polygonatum verticillatum* (L.) All., сопутствующими видами являются *Euphorbia macroceras* Fisch. et C.A. Mey., *Polypodium vulgare* L., *Valeriana tiliifolia* Troitzk., *Asplenium trichomanes* L., *Primula macrocalyx* Bunge, *Sedum caucasicum* (Grossh.) Boriss., *Fragaria vesca* L., *Geranium robertianum* L., *Astragalus falcatus* Lam., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Delphinium caucasicum* C.A. Mey., *Parmica vulgaris* Hill., *Thalictrum foetidum* L., *Vicia cracca* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Salvia glutinosa* L., *Seseli transcaucasicum* auct. non (Schischkin) Pimenov et Sdoblina, *Veronica peduncularis* Bieb., *Lapsana intermedia* Bieb., *Trifolium montanum* L., *Gentiana cruciata* L., *Clinopodium vulgare* L.

Сомкнутость крон древесного яруса составила 80-85%, кустарникового яруса 10-15%. Подроста мало, встречаются единичные особи лещины древовидной и клена платанолистного.

Также лещина древовидная была обнаружена в окрестностях с. Тлядаль: северо-западный склон горы Тинагамеэр хребта Тинагамеэр отрога Главного Кавказского хребта у реки Симбирисхеви, высота над уровнем моря 1520-1950 м. Общая площадь исследования также составила примерно 50 га. Единичные экземпляры лещины древовидной встречаются здесь с высоты 1605 м над уровнем моря, но основной массив сосредоточен на отрезке 1821-1903 м над уровнем моря. Эта субпопуляция является более крупной. Общая численность особей в данном экотопе составила 58 шт.

C. colurna произрастает здесь в 1-ом ярусе трехъярусного букового леса. Доминантом данного леса является *Fagus orientalis* Lipsky, а субдоминантом *Acer trautvetteri* Medw., сопутствующими видами *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. ex Hohen., *Acer platanoides* L., *Carpinus caucasica* Grossh., *Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch, *Betula litwinowii* Doluch., *Sorbus aucuparia* L., *Tilia caucasica* Rupr., *Salix caprea* L.

Кустарниковый ярус – *Rubus buschii* Grossh. ex Sinjkova, *Ribes biebersteinii* Berl., *Viburnum lantana* L., *Daphne mezereum* L., *Rosa oxyodon* Boiss., *Lonicera caucasica* Pall.

Травяной покров, представлен двумя ярусами, мало нарушен, его проективное покрытие достигает 70-80%. *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Euphorbia macroceras* Fisch. et C.A. Mey., кроме того, встречаются *Urtica dioica* L., *Aconitum orientale* Mill., *Lamium album* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All., *Silene vulgaris* (Moench) Gracke; во 2-ом травяном ярусе по обилию доминирует *Galium odoratum* (L.) Scop. и сопутствующими видами являются: *Senecio caucasigenus* Schischk., *Valeriana tiliifolia* Troitzky, *Festuca drymeja* Mert. et Koch, *Fragaria vesca* L.

Сомкнутость крон древесного яруса составила 90-93%, кустарникового яруса 7-8%. Подрост немногочисленный, в основном представлен буком восточным.

Следующее местонахождение *C. colurna* – Цунтинский район, окрестности с. Мокок, северо-западный склон г. Хорокича хребта Кутхианигори отрога Богосского хребта у р. Кидеро. Впервые эта ценопопуляция обнаружена местным жителем в 2005 г. И.К. Абдуллаевым. Количество особей в данной ценопопуляции составило 62 шт. Общая площадь исследования около 20 га. Основной массив сосредоточен на высоте 1615-1800 м над уровнем моря.



C. colurna растет здесь в смешанном лесу с участием *Padus rasemosa* Lam., *Salix caprea* L., *Acer trautvetteri* Medw., *Carpinus caucasica* Grossh., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. ex Hohen.

Кустарниковый ярус: *Rosa canina* L., *R. oxyodon* Boiss., *Lonicera caucasica* Pall., *Rubus buschii* Grossh. ex Sinjkova, *Ribes biebersteinii* Berl. ex DC.

Травяной покров: *Heracleum sosnowskyi* Mand., *Inula germanica* L., *Centaurea salicifolia* Bieb., *Betonica macrantha* C. Koch, *Galium odoratum* (L.) Scop, *Salvia glutinosa* L., *Achillea millefolium* L., *Galega orientalis* Lam., *Tussilago farfara* L., *Artemisia vulgaris* L., *Vicia cracca* L., *Vicia truncatula* Fischer ex M.Bieb., *Rhinantus vernalis* Schischkin et Serg., *Delphinium speciosum* Bieb., *Erigeron orientale* L., *Aster amelloides* Bess., *Mentha longifolia* (L.) Huds.

Сомкнутость крон древесного яруса составила 70-75%, кустарникового яруса 9-10%, травяного покрова 90-95%.

Самой малочисленной является ценопопуляция лещины древовидной найденная в Тляратинском районе в окрестностях с. Ланда северо-западный склон г. Антлю хребта Тимоликазах у р. Сараор. Общая исследованная площадь составила 10 га. Обнаружено 1 дерево лещины древовидной, произрастающее на высоте 1576м над уровнем моря. Высота дерева 11 м, диаметр 35 см. Возраст 50 лет. Плодоношение слабое (54 плода на всем дереве). Дерево семенного происхождения. Подроста нет.

В данной ценопопуляции доминируют *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. ex Hohen., *Betula litwinowii* Doluch., *B. pendula* Roth, *Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch, *Flnus incana* (L.) Moench.

Кустарниковый ярус представлен следующими видами: *Lonicera caucasica* Pall., *Juniperus oblonga* Bieb., *E. verrucosa* Scop., *Rosa canina* L., *Viburnum lantana* L.

Травяной покров: *Trifolium montanum* L., *T. media*, *Origanum vulgare* L., *Sedum tennelum* M.Bieb., *Alchmilla* sp., *Setecio taraxacifolia* (Bieb) DC., *Festuca* sp., *Astragalus* sp., *Filipendula* sp., *Hypericum* sp., *Achillea millefolium* L.

Сомкнутость крон древесного яруса 20-25%, кустарникового – 40-50%; травяного – 90%.

Ценопопуляции лещины древовидной испытывают сильный антропогенный пресс на места их обитания. Негативное действие на исследованные ценопопуляции оказывает интенсивное вытаптывание особей молодого возраста человеком и скотом, постоянная вырубка леса, ведущаяся и по сей день. Население, рубит лещину на дрова, а также, по словам местных жителей, раньше из ее древесины изготавливали посуду. Кроме того, площадь ценопопуляции в окрестностях с. Тлядаль сильно сокращается за счет лесных пожаров. Одной из первоочередных задач направленных на сохранение данного вида, находящегося под угрозой вымирания, является необходимость создания резерватов, где изъятие территории из хозяйственного использования сочеталось бы со строгим соблюдением охранного режима, а все лесохозяйственные мероприятия проводились бы под контролем специалистов, не допуская нарушений экологического режима данного лесного массива.

Библиографический список

1. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. – Л., 1964. – 792 с.
2. Красная книга Республики Дагестан. – Махачкала, 2009. – 552 с.
3. Красная книга Краснодарского края (растения и грибы). Издание второе. – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро №1», 2007. – 640 с.
4. Красная книга республики Северная Осетия-Алания / Министерство охраны окружающей среды РСО-А. – Владикавказ: «Проект-Пресс», 1999. – 248 с.
5. Красная книга РСФСР (растения). – М.: Росагропромиздат, 1988. – 590 с.
6. Красная книга СССР: Книга редких и исчезающих видов животных и растений / Главная ред. коллегия: А.М. Бородин и др. Изд. 2-е перераб. и. доп. М.: Лесн. пром-сть, 1978. – 460 с.
7. Красная книга СССР: редкие и исчезающие виды животных и растений. Т.2 / Главная ред. коллегия: А.М. Бородин, А.Г. Банников, В.Е. Соколов и др. Изд. 2-е перераб. и. доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 480 с.
8. Лепехина А.А. Биология видов растений и характеристика растительных сообществ Дагестана в плане рационального использования растительных ресурсов. – Махачкала, 1977. – 59 с.
9. Лепехина А.А. Флора и растительность Дагестана. Ботанические факторы Ноосферы. – Махачкала, 2002. – 252 с.
10. Львов П.Л. Об экологии, изменчивости и географии некоторых видов растений Дагестана// Ботанические и генетические ресурсы флоры Дагестана. – Махачкала, 1981. – С. 3-8.
11. Магомедмирзаев



М.М. Геоботанические исследования горных лесов Дагестана // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачка-
ла, 1966. – 348 с. **12.** Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных,
растений и грибов. Приложение к приказу МПР России от 06.03.2004. №323. – М., 2004. – 44 с. **13.** Флора
СССР: в 30-ти т. / Под ред. В.П. Комарова. – М., 1936. Т. 5. – С. 262-268.



ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 597-113 (26281)

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЕНТОСА СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

© 2009. **Абдурахманов Г.М., Сокольская Е.А.**

Институт прикладной экологии Республики Дагестан
Астраханский государственный университет

В статье приводятся экологические основы сохранения биоразнообразия донных организмов Северного Каспия.

There are resulted the ecological bases of a biodiversity saving of the sea-bottom organisms of the Northern Caspian.

Ключевые слова: биоразнообразие, бентос, Северный Каспий.

Keywords: biodiversity, benthos, Northern Caspian Sea.

Одним из важнейших факторов, обуславливающих величину ежегодного пополнения стада рыб, являются условия откорма. От условий нагула рыб зависит их рост, упитанность, плодовитость и в конечном итоге запасы. Особую актуальность этот вопрос приобрел в настоящее время на Каспийском море, главным образом северной его части, в связи с большими изменениями, происходившими после снижения уровня моря и зарегулированием стока Волги, резким повышением его уровня, а также планируемой масштабной нефтедобычей в этой части моря.

Важнейшие промысловые рыбы Северного Каспия (осетровые, сазан, вобла, лещ, и др.) питаются донными организмами – ракообразными, моллюсками и червями. Поэтому знания особенностей экологии бентоса Северного Каспия приобретают принципиальное значение.

В литературе имеется значительное число работ, посвященных северокаспийскому бентосу и относящихся к периоду до и после повышения уровня Каспийского моря [4]. Исследованиями А.А. Шорыгина и экспериментальными наблюдениями А.Ф. Карпевич было установлено, что в распределении видового состава бентоса по площади моря определенную роль играет соленость. Я.А. Бирштейн придавал основное значение в распределении донных животных целостной характеристике зон Северного Каспия – характеру грунта, солевому, кислородному и пищевому режиму. Он наметил пять основных комплексов донного населения Северного Каспия. Л.Г. Виноградов в 1959 г. обобщает данные о состоянии бентоса Северного Каспия за 18 лет (1935-1953 гг.) и уточняет характеристику комплексов, изложенных Я.А. Бирштейном [2]. Л.Г. Виноградов делит донное население Северного Каспия на 5 групп – биоценозы: пресноводных, прибрежных и слабосоленоватоводных, солоноватоводных, реликтовых соленолобивых, морских форм. В последующие годы все ученые придерживались схемы комплексов, предложенных Л.Г. Виноградовым.

Обобщая многолетние материалы наблюдений можно считать установленным, что малая адакна размножается в течение всего теплого времени года (с апреля по октябрь). Максимальное же количество ее молоди обнаружено в июне. Этот моллюск образует наибольшую биомассу в мелководной зоне до глубины 5 м. На участках с глубинами более 5 м количество адакны резко снижается, и глубже 8 м она не встречается. Адакна может довольно глубоко зарываться в грунт, но вместе с этим она очень подвижна. В массовом количестве этот вид развивается на песчаных



грунтах и при общей солености от 0 до 6‰. При солености свыше 6‰ биомасса адакны значительно снижается, а в местах, где соленость превышала 106‰, моллюск не встречался. Адакна очень требовательна к кислородным условиям. Этот моллюск излюбленный корм воблы, леща и других промысловых рыб.

В отличие от адакны наибольшая концентрация каспийской монодакны наблюдается на глубине от 3 до 10 м. Монодакна осваивает как жесткие, так и мягкие грунты. Моллюск зарывается в самый поверхностный слой грунта, выставив наружу только сифоны. Монодакна встречается при всех наблюдаемых в Северном Каспии соленостях. Основная же ее масса сосредоточена в пределах от 3 до 9‰. К кислородному режиму менее требовательна, чем адакна. Ее массовые скопления наблюдаются даже в районах, где в придонном слое содержание кислорода не превышало 4,3 мг/л, а в небольшом количестве встречается и при меньшем содержании кислорода. Монодакна начинает размножаться ранней весной. В апреле наблюдается наибольшее количество особей до 3 мм длины. В мае-июне интенсивность оседания молоди снижается, а во второй половине года снова возрастает. Монодакна излюбленный корм воблы, леща, осетровых и других видов рыб.

Дрейсена полиморфа Андрусова ведет неподвижный образ жизни, прикрепляясь биссусом к подводным предметам. Молодые особи этого вида обладают способностью передвигаться по субстрату. Наибольшая биомасса дрейсены обнаруживается на смешанном песчано-ракушечном грунте. Дрейсена полиморфа в массе обитает на глубине до 8 м. Глубже 8 м количество ее резко снижается. Оптимальные условия солености находятся в пределах от 3 до 7‰. Моллюск для нормальной жизнедеятельности нуждается в хорошей аэрации. Наибольшие скопления дрейсены наблюдаются в местах, где содержание кислорода в воде не ниже 7,15 мг/л. Дрейсена размножается в течение всего теплого времени года, но наибольшее количество молоди зарегистрировано в июле и августе. Этот моллюск основа пищи воблы.

Трехгранная дидакна живет преимущественно в восточной половине Северного Каспия. Ведет малоподвижный образ жизни. Также как и дрейсена, наибольшую биомассу образует на смешанном грунте. Моллюск обитает на глубине от 2 до 8 м. Оптимальные солевые условия лежат в диапазоне 7-9‰, но довольно плотные скопления встречаются и при солености от 3 до 6 и от 10 до 13‰. Трехгранная дидакна очень требовательна к высокому содержанию кислорода в воде. Массовые концентрации наблюдаются в районах, где вода содержит 7,2-14,3 мг/л кислорода. Наибольшее количество молоди обнаруживается в июле. В связи с крупными размерами взрослых особей дидакну потребляют в основном осетровые, но молодь могут питаться и другие промысловые рыбы.

Представитель средиземноморской фауны – митилястер, впервые на Каспии был обнаружен в 1928 г. (В.В. Богачев). В 60-е годы прошлого века этот вид широко расселился и занимал первое место по биомассе в бентосе Среднего и Южного Каспия, а в некоторые годы и Северного Каспия. Митилястр также как и дрейсена, ведет неподвижный образ жизни. В северной части Каспийского моря встречается на глубине от 5 до 28 м, при этом значительные концентрации наблюдаются на глубине более 8 м. Благоприятная зона обитания моллюска ограничена соленостью 11-13‰, но встречается митилястр и при более низкой солености (от 3 до 10‰). Основные концентрации этого моллюска обнаружены на жестких ракушечных грунтах. В отличие от дрейсены, митилястр более эвриоксибионтен. Этот вид может встречаться в массе при содержании кислорода в воде от 1,43 до 4,3 мг/л. Размножается в течение всего летнего периода, но максимальные количества его обнаружено в июне-августе. В Северном Каспии в питании рыб роль митилястера незначительна. Частиковым рыбам он недоступен из-за высокой солености воды в районе его преимущественного обитания.

Более древним средиземноморским вселенцем является кардиум. В северной части Каспийского моря этот вид обитает на тех же глубинах, что и митилястер, но в отличие от последнего может заходить и на меньшие глубины, где соленость не препятствует его развитию. Кардиум ведет подвижный образ жизни, передвигается своеобразными скачками. Может зарываться в по-



верхностный слой грунта. Предпочитает ракушечные грунты. Кардиум хорошо развивается при содержании кислорода в воде от 1,43 до 4 мг/л. Оптимальная соленость для кардиума лежит в пределах от 9 до 13‰. При солености ниже 5‰ этот вид не встречается. Период размножения растянут с апреля по октябрь. Наибольшее количество молоди наблюдается в июле и апреле. Этот вид потребляется в основном осетровыми.

С целью повышения кормовой базы рыб в 1940 г. из Азовского моря в Каспийское был пересажен моллюск – синдесмия (по предложению Л.А. Зенкевича, Я.А. Бирштейна и А.Ф. Карпевич). Впервые А.К. Саенкова обнаружила его в 1955 г. С этого момента в массовом количестве встречается в Среднем и на юге Северного Каспия.

В северной части Каспийского моря синдесмия заселяет зону от 3 до 25-30 м, преимущественно в западной половине моря; высокую концентрацию образует в зоне с глубиной от 8 до 10 м. Синдесмия (абра) ведет подвижный образ жизни, способна полностью зарываться в грунт. Этот вид встречается на всех типах грунтов, но предпочитает песчано-илистые. Синдесмия довольно устойчива к дефициту кислорода. Ее высокие биомассы наблюдаются на участках, где содержание кислорода снижается до 1,4 мг/л. Наибольшую биомассу образует при солености 9-11‰. Размножается с апреля по октябрь, но массовое оседание молоди отмечено в апреле и июле. Синдесмия прочно вошла в рацион осетровых и частиковых видов рыб.

Известно [3], что доля ракообразных в общей биомассе бентоса небольшая. Однако, следует учитывать, что их пищевая ценность для рыб по сравнению с моллюсками чрезвычайно высока. По данным [1], ракообразные как высококалорийная пища усваиваются на 78%, в то время как моллюски лишь на 29%.

Амфиподы и кумацеи Каспийского моря распадаются на несколько групп, отличающихся как по своему географическому распространению, так и экологической характеристике, в частности по различному отношению к солености. Я.А. Бирштейн и А.Н. Державин выделяли следующие группы: 1) виды, распространенные, как правило, по всему Каспийскому морю и заходящие в реки каспийского бассейна; 2) виды, распространенные, как правило, по всему Каспийскому морю, но не заходящие в пресные воды; 3) виды, характерные лишь для Среднего и Южного Каспия, как сублиторальные, так и приуроченные к большим глубинам с низкими температурами. Эти группы делятся на более мелкие экологические группировки по приуроченности к определенной области распространения в Северном Каспии. А именно в первой группе различаются виды, для которых характерно распространение вдоль Уральской Бороздины, западного и восточного побережья Северного Каспия и виды зоны заплеска. К формам свала относятся большинство северокаспийских видов. Наиболее массовые из них: *Gmelina pusilla*, *Stenogammarus compressus*, *S. macrurus*, *Pandorites platycheris*, *Niphargoides compactum*, *N. corpulentus*, *Corophium curvispinum*, *C. nobile*, *Pterocuma pectinata*, *Schizorhynchus bilamellatus*.

Обитание в зоне заплеска характерно для большинства представителей рода *Potogammarus*. Ракообразные второй группы, не встречающиеся в реках и опресненных участках Северного Каспия, почти все ограничены в своем распространении восточной половиной Северного Каспия. Таковы: *Pandorites podoceroideis*, *Niphargoides quadrimanus*, *N. aegimanus*, *Corophium mucronatum*, *C. monodon*, *C. robustis*, *Pterocoma rostrata*.

В третьей группе ракообразных могут быть названы сублиторальные *Amathillina mucronatum*, *Gammarus pauxillus* и глубоководные *Pseudolebrotus caspius*, *P. platyceras*, *Pontoporeia affinis* и др. [6]. Как выяснила Н.Н. Романова, представители первой группы отличаются высокой эвригалинностью, встречаясь при солености от 0 до 13‰. Распространение видов, образующих вторую группу, ограничено соленостью 2‰. Для видов третьей группы нижним солевым пределом их существования оказалась изогалина 8‰.

Имеющиеся материалы позволяют говорить о значительной эвригалинности большинства северокаспийских ракообразных. Из 43 видов *Amphipoda* и *Cumacea* 35 видов (81,4%) выдерживают полное опреснение, из них 28 видов (65,1%) распространены в Среднем и Южном Каспии. Таким образом выясняется, что при изменении средней солености Северного Каспия от 0 до 13‰



существенных изменений в составе фауны ракообразных этой части водоема не произойдет. Следовательно, существующие колебания солёности Северного Каспия за последние 100 лет не могли повлиять на состав ракообразных этой части моря. Возможно, что основной причиной колебания количества ракообразных может быть нарушение газового режима. При этом установлено, что увеличение числа ракообразных происходит в последующие после больших паводков годы, когда в море выносятся большое количество детрита, который служит пищей ракообразным. Мы считаем, что данное объяснение носит предположительный характер. Одной из важных причин является недоучет возможности парентерального питания растворенным органическим веществом этой группы животных [5].

Расчеты показали, что за 10 месяцев биосорбционно может быть накоплено до 60 мг белка, что составляет более 50% от массы всех белков бокоплава. Таким образом, выясняется, что для понимания динамики численности ракообразных необходимы сведения о составе и количестве их пищи, включая сведения о качественном и количественном составе растворенного органического вещества.

По материалам [7] для *H. angusticostata* оптимальная концентрация взвеси в воде Северного Каспия – 10 мг/л, для *C. lamarcki* и *D. Trigonoides* – 8 мг/л, а у *D. barbotdemarnyi* и *M. lineatus* – 4–5 мг/л. При этом она показала, что наибольший суточный рацион наблюдается у церастодермы (12 мг сухого вещества), а наименьший у мителестера (3,35 мг). Исследователь считает, что популяция пяти видов моллюсков в вегетационный период отфильтровывает при максимальной скорости фильтрации четыре объема вод Северного Каспия, а при минимальной – один. За сутки по ее расчетам моллюски способны изъять от 30000 до 119000 т взвешенного органического вещества, что в энергетическом эквиваленте составляет 8,9–35 x 10⁹ кал/сутки. Изъятие органического вещества моллюсками в Северном Каспии составляет от 1,1 до 4,4% валовой суточной первичной продукции. По данным [3], в Северном Каспии общее содержание взвешенных веществ составляет в среднем 15,7 млн. т. Проведение простых расчетов показывает, что за сутки 5 видов бентосных организмов могут потребить в минимальных объемах 0,19%, а в максимальной степени 0,75% взвесей, находящихся в Северном Каспии. За вегетационный сезон (180 суток) это составит соответственно от 34,4 до 136,4%. Если учесть, что численность видов моллюсков и других фильтраторов в Северном Каспии значительно больше, становится ясно, что взвешенное вещество важный, но не единственный компонент их питания.

В этом плане следует обратить внимание на растворенное органическое вещество, которым также питаются моллюски. Установлено [5], что за сутки кардиум потребляет 22,8 мг взвешенного органического вещества на каждый килограмм массы. Следовательно, 1 кг такой пищи он может получить за 120 лет. Последний факт еще раз доказывает, что помимо взвешенного органического вещества эти организмы питаются парентерально.

В заключении следует подчеркнуть, что экологическая валентность к абиотическим факторам водной среды разных видов донных организмов неодинакова. Последнее следует учитывать при разработке перспективных моделей расчета их состояния на перспективу.

Библиографический список

1. Бокова Е.Н. Кормовая ценность бентоса Северного Каспия // Зоологический журнал. – 1946, т. 25, вып. 6. – С. 523–528.
2. Виноградов Л.Г. Многолетние изменения северокаспийского бентоса // Труды ВНИРО. – 1959, т. 38, вып. 1. – С. 241–274.
3. Иванов В.П., Сокольский А.Ф. Научные основы стратегии защиты биологических ресурсов Каспийского моря от нефтяного загрязнения. – Астрахань: КаспНИРХ, 2000. – 178 с.
4. Карпинский М.Г. Экология бентоса Среднего и Южного Каспия. – М.: ВНИРО, 2002. – 285 с.
5. Kanbetov A.S., Sadanov A.K., Sokolsky A.F. Ecological metabolism of aquatic animals // Biodiversity of the Caspian Sea and its Coastal Ecosystems. – Makhachkala, 2001, № 1. – Р. 78–83.
6. Романова Н.Н. Многолетние изменения биомассы высших ракообразных Северного Каспия // Доклады АН СССР, 1956, т. 109, № 2. – С. 555–556.
7. Санина Л.В. Скорость фильтрации и рацион каспийских моллюсков при разных концентрациях взвеси. Автореф. канд. дисс. – М., 1983. – 22 с.





УДК 591.69-82

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭХИНОСТОМ ВОРОБЬИНЫХ ПТИЦ ДАГЕСТАНА

© 2009. **Алиев Ш.К., Муталимова Р.З.**

Дагестанский государственный педагогический университет

В 2003-2008 гг. на территории Дагестана нами были изучены эколого-фаунистические условия эхиностом. За время исследований в республике нами отмечено 10 видов эхиностом, относящихся к трем родам: *Echinostoma*, *Echinoparyphium*, *Hypoderaeum*. Самыми распространенными видами эхиностом на территории Дагестана являются *Echinostoma revolutum* и *Echinostoma corvi*.

In the territory of Dagestan we studied the ecologic faunistic characteristics of the Echinostomatidae. During researches in republic 10 kinds of Echinostomatidae are noted relating to three types: *Echinostoma*, *Echinoparyphium*, *Hypoderaeum*. The most widespread kinds of Echinostomatidae in the territory of Dagestan are *Echinostoma revolutum* and *Echinostoma corvi*.

Ключевые слова: гельминты, воробьиные птицы, экологическая характеристика.

Keywords: helminths, sparrow birds, ecological characteristic.

Эхиностомы – это сборное название гельминтозов, вызываемых трематодами семейства Echinostomatidae, подотряда Fasciolata, паразитирующих в кишечнике у птиц. Эхиностомы на территории Дагестана являются одними из самых распространенных гельминтов птиц [1-3], наиболее патогенными из которых являются *E. revolutum*, *E. corvi*, *E. recurvatum*. Изучение эхиностом воробьиных птиц представляет большой интерес, так как воробьиные птицы отмечены пользой, приносимой истреблением громадного числа вредных насекомых и грызунов – вредителей сельского хозяйства.

Актуальность. Сохранение и увеличение численности воробьиных птиц может быть при учете гельминтозного фактора. Выявляя и изучая причины колебания численности птиц, возможно создание предпосылок к научному обоснованию мероприятий, направленных на повышение запасов этих птиц.

Научная новизна. Изучен видовой состав эхиностом воробьиных птиц. Дается теоретическое обоснование биоэкологических особенностей паразитофауны воробьиных птиц.

Материалы и методы. Материалом для исследования послужили данные, собранные в течение 2003-08 гг. в 11 административных районах Дагестана – Кизлярском, Бабаюртовском, Кизилюртовском, Хасавюртовском, Кумторкалинском, Карабудахкентском, Дербентском, Каякентском, Буйнакском, Кайтагском, Левашинском и Кулинском.

За это время нами изучено 11 семейств отряда воробьиных, из которых 75 сорок, 98 ворон, 70 соек, 115 грачей, 60 галок, 23 деревенские ласточки, 27 желтых трясогузок, 13 белых трясогузок, 21 певчий дрозд, 34 черных дрозда, 38 обыкновенных дубоносов, 59 полевых воробьев, 45 дроздовидных камышовок, 25 кавказских жуланов, 35 обыкновенных скворцов, 36 полевых жаворонков.

Основная часть птиц отловлена в теплый период (март-октябрь) при помощи стационарных ловушек, паутинных сетей, силков и отстрелом из мелкокалиберного ружья.

Видовую принадлежность птиц определяли по специальным определителям.

Для паразитологического исследования воробьиных птиц пользовались двумя методами:

1) Метод прижизненной диагностики, основой которого явилось капралогическое исследование. При капралогическом исследовании мы пользовались методом Фюллеборна, который за-



ключался в обработке испражнений птиц насыщенным раствором поваренной соли (в 1 л кипящей воды растворяли 400 г поваренной соли).

2) Метод посмертной диагностики. Для этой цели мы пользовались методом полного гельминтологического вскрытия животных, разработанным К.И. Скрябиным и методом полного паразитологического обследования животных, разработанным В.А. Догелем.

Определение видового состава гельминтов проводилось на кафедре зоологии Дагестанского государственного педагогического университета.

Результаты и обсуждение. В течение пятилетних исследований по изучению эколого-фаунистической характеристики эхиностом воробьиных птиц на территории Дагестана нами выявлено 10 видов эхиностом, относящихся к трем родам: *Echinostoma*, *Echinoparyphium*, *Hypoderaeum*.

***Echinostoma revolutum*.** Половозрелые паразиты достигают в 6,80-12,0 мм длину при максимальной ширине на уровне матки 0,88-2,00 мм. Поверхность передней части тела покрыта крупными кутикулярными шипиками, которые простираются до уровня заднего семенника. Общее количество головных шипов достигает 37. Половая бурса продолговато-овальной формы, 0,473-0,605 x 0,341-0,407 мм и расположена дорзально между развилкой кишечника и брюшной присоской, в отдельных случаях простирается до центра последней. Размеры семенников сильно изменчивы: передний семенник 0,52-1,40 x 0,40-0,84 мм, а задний – 0,52-1,62 x 0,36-0,76 мм. Поперечно-овальный яичник достигает 0,76-0,605 x 0,620-0,638 мм и лежит на расстоянии 1,06-2,46 мм позади брюшной присоски.

В Предгорном Дагестане отмечен у одной сороки в 2-х экз., двух ворон с ИИ 2 и 4 экз. и у одного полевого воробья с ИИ 3 экз. В Низменном Дагестане отмечен у одной вороны в количестве 3 экз., трех соек с ИИ 3, 5 и 2 экз., двух полевых воробьев с ИИ 4 и 6 экз., и у двух полевых жаворонков с ИИ 3 и 2 экз. В Горном Дагестане отмечен у двух белых трясогузок с ИИ 4 и 2 экз., одного певчего дрозда с ИИ 4 экз.

***Echinostoma phasiania*.** Длина тела 9,4-10,5 мм при максимальной ширине 1,8-2,0 мм. Кутикула плотная, продольно исчерченная, лишённая шипов. Ротовая присоска несколько продольно вытянутая, размером 0,20-0,27 x 0,30-0,32 мм, окружена головным воротником 0,65-0,75 мм в поперечнике. На воротнике расположено 45 шипов с притупленными концами, длиной около 0,06-0,07 мм. Брюшная присоска крупная, бокаловидной формы, размером 0,80-0,82 x 1,40 мм. Расстояние между центрами присосок 1,3-1,8 мм. Яичник округлый или слегка поперечно-овальный, размером 0,4 x 0,5-0,6 мм. Передний семенник 0,35-0,5 x 0,70-0,85 мм, задний – 0,30-0,37 x 0,90-1,00 мм.

В Предгорном Дагестане отмечен у трех грачей с ИИ 3, 2 и 3 экз., у двух соек количеством 4 и 6 экз. и у одной вороны с ИИ 4 экз. В Низменном поясе Дагестана отмечен у одной вороны в количестве 5 экз.

***Echinostoma robustum*.** Тело плотное, длиной 6,0-9,8 мм при максимальной ширине на уровне семенников 2,00-2,64 мм. Кутикула передней части тела приблизительно до уровня семенников покрыта мелкими кутикулярными шипами. На передней части тела имеется вентральная впадина, простирающаяся до уровня брюшной присоски. Головной воротник достигает 0,726-0,968 мм в поперечном диаметре и имеет 37 головных шипов. Семенники лопастные, поперечно вытянутые, расположенные в задней половине тела, плотно прилегая друг за другом; передний семенник 0,440 x 1,16-1,20 мм, а задний – 0,64-0,88 x 1,04 мм. Крупный поперечно-овальный яичник достигает 0,264-0,280 x 0,407-0,561 мм и располагается на небольшом расстоянии впереди семенников.

Отмечен в Предгорном Дагестане у трех полевых воробьев ИИ 3, 5 и 2 экз., одной дроздовидной камышовки количеством 3 экз., и у двух галок ИИ 5 и 6 экз.

***Echinostoma uitalica*.** Длина тела 6,8-7,5 мм при максимальной ширине 1,35-1,75 мм. Кутикула густо покрыта притупленными шипами. Округлая ротовая присоска 0,25-0,27 мм в диаметре окружена хорошо развитым головным воротником 0,50-0,60 мм в поперечнике. На нём расположено 35 шипов длиной около 0,08 мм. Семенники округлой или поперечно-овальной формы, цельнокрайные или слегка выемчатые, расположены по средней линии тела один за другим, чаще сопри-



касясь друг с другом. Сильно развитые желточники состоят из многочисленных мелких фолликулов и заполняют сзади семенников почти всё тело, оставляя узкий просвет по средней линии.

Отмечен в биотопах Низменного Дагестана у трех грачей с ИИ 3, 4 и 5 экз., у двух ворон с ИИ 2 и 4 экз., у одной сойки с ИИ 6 экз. и у одного полевого жаворонка количеством 4 экз.

Echinostoma corvi. Длина тела около 8 мм, ширина тела 0,6-1,2 мм. Тело у взрослых гельминтов имеет коричневатую-красную окраску. Латеральные лопасти головного конца хорошо развиты. У молодого экземпляра шипы имеются в количестве 27. Передний семенник имеет несколько более компактную форму, задний удлинённо-овальную; семенники лежат позади друг-друга, в начале задней половины тела. Маленький шаровидный яичник лежит более или менее медиально, немного впереди переднего семенника. Желточники очень сильно развиты и заполняют почти всё пространство, не занятое другими органами.

Отмечен повсеместно у 7 сорок, 8 ворон, 7 соек, 5 грачей, 6 галок, 3 городских ласточек, 2 желтых трясогузок, 4 полевых воробьев с ИИ от 3 до 11 экз.

Echinoparyphium phasianinum. Трематоды мелких размеров 1,22 мм длиной и 0,44 мм шириной (в задней трети тела). Кутикула лишена шипов [8]. Округлая ротовая присоска 0,075 мм в диаметре. Головной воротник (0,24 мм в поперечнике) имеет 45 шипов длиной около 0,032 мм. Яичник округлый, 1,16 мм в поперечнике. Семенники расположены один за другим и несколько наискось. Они плотно соприкасаются своими краями. Размер переднего семенника 0,13 x 0,12 мм, заднего – 0,11 x 0,15 мм.

Отмечен в Предгорном Дагестане у трех сорок, трех ворон, четырех грачей, двух городских ласточек, одного черного дрозда с ИИ от 2 до 8 экз.

Echinoparyphium cunctum. Мелкие трематоды длиной 2,012 мм при максимальной ширине тела 0,42 мм. Семенники цельнокрайные, овальной формы, причем задний семенник несколько больше переднего. Длина переднего семенника 0,24 мм при ширине 0,144 мм; задний семенник 0,255 мм длины при ширине 0,174 мм. Яичник овальный 0,135 и 0,105 мм в поперечном диаметре. Гроздевидные желточники расположены по бокам до заднего конца тела.

Отмечен в Предгорном Дагестане у одной вороны количеством 3 экз., двух грачей с ИИ 3 и 5 экз., двух галок с ИИ 4 и 2 экз. и у одной белой трясогузки с ИИ 4 экз. В Горном Дагестане отмечен у двух певчих дроздов с ИИ, 3 и 4 экз., у одного полевого воробья количеством 3 экз., и у двух ворон по одному экз.

Echinoparyphium aconitum. Довольно мелкие паразиты 2,16-2,20 мм длины при максимальной ширине 0,330-0,440 мм на уровне брюшной присоски и в зоне матки. Передняя часть тела имеет головной воротник, 0,198-0,242 мм в поперечном диаметре, усаженный головными шипами. Общее количество головных шипов 37. Семенники овальной формы, цельнокрайные и расположены друг за другом в начале задней половины тела; передний семенник достигает 0,165-0,220 x 0,132-0,163 мм, а задний 0,231-0,173 x 0,143-0,187 мм. Яичник слегка вытянут в поперечном направлении и достигает 0,110-0,121 x 0,121-0,143 мм. Матка короткая.

Отмечен нами в прибрежных районах Аграханского залива у двух сорок с ИИ 2 и 3 экз., двух ворон с ИИ 1 и 2 экз., трех грачей с ИИ 3, 5, и 6 экз., трех дроздовидных камышовок с ИИ 2, 3, и 3 экз., одного обыкновенного скворца и у двух деревенских ласточек.

Echinoparyphium recuvatum. Гельминты имеют вытянутое тело, длина которого достигает 2-5 мм при максимальной ширине на уровне брюшной присоски 0,4-0,85 мм. Кутикула передней части тела вооружена довольно крупными шипами, расположенными в шахматном порядке. Общее количество шипов 45. Семенники обычно продолговато-овальные, располагаются друг за другом во второй половине тела. Круглый или поперечно-овальный яичник лежит приблизительно на половине пути между брюшной присоской и передним семенником и достигает 0,077-0,187 x 0,123-0,187 мм.

Отмечен во всех географических поясах Дагестана у двух сорок, четырех ворон, двух соек, пяти грачей, двух желтых трясогузок, одной белой трясогузки, трех черных дроздов, двух обыкновенных дубоносов, трех полевых воробьев, четырех дроздовидных камышовок с ИИ от 2 до 7 экз.



Hypoderaeum conoideum. Гельминты средней длины 8-11,32 мм. Тело продолговато-овальной формы, слегка суженное к обоим концам. Слабо развитый головной воротник усажен мелкими головными шипами, расположенными двойным непрерывным дорзально рядом. Общее количество шипов 49. Семенники обычно продолговато-овальной формы с гладкими или выщербленными краями; они располагаются по средней линии плотно друг за другом или с небольшим интервалом. Желточники начинаются на небольшом расстоянии позади брюшной присоски и тянутся по бокам тела, почти до его заднего конца, не расширяясь за семенниками.

Отмечен в предгорном и Низменном Дагестане у двух ворон с ИИ 4 и 5 экз., трех грачей с ИИ 2, 3, 3 экз. и у одной деревенской ласточки с ИИ 3 экз.



Таблица 1

Эхиностомы воробьиных птиц

Наименование птиц	Воробьиные птицы													
	сорока	ворона	сойка	грач	галка	белая трясогузка	городская ласточка	желтая трясогузка	певчий дрозд	черный дрозд	обыкновенный дрозд	полевой воробей	кавказская ласточка	кавказский жулан
1. Echinostoma revolutum	+	+	+			+			+			+		
2. Echinostoma phasianina		+	+	+										
3. Echinostoma robustum					+							+	+	
4. Echinostoma uitalika		+	+	+										
5. Echinostoma corvi		+	+	+	+		+	+				+		
6. Echinoparyphium phasianinum	+	+		+			+			+				
7. Echinoparyphium cunctum		+	+		+	+			+			+		
8. Echinoparyphium aconiatum	+	+		+								+		+
9. Echinoparyphium recurvatum	+	+	+	+				+		+	+	+		+
10. Hypoderaeum conoideum		+		+										

Из табл. 1 видно, что у воробьиных птиц на территории Дагестана обнаружено 10 видов эхиностом. У различных видов воробьиных птиц отмечено разное количество видов эхиностом. Максимальное количество видов эхиностом отмечено у вороны (9) и грача (7).

Минимальное количество видов эхиностом отмечено у обыкновенного дрозда (1). У кавказского жулана, обыкновенного дубоноса и обыкновенного скворца представители семейства эхиностом не обнаружены. Это можно объяснить тем, что птицы были отловлены и исследованы во вторую половину летнего сезона, когда они перешли на растительный корм, и в рационе птиц отсутствовали промежуточные хозяева эхиностом, представленные пресноводными моллюсками рода *Limnaea* и *Galba*.

Таблица 2

Зараженность воробьиных птиц эхиностами

Виды птиц	Вскрыто	Заражено	%	род Echinostoma	%	род Echinoparyphium	%	род Hypoderaeum	%
1. Сорока	75	13	17,3	8	61,5	5	62,5	-	-
2. Ворона	98	28	28,6	14	50	12	42,9	2	7,1
3. Грач	115	27	23,5	8	29,6	17	62,9	3	11,1
4. Сойка	70	15	21,4	13	86,6	-	-	2	13,3
5. Галка	60	10	16,6	8	80	2	20	-	-
6. Деревенская ласточка	23	3	13	-	-	2	66,7	1	33,3
7. Городская ласточка	36	5	13,8	3	60	2	40	-	-



ка									
8. Желтая трясогузка	27	4	14,8	2	50	2	50	-	-
9. Белая трясогузка	13	3	23,1	2	66,7	1	33,3	-	-
10. Певчий дрозд	21	3	14,3	1	33,3	2	66,7	-	-
11. Черный дрозд	34	4	11,8	1	25	3	75	-	-
12. Обык. дубонос	38	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Полевой воробей	59	9	15,3	9	100	-	-	-	-
14. Дрозд. камышов- ка	45	8	17,8	1	12,5	7	87,5	-	-
15. Кавказский жу- лан	25	-	-	-	-	-	-	-	-
16. Обыкн. скворец	35	-	-	-	-	-	-	-	-
17. Полевой жаворо- нок	36	3	8,3	3	100	-	-	-	-
Всего	810	135	16,7	73	54,1	55	40,7	8	5,9

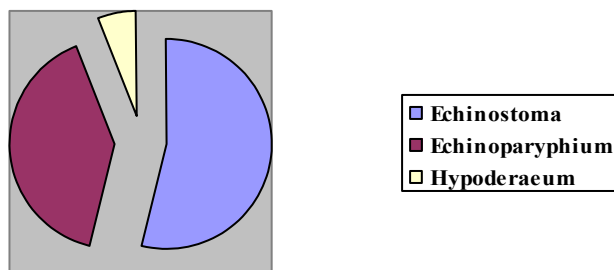


Рис. 1. Процент зараженности воробьиных птиц в Дагестане различными родами семейства эхиностом

Самым распространенным гельминтом семейства Echinostoma является *Echinostoma recurvatum*, который отмечен в различных биотопах у наибольшего видов воробьиных птиц (9). *Hypoderaeum conoideum* обнаружен у двух видов птиц.

Семейство Echinostomatidae в Дагестане представлено тремя родами: род *Echinostoma*, род *Echinoparyphium*, род *Hypoderaeum*. Интенсивность инвазии у разных видов воробьиных птиц различна (табл. 2). На территории Дагестана высокий процент зараженности приходится на долю *Echinostoma* (54,1%). Минимальный процент инвазированности воробьиных птиц представителями данного семейства приходится на долю *Hypoderaeum*.

Наибольший процент инвазированности представителями семейства эхиностом наблюдается у врановых птиц, что можно объяснить тем, что данные виды птиц являются полифагами.

Выводы:

1. На территории Дагестана выявлено 10 видов эхиностом, относящихся к трем родам: *Echinostoma*, *Echinoparyphium*, *Hypoderaeum*.
2. Высокий процент заражения на территории Дагестана приходится на долю *Echinostoma*.
3. Самый низкий процент заражения воробьиных птиц представителями семейства Echinostomatidae приходится на долю *Hypoderaeum*.
4. У различных видов воробьиных птиц отмечено разное количество видов эхиностом. Наибольшее количество видов эхиностом отмечено у представителей семейства врановых.
5. У некоторых видов птиц, таких как кавказский жулан, обыкновенный дубонос и обыкновенный скворец, представители семейства эхиностом не обнаружены.

Библиографический список

1. Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. Некоторые вопросы динамики гельминтозов врановых птиц в условиях Дагестана // Материалы докладов научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными бо-



лезнями». – М., 2005. – Вып. 6. – С. 24-25. **2.** Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. К вопросу изучения гельминтофауны воробьиных птиц Дагестана // Ветеринария Кубани. – Краснодар, 2006. – №6. – С. 7-9. **3.** Алиев Ш.К., Муталимова Р.З. Встречаемость некоторых видов гельминтов воробьиных птиц в Дагестане // Материалы IX международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа», посвященной 65-летию Г.М. Абдурахманова. – Махачкала, 2007. – С. 154-155.



УДК 595.771 (471.67)

ИЗУЧЕНИЕ НЕМАЛЯРИЙНЫХ КОМАРОВ СЕМЕЙСТВА CULICIDAE В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

© 2009. Сайпуева Э.Б.

Дагестанский государственный педагогический университет

Наличие кровососов в биотопах обусловлено разнообразными физико-географическими особенностями, ареалом распространения прокормителей комаров, а также условиями восприимчивости кровососов к арбовирусам. Наибольшее количество видов комаров рода *Culex* встречается в равнинном поясе. Наименьшее количество видов встречается в горном поясе.

The presence of mosquito in biotopes is caused by different physical-geographical conditions, by habitat of spreading of suckles of mosquito, and also conditions of reception of to abrovirus. The largest number of species of mosquito *Culex* is met at a flat best. The least number of species are met at a mountain best.

Ключевые слова: комар *Culex*, арбовирус, биотоп, географический пояс.

Keywords: mosquito *Culex*, arbovirus, biotope, geographical belt.

Комары семейства *Culicidae* являются существенным компонентом гнуса наряду с *Tabanidae*, *Ceratopogonidae*, *Simuliidae*, *Phlebotomidae*. Комары – временные эктопаразиты. Роль насекомых в патологии сельскохозяйственных животных описана многочисленными авторами. Во всех зонах земного шара, за исключением знойных пустынь, одними из наиболее назойливых насекомых в тёплое время являются комары семейства *Culicidae*. Термином «гнус» принято обозначать всю совокупность крылатых насекомых *Diptera* с обширным ареалом.

Многочисленные водоёмы во вновь осваиваемых районах создают благоприятные условия для массового выплода кровососущих насекомых, которые полчищами нападают не только на людей, но и на сельскохозяйственных животных. Нападение комаров на сельскохозяйственных животных вызывает у последних снижение продуктивности. Особенно страдает от комаров молодняк, который под влиянием укусов и токсического действия слюны кровососов худеет и прекращает рост. В условиях Дагестана, где аграрная промышленность и животноводство имеют первостепенное значение, эта проблема является актуальной.

Срок контакта с хозяином-прокормителем весьма незначителен. Данный срок складывается из суммы времени, необходимого для прокалывания кожных покровов прокормителя и времени всасывания крови. Чрезвычайно важна роль кровососов как переносчиков возбудителей болезней человека и животных, в частности малярии, комариного энцефалита, клещевого энцефалита, туляремии, желтой лихорадки, различных филяритозов. Исследования экологии арбовирусов выявили необходимость проведения работ по установлению их резервуаров, переносчиков и путей циркуляции в природе. Это требует повсеместного изучения кровососущих членистоногих, среди которых особое место занимают комары и клещи, так как именно они играют значительную роль в циркуляции большинства арбовирусов. К настоящему времени выделено от комаров более 150 арбовирусов, многие из которых вызывают эпидемии. Причем для 21 арбовируса единственными переносчиками являются комары.

Следует заметить, что комары семейства *Culicidae*, являющиеся непосредственным объектом данного исследования, широко представлены на территории Дагестана. Распространение комаров рода *Culicidae* находится в тесной взаимосвязи с растительностью, климатическими и поч-



венными условиями. Разнообразие современных физико-географических и экологических условий определило богатство фауны комаров и мозаичность ее происхождения.

Целью нашей работы явилось изучение комаров семейства *Culicidae* в условиях Дагестана и в различных погодных условиях.

Материалом для исследования послужили данные, собранные в течение 2001-07 гг. в 16 административных районах Дагестана – в Тарумовском, Кизлярском, Бабаюртовском, Кизилюртовском, Хасавюртовском, Гумбетовском, Унцукульском, Хунзахском, Буйнакском, Кумторкалинском, Карабудахкентском, Каякентском, Кайтагском, Левашинском, Акушинском, Дербентском и Ахтынском. Нами собрано и определено 27687 комаров, из них 18543 самок и 9144 самцов. Данные районы находятся в различных ландшафтных регионах Дагестана, отличающихся друг от друга по структуре почв, заселенности, климатическим условиям и технологии ведения животноводства.

Видовой состав кровососущих двукрылых насекомых и их биоэкологические характеристики были изучены во время летних экспедиционных работ и выездов 2001-07 гг. Для более полного выявления фауны насекомых проводили регулярные сборы со второй половины мая по октябрь с интервалами 5-10 дней в различных регионах, отличающихся по своим ландшафтно-экологическим особенностям, биогеоценозу, принимая во внимание метеорологические факторы. Суточную активность насекомых определяли 1 раз в 5 дней с 4 до 22 часов, с интервалом 2 часа, сезонную динамику лета – один раз в 10 дней в период максимальной численности гнуса.

Видовой состав популяции насекомых выявлялся в процессе сборов.

В зависимости от видового индекса доминирования (ИД процентного соотношения) устанавливались доминирующие виды (более 8% общего сбора), субдоминирующие (2-8%), малочисленные (0,5-2%) и редкие (менее 0,5%). Данная структура характеризовала процентное соотношение видов внутри семейства или популяции. Исходя из сроков лета насекомых делили на весенние, раннелетние, летние и позднелетние.

Температуру и относительную влажность окружающей среды определяли аспирационным психрометром, скорость ветра – анемометром Фусса.

Для выяснения фауны комаров на территории Дагестана использовался метод ловли сачком. Для количественного учёта применялся метод стандартного кошения, который производили сачком по травянистой растительности. Данный метод необходим для сбора самцов. Кроме того, использовались световые ловушки и сбор с помощью учётного колокола. Колокол изготавливали из плотного лёгкого материала, подвешивали на высоту 2 м. Рядом располагался человек, который после опускания колокола производил сбор кровососущих двукрылых. Необходимым звеном уточнения видового состава является сбор личинок. Личинок комаров находили в слабопроточных и стоячих водоемах – как временных, так и постоянных.

За время работы собрано и определено 13345 личинок. Определение производилось по определителю. Сбор производился водным сачком, а в мелких водоёмах – кюветкой. Собранные личинки хранили в пробирках с 70% спиртом, закрытыми притёртыми крышками. Кроме традиционных методов сбора использовали метод культивирования комаров в термостате. Объект культивировали при 20°C и при относительной влажности 70%. Кормление личинок производилось с использованием корма (отруби, комбикорм, дафнии), имаго – на себе.

Для успешного выполнения целей работы необходимы не только значительные сборы кровососов, но и эффективные методики их сохранения. Наиболее приемлемым методом является приготовление постоянных препаратов. Данная методика основана на постепенном обезвоживании объекта и дальнейшем заключении его в канадский бальзам. Работа проводилась поэтапно.

1. Необходимый для исследования объект помещали в 70%-ный раствор этилового спирта на 2-3 часа. Прокалывали объект сбоку тонкой иглой, чтобы спирт проник через хитиновые покровы насекомого.

2. Объект последовательно помещали в 85%-ный раствор этилового спирта и далее в 95%-ный. Выдерживали в каждом растворе 6 часов.



3. Объект помещали в абсолютный алкоголь на сутки для обезвоживания. Если препарат получается тёмным или нечётким, его просветляли с помощью кедрового масла. В узкую пробирку с плоским дном наливали кедрового или гвоздичного масла на высоту 1 см, добавляли абсолютный алкоголь таким образом, чтобы не происходило диффузии одной жидкости в другую. В спирт опускали объекты, которые медленно осаждались на дно. Спирт отсасывали пипеткой. Объекты на несколько часов помещали на часовое стекло.

4. Часовое стекло ставили на тёмный фон и проверяли качество проделанных процедур. Если препарат прозрачный, без беловатых пятен, значит, обезвоживание прошло успешно. Если нет, то объект снова помещали в алкоголь.

5. Прозрачные препараты переносят на середину предметного стекла, поливали несколькими каплями ксилола из капельницы, чтобы смыть частицы мыла.

6. В зависимости от толщины объекта вырезали 2 узкие полоски белого картона и полоски из спичек. Располагали их по краям объекта так, чтобы они приходились по границы покровного стекла.

7. На влажный объект наносили канадского бальзама и накрывали его покровным стеклом. Каплю канадского бальзама наносили на край покровного стекла, под который он перемещался не оставляя зазоров для воздуха.

8. Оставляли на длительное время сохнуть в горизонтальном положении. При необходимости добавляли бальзам по мере его расходования с краёв.

Необходимым условием выполнения данной работы является точное определение хозяев-прокормителей комаров. Для этого необходимо исследовать содержимое желудка комаров реакцией диффузной преципитации в агаре (РДПА). Производили утренний отлов напившихся комаров самок и раздавливали их на фильтровальной бумаге, сложенной «гармошкой». Одна сторона бумаги имела пятно крови, а другая – чистая. Пятно крови на фильтровальной бумаге этикетировали и хранили в стеклянной банке с притёртой крышечкой. Дальнейшее исследование производили по микрометоду с набором сывороток, преципитирующих белок человека, крупного рогатого скота (КРС), собаки, лошади, кролика, утки, летучей мыши нетопырь-карлик.

Трофические связи кровососущих комаров с человеком и животными. Пищевые связи кровососущих комаров с прокормителями зависят от того, какой вид хозяина они предпочитают, каково их количество и доступность для паразитов, от различия мест обитания, а также климатических условий.

Результат исследований показал, что возможными переносчиками возбудителей арбовирусных инфекций на территории низменного Дагестана могут быть *Culex modestus* Fic., *Culex pipiens pipiens* L., *C. pipiens molestus* Forsk. Следовательно, они представляют научный интерес, а в изучении других видов вопрос отпадает сам собой. Данные виды характеризуются наличием круга прокормителей: крупнорогатый скот, птицы, летучие мыши, люди.

Было установлено, что в желудках комаров содержится кровь тех животных, в убежищах которых они были пойманы. Так, самки комаров, собранные из помещений, где содержится скот, птицы и лошади имели в основном кровь этих животных (до 84,3%). Комары, собранные из жилища человека, в желудках имели до 75,6% крови человека.

Для достоверного суждения о трофическом предпочтении к тому или иному виду хозяина-прокормителя кровососущих комаров недостаточно анализа комаров из «синантропных» популяций. Необходимо исследовать и так называемые «дикие» виды, то есть виды, собранные в значительном удалении от населенных пунктов. При рассмотрении желудков самок комаров была обнаружена кровь КРС, человека, птиц, летучих мышей. Этот факт свидетельствует о том, что чаще преобладает кровь тех теплокровных животных, которые более широко представлены в данной местности. Об определенной эпидемиологической опасности в переносе возбудителей арбовирусов говорит то, что у всех видов комаров, собранных с кровью в желудке, встречается кровь человека. Это означает, что люди могут быть заражены вирусной инфекцией.



Таким образом, изучая круг прокормителей комаров-кровососов, мы определили тесную трофическую связь массовых видов комаров Дагестана с человеком, КРС, лошадьми, собаками, летучими мышами, птицами, грызунами и выявили возможность заражения.

Экспериментальное заражение комаров *Culex pipiens molestus* вирусом Тягиня. Данное экспериментальное изучение наиболее важно для Дагестана, так как данный комар является одним из массовых, антропофильных и широко распространенных видов на изучаемой территории.

Комары, используемые в опытах, были отловлены в г. Махачкала и в его окрестностях. Кровососы содержались при температуре 22-27°C и относительной влажности 80%. Для питания использовали тампоны, пропитанные кипяченой водой и 10%-ным раствором глюкозы.

Для чистоты эксперимента необходимо, чтобы комары были не инфицированы. Поэтому использовали имаго, культивированные в лабораторных условиях.

В опытах был использован вирус Тягиня: штамм 865, выделенный из комаров и прошедший испытание на мышах. Комаров инфицировали одноразовым кормлением на мышах, зараженных вирусом Тягиня. Часть инфицированных новорожденных мышей была использована для определения титра вируса в крови при помощи метода тотального обескровления. Титр вируса в крови мышей сосунков составлял от 5,5 до 5,8 lg LD_{50/0,02}.

Пять суток несколько групп комаров содержали в садках. В течение всего этого времени они питались только раствором глюкозы и кипяченой водой. Комаров по одному подсаживали на 2-3-х дневных сосунков. После насыщения комаров мышью помещали к матери. В течение 2-х недель за мышью вели постоянное наблюдение. При явном клиническом заболевании из мозга животного изготавливали боратно-солевой раствор антител против вируса Тягиня. Изымали по 2 свежемороженые на сухом льду комара из каждой группы и изготавливали взвесь. Растирали комаров с добавлением 1Н физиологического раствора с 10%-ной кроличьей сывороткой. Суспензию подвергали центрифугированию при 2500 об/мин. Надосадочную жидкость использовали в качестве инъекций по 0,02 мл в головной мозг инфицируемых мышей. В дальнейшем вирус титрировали, разводили 10 раз, вводили интрацеребрально по 0,02 мл.

Исследовали 6 групп по 10 комаров на наличие вируса, который удалось выделить после однократного питания на мышях-сосунках. Коэффициент инфицирования равен 67,5%. Вирус в комарах определяли на протяжении всего периода наблюдения (24 дня). Титры вируса в комарах на 10, 12, 17, 19, 21, 22 и 24 день после кормления колебались от 1,5 до 3,7.

При передаче вируса комарами было установлено, что из 100 комаров вирус передали 44, то есть коэффициент передачи был равен 44%. Важно отметить, что, начиная с 19 дня, все исследованные комары содержали вирус и более половины из питавшихся на сосунках особях передали его через укусы (56 из 100).

Как показали экспериментальные исследования при титре вируса 5,8 lg LD₅₀ в крови мышья-сосунков коэффициент заражения равен 67,5%, а коэффициент переноса инфекций комарами – 44%. Выделение вируса из комаров в течение 24 дней наблюдений на титрах 2,5-3,7 свидетельствует о том, что вирус размножается в комарах.

Результаты данного опыта имеют огромное значение. *C. p. molestus* – самый распространенный антропофильный вид, встречаемый на всей территории Дагестана (особенно в городах и населенных пунктах). Эксперимент показал, что *C. p. molestus* является переносчиком вируса Тягиня. Даже при отсутствии в природе очага инфекций возможно случайное, спонтанное заражение комаров и передача вируса животным и человеку. Так как данный вид переносчика заболевания в качестве хозяина-прокормителя использует людей, существует гипотетическая опасность возникновения эпидемий различных арбовирусных заболеваний.

Значение комаров в переносе филяриозов. Кровососы из рода *Anopheles*, *Aedes*, *Culex* и др. являются потенциально опасными, значительное количество их является переносчиками инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных. Каждый третий человек является гельминтоносителем. Не существует агельминтозных животных.



Основными переносчиками являются комары рода *Culex*, *Aedes*. Известны также отдельные виды мокрецов, москитов и мошек как промежуточных хозяев гельминтов человека и животных. Среди гельментозных заболеваний большой интерес представляют филяриозы. Данные инвазии осуществляются нематодами подотряда Filariata. В естественных условиях лишь немногие вирусы комаров выполняют ощутимую функцию транспортировки возбудителей филяриозов человека. Представители филярий – *Dirofilaria repens* и *D. Immitis* – возбудители облигатного гельминтоза собак. Человек относится к факультативным хозяевам, в его организме гельминты не достигают половой зрелости. Заболевание передается при укусе некоторых видов комаров рода *Aedes*, *Anopheles* и *Culex*. Заболевание собак, вызываемое *D. repens*, распространено в странах Южной Европы, в Турции, США, Шри-Ланке и других. Регистрируется в Ближнем Зарубежье, Средней Азии, Закавказье и на юге Украины. В случае заражения человека возбудитель часто паразитирует в области век. *D. Immitis* (сердечный червь) распространен преимущественно в тропиках и субтропиках, где заражает собак и других собачьих, реже кошек или человека. Половозрелые черви, достигающие размера 12-35 см, концентрируются в правом желудочке сердца и легочной артерии. Затрудняя циркуляцию крови, они приводят к хронической сердечной недостаточности. У человека они также вызывают поражение сердца и сосудистой системы. Переносчиками возбудителей этого заболевания считаются только около 70 видов комаров. Среди его главных переносчиков в Японии числятся *C. p. pallens* и *Ae. albopictus*, в США также и *C. p. quinquefasciatus*. В теле комара развитие микрофилярий происходит в мальпигиевых сосудах, откуда они перемещаются в голову, а при кровососании попадают в тело жертвы.

Лимфатический филяриоз – заболевание лимфатической системы человека, сопровождающееся тяжелыми отеками конечностей или других частей тела, известное также как слоновость или элевантиаз. Это заболевание широко распространено в тропических и субтропических странах Азии, Африки, Австралии и островов Тихого океана. По данным ВОЗ в 1974 г. число заболевших оценивалось в 250 млн. человек, сейчас их значительно больше. Возбудителем заболевания являются круглые черви, филярии (нитчатки) – *Wuchereria bancrofti* и *Brugia malayi* (*Onchocercidae*, *Nematoda*), а их переносчиками – несколько видов комаров. Паразиты имеют довольно сложный жизненный цикл. Их основным хозяином является человек. Половозрелые самки отрождают эмбрионы, или микрофилярии, в лимфатической системе человека. При кровососании комара они попадают в его кишечник, оттуда проникают в грудную летательную мускулатуру, где протекает основная часть личиночного развития. Затем они концентрируются в голове насекомого. Инвазирование человека микрофиляриями происходит при укусе зараженным комаром. Интересно, что в теле человека микрофилярии совершают регулярные миграции из периферической крови в легкие. Такие миграции служат адаптацией к суточной, циркадной активности комаров. В зависимости от этого различают несколько форм филяриид – ночную и дневную, периодическую и субпериодическую.

Среди переносчиков разных форм лимфатического филяриоза числятся комары родов *Culex*, *Anopheles* (около 26 видов), *Aedes* (около 13 видов) и *Mansonia*. Удельный вес отдельных видов в этом процесс не варьирует в разных регионах. В городских условиях повсеместно главным переносчиком служит *C. p. quinquefasciatus*, поэтому заболеваемость особенно высока в городах Индии и Африки, где этот комар достигает высокой численности. В Японии основной переносчик *C. p. pallens*, в Египте – также *C. p. pallens*. Согласно последним данным, в переносе *W. bancrofti* в Египте первое место занимает *C. p. molestus*, что показано в полевых экспериментах с заражением комаров от больных филяриозом. Еще раньше это было доказано отечественными авторами. В лабораторных экспериментах установлена также возможность заражения комаров *C. p. pipiens*, но оно происходит только в случае интенсивной инвазии паразитами крови больных. Исследование проб крови для постановки того или иного диагноза брались у непарнокопытных животных (лошадей), в редких случаях – у овец, крупно рогатого скота и собак. Основная роль в распространении паразита *Parafilaria multipopillosa* на данной территории принадлежит комарам *Culex pipiens*, а также *C. modestus* (табл. 1).

Таблица 1



Заболевание	Переносчики	Потенциальные очаги заболеваний
Парафиляриоз лошадей	Culex (B.) modestus Culex (C.) pipiens	Сулак, Кизляр, Аксай, Кочубей, Кизилюрт, Буйнакск, Магарамкент

Парафиляриоз лошадей – слабо изученное заболевание. Данное исследование основывалось на собственных наблюдениях. В отчетах Ветеринарного комитета Республики Дагестан отсутствуют сведения о данном заболевании и его переносчике. Следовательно, наблюдения в данной области являются основой для определенных выводов.

Из табл. 2 следует, что парафиляриоз лошадей имеет довольно широкое распространение в низменном Дагестане, особенно в его южной части. Это объясняется наличием значительного числа мест выплода кровососущих двукрылых, а также благоприятными климатическими условиями. Данные таблицы свидетельствуют о том, что с увеличением высоты вероятность заболевания парафиляриозом падает. Вероятно, это связано с тем, что наибольшее распространение переносчиков наблюдается на плоскости. Так, *Culex modestus* является видом с диапазоном встречаемости от 26 м до 200 над уровнем моря. Вид *Culex pipiens* обладает экологической пластичностью, но наибольшей концентрации достигает в низменной части Дагестана. Для горной и предгорной зоны характерна высокая амплитуда колебаний дневных и ночных температур. Кроме того, водоемы данных высот представлены большей частью чистыми быстротекущими ручьями и реками, что говорит о непригодности их для массового выплода комаров.

Таблица 2

Район исследований	Месяц исследования	Часы исследований	Количество		ЭИ в %	И.И.
			мазков крови	инваз-х мазков крови		
Ногайский район	VI	6	30	2	6,7	1-2
	VII	12	30	4	13,4	1-6
	VIII	14	30	8	26,5	2-4
	IX	10	30	3	10	1-2
	X	11	30	1	1	1
	XI	13	30	-	-	-
Кизлярский район	VI	6	30	4	13,4	1-3
	VII	6	30	8	26,5	2-8
	VIII	6	30	10	33,4	3-10
	IX	7	30	-	-	-
	X	10	30	1	1	1
	XI	8	30	-	-	-
Магарамкенский р-он	VI	10	30	6	20	1-4
	VII	12	30	12	40	2-4
	VIII	2	30	18	60	8-11
Буйнакский район	VI	10	30	4	13,4	1-2
	VII	12	40	6	15	2-3
	VIII	14	30	10	33,4	2-4
	IX	12	20	2	10	1-2
	X	12	10	-	-	-
Новолакский район	III	10	40	-	-	-
	IV	12	30	-	-	-
	V	2	30	1	1	1
	VI	14	30	-	-	-
	VII	12	30	4	13,4	1-2
	VIII	2	40	12	30	2-6
	IX	5	30	2	10	1-2
	X	16	30	-	-	-
	XI	16	30	-	-	-
	XII	18	30	-	-	-



Шамилский район	VI	16	30	-	-	-
	VII	10	30	-	-	-
	VIII	12	30	-	-	-
	IX	12	20	-	-	-
	X	12	30	-	-	-
Цунтинский район	VI	10	40	-	-	-
	VII	14	30	-	-	-
	VIII	8	30	-	-	-
	IX	10	40	-	-	-

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод, что наиболее высокие показатели экстенсивности и интенсивности инвазий регистрировались с июня по август. Это соответствует сезонной динамике численности комаров. Например, в Терско-Сулакской низменности это связано с летним разливом рек Терека и Сулака и образованием мест обильного выплода кровососов.

Следовательно, наибольшее количество заболеваний наблюдается в летний период (июнь-июль), оно резко повышается в августе (особенно в южной зоне Дагестана). В Магарамкентском районе зараженность лошадей парафиляриозом оказалась равной 60%. Эти показатели резко снижаются с октября месяца и к зимнему периоду сходят на нет.

Парафиляриоз лошадей имеет очаговый характер, не регистрируется в горной зоне Республики Дагестан.

Выводы:

1. Наличие кровососов в биотопах обусловлено разнообразными физико-географическими особенностями, ареалом распространения прокормителей комаров, а также условиями восприимчивости кровососов к арбовирусам.

2. На территории Дагестана характерна неодинаковая плотность заселения комарами рода *Culex* по сезонам года, даже в пределах одного и того же климатического пояса. Более высокая численность комаров зафиксирована в затененных биотопах с высокой относительной влажностью воздуха.

3. Наибольшее количество комаров в одном биотопе приходится на май, июнь и июль.

4. Количество очагов арбовирусов находится в прямой зависимости от влажности и температуры воздуха, а также температуры поверхности почвы.

5. Изучая круг прокормителей комаров-кровососов, мы определили тесную трофическую связь массовых видов комаров Дагестана с человеком, КРС, лошадьми, собаками, летучими мышами, птицами, грызунами и выявили возможность заражения.

6. *C. p. molestus* является переносчиком вируса Тягиня. При отсутствии в природе очага инфекций возможно случайное, спонтанное заражение комаров и передача вируса животным и человеку.

7. Парафиляриоз лошадей имеет довольно широкое распространение в Дагестане, особенно в его южной части. Это объясняется наличием значительного числа мест выплода кровососущих двукрылых, а также благоприятными климатическими условиями.

8. Наиболее высокие показатели экстенсивности и интенсивности инвазий парафиляриозом регистрировались с июня по август. Это соответствует сезонной динамике численности комаров.

Библиографический список

1. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 438-440.
2. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 386 с.
3. Гуцевич А.В. Кровососущие комары // Определитель насекомых Европейской части СССР. – М., 1969. – С. 53-87.
4. Олсуфьев Н.Г. Фауна СССР. Двукрылые насекомые. – М., 1977. – С. 23-37.
5. Орлов Ф.М. Ветеринарная лабораторная практика. – М., 1963. – С. 76-98.
6. Павловский Е.Н. Вопросы краевой, общей экспериментальной паразитологии и медицинской зоологии. – М., 1953. – С. 182-190.
7. Павловский Е.Н. Руководство по паразитам человека. – М., 1948. – С. 708-796.
8. Рубцов И.А. Определитель насекомых Европейской части СССР. – М., 1969. – С. 34-45.



УДК 595.762.12

ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРЕДКАВКАЗЬЯ

© 2009. Сигида Р.С.

Ставропольский государственный университет

Формирование фауны жуужелиц Предкавказья началось, вероятно, в верхнемеловую эпоху. В течение последующих эпох произошли серьезные изменения ландшафтов, приведшие к формированию современной фауны.

Formation of carabid' fauna Ciscaucasia has begun, possibly, in the epoch of beginning Cretaceous. There were the serious changes of landscapes during the subsequent epoch. They have led to formation of modern fauna.

Ключевые слова: олигоцен, миоцен, трансгрессия, фауна жуужелиц.

Keywords: oligocene, miocene, transgression, carabid' fauna

Палеогеографические и палеоботанические материалы убедительно показывают, что современные ландшафты Центрального Предкавказья и их растительное и животное население не могут считаться геологически молодым образованием. Формирование этих ландшафтов началось в глубокой древности, по всей вероятности, в верхнемеловую эпоху. Так, можно предположить существование уже с мезозоя не только пустынь, но и пространств степного типа, в частности, своеобразных саванн. Однако корни современной степной фауны, приуроченной к бореальному поясу прослеживаются документально лишь с олигоцена.

Современная степная фауна сложилась из фаунистических элементов разных по своему типу открытых пространств, к которым относятся не только степи и лесостепи, но также полупустыни, пустыни, саванны и даже открытые горные склоны. Поэтому ареалы представительной фауны современной степи в своем историческом развитии в отдельные эпохи могли налагаться на открытые пространства разного типа. Изучение ископаемых остатков показывает, что открытые пространства типа саванн в позднем плиоцене и даже в начале четвертичного периода были на юге нашей страны [12].

Колоссальные площади открытых пространств в Европе и Азии формировались не одновременно. Если, например, в олигоцене Азии существование обширных открытых пространств доказывается палеонтологически, то в пределах современной территории Европы их существование допускается лишь в весьма ограниченных пределах. Многие ныне степные пространства в Европе были в то время покрыты морем, обширными хвойными лесами на севере и мангровыми болотами на юге. Таким образом, принято думать, что возникновение фауны европейских открытых пространств, в том числе степей, происходило, главным образом в послеолигоценовое время.

Бесспорно, установлено, что вследствие исчезновения в конце олигоцена Арало-Зауральской ветви Тургайского залива, т.е. начиная с миоценовой эпохи, формирование степной фауны Европы и Азии было единым при наличии в Азии в то время более древних степных элементов, чем в Европе.

Олигоценовая эпоха. В олигоцене на всем юге Голарктики царит влажный тропический климат, благоприятствующий распространению дремучих вечнозеленых лесов. В эту эпоху Европа отделялась от Азии широкой ветвью Тетиса – Тургайским проливом, а с юга омывалась теплым Нуммулитовым морем, с запада на значительном протяжении также омывалась морем. В



средней и южной частях Европы располагался ряд крупных островов или полуостровов – Карпатский, Среднеевропейский. Естественно, что эти небольшие и изрезанные участки суши не могли иметь типичных степных пространств, ибо они хорошо увлажнялись, вследствие чего при теплом климате покрыты были растительностью южного типа, а в некоторых частях хвойными лесами, о чем можно судить по находкам янтаря. Известно, что в конце эоцена флора вечнозеленых и почти исключительно древесных растений, получившая название "полтавской", постепенно приходит в упадок, замещаясь листопадной аркто-третичной флорой субтропического типа или как ее нередко называют, "тургайской", которая к миоцену (в середине сарматского века) во всех районах Евразии и на Кавказе (на Яфентиде) становится господствующей.

В олигоценовую эпоху Кавказ состоял из нескольких островов. Тетис покрывал весь Туран, Предкавказье и бассейны Черного, Азовского и Каспийского морей.

С конца олигоцена в области Кавказа продолжались поднятия, острова становились выше, и размеры их увеличивались. Вследствие регрессии на Северном Казахстане и слияния европейской и азиатской суши образовался огромный материк Евразии, чему способствовала также регрессия моря Тетис. Все это облегчало миграции азиатских элементов, в том числе и на острове будущего Кавказского перешейка. Вероятно, что в этот период хотя бы временно устанавливается сухопутная связь Предкавказья с Европой и северо-восточнее и восточнее лежащими территориями Казахстана, Средней и Центральной Азией. В связи с регрессией моря Тетис, климатические условия в области современной южной Европы, Средиземного моря и Кавказа становятся более сухим, и здесь начинает развиваться средиземноморского типа растительность из элементов мигрировавшего к западу тургайского флористического комплекса и из ксерофилizированных элементов тропической полтавской флоры. Вероятно, сначала на Яфентиду проникают с более южных территорий тропические мезофилы *Egadroma*, *Amblystomus*, *Apristus*, *Mastax*.

Миоценовая эпоха. Миоценовая эпоха ознаменовалась дальнейшим сильным проявлением альпийской складчатости, оказавшей большое влияние на очертания материков и морей, а также положение отдельных участков суши над уровнем моря.

К началу миоценовой эпохи Европа, Азия, а, похоже, и Африка, составляли огромный единый материк, центральные части которого на тысячи километров были удалены от океана. Следовательно, тогда возникли условия для образования безлесных пространств на тех участках суши, где господствовал в той или иной мере континентальный климат.

Палеогеографическая обстановка миоценовой эпохи обусловила возникновение обширной степной циркумбореальной зоны, предки которой хорошо прослеживаются по палеонтологическим данным, исключая участки, покрытые теперь водами океана. Миоценовая степная зона простиралась далее на север, чем ныне, где соприкасалась с лесной.

Вполне сформированная миоценовая фауна заслуженно получила название "гиппарионовой", ввиду наличия в ее составе большого количества трехпалых лошадей – гиппарионов. Остатки гиппарионовой фауны обнаружены на всем обширном пространстве от Атлантического до Тихого океана, а также в Африке и Северной Америке.

За миоцен контуры морей значительно изменяются: сильная регрессия Тетиса приводит к освобождению всей Туранской низменности, Кавказ почти полностью освобождается из-под моря, но Предкавказье остается под водой. На север от Тетиса образуется обширное, но, в общем, мелководное Сарматское море, особенно сильно увеличившееся в сармате. В это время его площадь объединяет бассейны Аральского, Каспийского и Черного морей и простирается на запад по всей долине Дуная; отсюда это море огибает узким проливом северные и западные отроги Альп и вливается в Средиземное море у нынешней дельты Роны.

В середине миоцена происходят мощные орогенетические движения, приводящие к образованию Альп. В нижнем сармате смыкается трансэгейский пролив, отделяющий Европу от Эгеиды. К этому времени Тетис на западе входит в ложе современного Средиземного моря, но на востоке продолжает простираться до Гималаев.



В миоцене продолжают поднятия в области Большого Кавказа, интенсивно прогибаются Азово-Кубанская и Терско-Кумская впадины [14, 15]. Климат сохраняет субтропические черты, а флора еще носит полтавский характер [11]. В чокраке рельеф острова напоминает современный. Со среднего сармата в области Большого Кавказа намечилось поднятие по линии Центральное Предкавказье – Дзирульский перешеек – Малая Азия. Климат меняется в сторону похолодания. Смыкание суши Кавказского острова с Закавказьем и Малой Азией способствовало проникновению на Кавказ и в Предкавказье ксерофильных элементов из переднеазиатского и центральноазиатского центров *Taphoxenus*, *Zabrus*, вероятно *Cymindis*, заселению этой суши гиппарионовой фауны, имевшей широкое распространение в Евразии и в ландшафтах типа саванн.

Начиная с верхнего сармата, Кавказский остров превращается в полуостров Малой Азии, от которой к северу выдается Ставропольский полуостров [14, 15].

Длительность олигоценовой и миоценовой эпох исчислялась несколькими миллионами лет. В течение этого огромного промежутка времени происходило возникновение и естественное расселение многих видов животных и растений. Так как характерной чертой сармата и мзотиса была аридизация климата, в этот период создаются благоприятные условия для проникновения на Кавказ обитателей саванн Средиземноморья (*Calosoma*, *Lebia* и др.).

Степные биоценозы возникали везде, где образовывалась соответственная географическая обстановка. А так как возникновение тех или иных ландшафтно-географических условий на больших территориях не происходит внезапно, то и появление фауны, соответствующей этим условиям, нельзя считать внезапным.

Для правильного понимания генезиса современной фауны необходимо исходить из какой-то основной предковой фауны и из ареалов предковых форм животных. В данном случае за основную предковую фауну современных степей с полным основанием можно принять миоценовую фауну.

Плиоценовая эпоха. Степная фауна плиоценовой эпохи развивалась, в общих чертах, там, где сформировалась предшествовавшая ей миоценовая. В Европе область распространения степной фауны несколько расширилась за счет сильного сокращения Понтического и других мелких морских бассейнов. Плиоценовая степная фауна, как и миоценовая, сохранила черты циркумбореальности.

В плиоценовую эпоху в распределении фаун можно усматривать ярко выраженную зональность, причем степная фауна в своем распространении на север должна была ограничиваться лесной зоной, которая распространялась в Европе дальше к югу, чем в Азии, но и там не достигала современных южных пределов лесной зоны. Плиоценовая фауна средней полосы Европы приобрела, в общем, современный облик.

На протяжении плиоцена, вплоть до киммерийского века, Кавказ оставался полуостровом, так что обмен флор и фаун, как и в предыдущие эпохи, мог осуществляться в основном с Передней Азией. В тортоне-понтоне вследствие существовавшей территориальной связи Кавказа с Малой Азией, был открыт путь на Кавказ эгидским, европейским и среднеазиатским формам. Третичными лесными реликтами в фауне региона являются, видимо, такие виды как *Nomius pygmaeus Dej.* и *Atranus collaris Men.*

На протяжении всего плиоцена продолжается процесс бореализации, начавшийся еще в миоцене. Одновременно увеличивалась и ксерофитизация, особенно в понтийском и киммерийском веках. Важным событием плиоцена явилось также усиление поднятий, охватившее Переднюю Азию и Кавказ, приведшее к образованию высокогорных областей с высотами до 4000 м. Все это – похолодание, вызванное общеклиматическими изменениями, эпейрогенез и ксерофитизация, оказали огромное влияние на фауну и флору, придав ей в конечном итоге современный вид.

Другим важным событием киммерийского века явилось исчезновение северного пролива и соединение Предкавказья с Южнорусской равниной, покрытой травяными формациями, что способствовало обогащению северокавказской флоры и фауны степными видами. По всей вероятности, уже в конце понтического века с Южнорусской равнины на равнины Предкавказья проникли степные виды из рода *Harpalus* и средиземноморские из рода *Ophonus*. Следовательно, становление фауны степной зоны Предкавказья происходит в плиоценовую эпоху. Ведь террито-



рия Центрального Предкавказья до неогена находилась под водой. Лишь в миоцене началось поднятие будущей Ставропольской возвышенности, а в плиоцене (поздний сармат-понт), как уже было сказано, создались возможности для проникновения сюда элементов западноевропейской фауны. В то же время миграция представителей переднеазиатской фауны могла происходить в течение плиоцена и до наших дней по обеим оконечностям Большого Кавказа. В плиоцене это была теплолюбивая и сухолюбивая фауна, близкая к современной средиземноморской, имевшая широкое распространение в Европе и Азии.

Верхний плиоцен характеризуется дальнейшим усилением похолодания, мощными поднятиями в области Большого Кавказа и опусканием Предкавказья [10]. В это время в акчагыле поднимаются горы Пятигорья [7], отмечается усиление вулканической деятельности. В акчагыле вновь разливается Каспий, восстанавливается Манычский пролив и прекращается обмен кавказской фауны и флоры с таковой юга России.

Климат акчагыла (в начале периода) мягкий, почти субтропический, в предгорьях – семиаридный, в горах более холодный – гумидный. К северу от Маныча, в Поволжье, среднелиоценовая саванна под влиянием похолодания заменяется близкой к современной степью [16].

В следующий век – апшеронский – установившийся Манычский пролив опять исчезает и теперь надолго. Каспийское море по-прежнему обширно, достигая на севере Уральска, а на западе – Моздока, а в какие-то периоды – предгорий Центрального Кавказа, но, в отличие от акчагыльского моря, оно замкнуто.

Климат апшерона на равнине семиаридный, в горах – умеренно холодный. Как и в акчагыле, нарастает похолодание, распространившееся не только на Кавказ, но и на Европу. Следствие этого похолодания – сдвиг всех климатических зон к югу.

Периодические потепления, аридизация и похолодания, наблюдавшиеся в плиоцене, способствовали широкому обмену видов между отдельными горными странами в пределах кавказско-переднеазиатского горного сооружения, более отдаленных районов Центральной Азии и Европы, и обмену в пределах Кавказа.

Поднятия Большого Кавказа достигли максимального размаха в апшероне. Общее поднятие его сопровождалось складчатостью в районе передовых хребтов Восточного Предкавказья и Таманского полуострова. В платформенной области Предкавказья обособились сводовые поднятия Ставрополя и Южных Ергеней, а на их периферии – обширные пространства равнин. В полосе предгорий получили развитие долины. Одновременно в передовых прогибах Предкавказья происходило погружение, что сопровождалось трансгрессией. Манычская долина была проливом, соединявшим апшеронский бассейн с гурийским.

Современный рельеф Кавказского перешейка сформировался окончательно в апшероне [15]. В условиях высокогорного рельефа Центрального Кавказа получило развитие оледенение. Климат становился континентальный с выраженной сезонностью. Все ландшафтные зоны, свойственные Кавказу в наше время, располагались в своих нынешних ареалах.

Плейстоценовая эпоха. В четвертичный период на северном склоне Большого Кавказа наметились высокогорная, среднегорная, низкогорная, холмистая и равнинная зоны. Стабилизировался рельеф Ставропольской возвышенности. В бакинский век определялось современное положение Черноморско-Каспийского водораздела. Вновь стали центрами вулканизма районы Эльбруса. Поднятия гор и излияния лавы привели к созданию гетерогенных экологических условий вокруг горных систем. Бакинский водоем был мелкий, и воды его в Предкавказье заливали всю Терско-Кумскую низменность, вторгаясь в пределы Манычской ложбины. На западе граница его проходила по линии Гудермес – Червленая – Ачикулак. На месте Манычской долины существовал широкий, до 40 м пролив, соединявший бакинский и чаудинский бассейны. В начале века климат был холодный и влажный, о чем свидетельствует нахождение в отложениях форм влажных сырых лугов и заболоченных водоемов [11], а в конце века – сухой и жаркий.

При очередной трансгрессии возник хазарский бассейн, который был мелким и не закрывал возвышенности дохазарского рельефа [13]. В пределах Предкавказья его западная граница совпадала



с границей Бакинского водоема. Нижнехазарский водоем имел сток через Манычский пролив в черноморскую котловину. Верхнехазарский водоем такой связи не имел. Ко времени хазарского бассейна относят процесс расчленения возвышенностей Предкавказья балками, развитие эоловых процессов.

Очередная крупная трансгрессия – хвалынская, сыгравшая немаловажную роль в формировании ландшафтов Восточного Предкавказья, имела две стадии развития. Западная граница бассейна проходила примерно вдоль восточных склонов Ставропольской возвышенности. Спад вод происходил неравномерно и характеризовался как моментами стабилизации, так и повышением уровня на общем фоне регрессии [6]. Воды его уходили на запад через Манычский пролив. Раннехвалынская трансгрессия закончилась глубокой енотаевской регрессией более 15,8 тыс. лет назад, оставившей следы на абсолютных отметках -43 и -45 м. В развитии верхнехвалынского бассейна выделяют три трансгрессивные стадии: ранне- и позднемахачкалинскую, а также кумскую, при которых уровень вод был близок к нулевой отметке. Общая регрессия хвалынского бассейна сопровождалась значительной переработкой эрозионными процессами осушившейся территории [4, 13], формировались равнинные супесчаные участки и суглинистые падины, а также песчаные массивы – дельтовые отложения рек. Так, Терский массив – древняя дельта Терека, Иргаклинский – Куры, Ачикулакско-Бажиганский – Кумы и Горькой, Кумский – результат резкого изменения течения Кумы после сокращения хвалынского бассейна. Бугристые и грядовые пески возникли в послехвалынское время на участках с ложбинным рельефом в результате эоловых процессов. Палеоботанический материал указывает на существование в этот период умеренного, но сухого климата, что согласуется с подобными общеклиматическими изменениями на юге Русской равнины. Установлено, что в раннечетвертичную эпоху произошли географические изменения, приведшие в Европе к некоторому похолоданию, усилению континентальности климата отдельных районов и расширению степных пространств. Первая половина плейстоцена характеризуется развитием сплошных степей, простиравшихся от Британии и Испании на восток, в Азию.

В Предкавказье же послехвалынская регрессия бассейна сменилась новой трансгрессией. Сведения о её возрасте противоречивы. Называются данные от 3,5-4 до 6,6-8 тыс. лет [2, 3, 8]. Новокаспийское время характеризуется многократными трансгрессивными и регрессивными формами с общей тенденцией повышения уровня. Так, повышение уровня Каспия отмечалось в уллучайскую стадию трансгрессии с I века до нашей эры до IV века нашей эры [2], а затем в XV-XVI и начале XIX века [1]. Видимо, новокаспийская трансгрессия не внесла существенных изменений в рельеф, поскольку ее воздействию подвергалась неширокая прибрежная полоса от 5 до 30 км шириной [13].

Ландшафты Западного Предкавказья сформировались раньше, чем Восточного, так как трансгрессии древних черноморских бассейнов были выражены слабее. Так, новоэвксинский бассейн, существовавший 20-14 тыс. лет назад, имел очертания, близкие к современному Черному морю, а современный уровень Черного и Азовского морей стабилизировался около 3-4 тыс. лет назад [6].

Ледниковый период в пределах Кавказа характеризовался широким развитием горных ледников. Как считает Л.И. Маруашвили [9], среднегодовая температура понижалась на 1,5-2°. Количество атмосферных осадков в горах восточной части Кавказа достигало 2000 мм в год. Низкая, по сравнению с нынешней, температура обусловила снижение положения ландшафтных поясов в горах и сдвинуто к югу горизонтальных зон. В горах ландшафтные рубежи были снижены на 1000-1500 м.

Сдвиг к югу ландшафтных зон на равнинах Предкавказья способствовал массовому проникновению в плейстоцене степных группировок в этот регион и вытеснению оттуда средиземноморцев. В максимальную фазу развития восточноевропейского оледенения юг Русской равнины имел лесостепной ландшафт [9] с ксерофильной растительностью на юге и юго-востоке [5]. Западное и Центральное Предкавказье должны были иметь в соответствии с их более влажным климатом почти сплошной, лесной покров, переходящий к северу в лесостепь, низины восточного Предкавказья имели ландшафт сухих степей, а местами полупустынь.



Вслед за последней ледниковой эпохой последовало потепление. Послеледниковая растительность не изменилась значительно по сравнению с доледниковой, но, несомненно, обогатилась рядом бореальных элементов, многие из которых, и сейчас широко распространены в лесах северной полосы Европы. При обратном сдвиге горизонтальных зон к северу контакт между лесами Предкавказья и Русской равнины нарушался в связи с развитием степей на севере и северо-востоке Предкавказья.

В течение голоценовой эпохи в Европе и на севере Азии произошли серьезные изменения ландшафтно-географической обстановки, приведшие в конечном итоге к формированию современной фауны, представляющей обедненную и изменившуюся плейстоценовую фауну.

Дальнейшая история развития фауны Предкавказья связана с антропогенным влиянием на его ландшафты.

Библиографический список

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – Л.: АН СССР, 1948-1949. Ч.1-3.
2. Варушенко А.Н., Варушенко С.И., Клиге Р.К. Изменение уровня Каспийского моря в позднем плейстоцене – голоцене // Колебание увлажненности Арало-Каспийского региона в голоцене. – М.: Наука, 1980. – С. 79-90.
3. Геллер С.Ю. К вопросу о колебаниях и регулировании уровня Каспийского моря // Вопросы географии, 1949, №15. – С. 79-122.
4. Гожев А.Д. Типы песков западной части Терско-Дагестанского массива и их хозяйственное использование // Изв. Гос. Русск. Географ. о-ва, 1930. Т.62. Вып.4. – С.463-529.
5. Гринчук В.П. Основные этапы истории растительного покрова Восточно-Европейской равнины в четвертичном периоде // Тр. конф. по спорово-пыльцевому анализу. 1948. Изд-во МГУ, 1950. – С. 95-106.
6. Квасов Д.Д. Позднечетвертичная история крупных озер и внутренних морей Восточной Европы. – Л.: Наука, 1975. – 278 с.
7. Кузнецов И.Г. Основные черты геологии Кабардинской АССР // Природные ресурсы Каб. АССР. 1946. – С. 58-67.
8. Маев Е.Г. К стратиграфии глубоководных отложений Южного Каспия // Докл. АН СССР, 1961, Т.136, №6. – С. 1428-1431.
9. Маруашвили Л.И. Целесообразность пересмотра существующих представлений о палеогеографических условиях ледникового времени на Кавказе. – Тбилиси: Изд. АН ГССР, 1956. – 129 с.
10. Милановский Е.Е., Хаин В.Е. Геологическое строение Кавказа. – М.: Изд-во МГУ, 1963. – 357 с.
11. Палибин И.В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – 60 с.
12. Пидопличко И.Г. История фауны степей. Животный мир СССР. Т.3. Зона степей. – М.-Л., 1950. – С.492-526.
13. Рычагов Г.И. История развития Восточного Предкавказья в верхнеплиоценовое и четвертичное время // Учен. зап. Моск. гос. пед. ин-та. 1958. Т.20. География. Вып.3. – С.83-117.
14. Сафронов И.Н. Геоморфология Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону, 1969. – 207 с.
15. Сафронов И.Н. Палеогеоморфология Северного Кавказа. – М.: Недра, 1972. – 158 с.
16. Синицин В.М. Древние климаты Евразии. – М.-Л., 1965. – 221 с.



УДК 594(481.67)

ВЫСШИЕ РАКООБРАЗНЫЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ КАК ОБЪЕКТ АККЛИМАТИЗАЦИИ И ОБОГАЩЕНИЯ КОРМО- ВОЙ БАЗЫ РЫБ ОЗЕР И ВОДОХРАНИЛИЩ ПРЕДГОРНОГО И ГОРНОГО ДАГЕ- СТАНА

© 2009. **Абдулмеджидов А.А., Джамалутдинова Т.М., Алиева З.А., Джахбарова
З.М., Разаханова В.П.**

Дагестанский государственный педагогический университет

Один из крупнейших Перакариды – *Paramysis (Paramysis) intermedia*, *Paramysis (Paramysis) kessleri*, *Paramysis (Mesomysis) lacustris*, *Limnomysis benedeni*, *Niphargoides (Pontogammarus) robustoides*, могут быть вселенцами в горных и предгорных водоемах Дагестана.

Peracarilae – *Paramysis (Paramysis) intermedia*, *Paramysis (Paramysis) kessleri*, *Paramysis (Mesomysis) lacustris*, *Limnomysis benedeni*, *Niphargoides (Pontogammarus) robustoides*, can live in mountain lakes of Dagestan.

Ключевые слова: горные и предгорные водоемы Дагестана, высшие ракообразные каспийского происхождения.

Keywords: mountain and foothill lakes of Dagestan, the malacostraca caspian origin.

Уже давно было известно, что крупные реки Каспийского бассейна особенно в нижнем течении населены ракообразными каспийского происхождения.

В.И. Жадин писал, что в эстуариях рек имеются мощные очаги для обеспечения фауны рек «высокачественным организмом». Позже он указывал на то, что фауны новообразующих водохранилищ можно обогащать за счет акклиматизации животных из других водоемов [3].

Мероприятия по обогащению фауны водохранилищ за счет вселения каспийских беспозвоночных впервые был составлен П.А. Журавлем [5] применительно к водохранилищам юго-востока Украины. По его мнению, многие водохранилища в первые годы бедны кормовыми для рыб ресурсами и вселение указанных форм, обитающих в пресных водоемах и реках, а, следовательно, способных жить и водохранилищах, может обогатить эти ресурсы.

Обоснование целесообразности акклиматизации каспийских видов было предложено Мордухай-Болтовским Ф.Д. [8]. Оно сводится к следующим положениям.

1. Каспийская фауна, по крайней мере, обитающая в Понто-Азовском бассейне, обладает высокой жизнеспособностью и склонностью к массовому развитию. Многие каспийские виды развиваются в больших количествах, достигая чрезвычайно высокой численности и биомассы. Эта фауна по жизнестойкости и жизненной активности не уступает средиземноморской и пресноводной.

2. Большинство каспийских видов, особенно обитающих в Понто-Азовском бассейне, олигогалинно: они живут в низовьях рек и стоячих водоемах эстуарных систем совместно с пресноводной фауной в совершенно пресной воде. Следовательно, они могут обитать в различных внутренних пресных водоемах, в которых они отсутствуют не потому, что не подходят экологические условия, а потому, что эти водоемы не связаны с Понто-Каспийским морским бассейном. Иначе говоря, «потенциальный ареал» большинства каспийских видов, чрезвычайно велик и охватывает большинство речных систем и озер умеренных (а вероятно, и южных) зон, что и доказывается расселением многих каспийских видов, перешедших через водоразделы, во внутренних и морских водоемах, бассейнах за пределами Понто-Каспия. Можно рекомендовать вселение громадного большинства каспийских видов в различные пресные водоемы. Кроме того, так как ряд экспери-



ментальных исследований показал, что каспийские виды легко переносят солоноватую воду с большим количеством сульфатов, их можно рекомендовать для вселения в другие солоноватые озера.

3. Все каспийские виды живут на поверхности грунта, т.е. относятся к эпифауне, или зарываются только в самые поверхностные его слои. В этом отношении они имеют преимущество перед пресноводной фауной, среди которой важную роль играют зарывающиеся глубоко в ил пелофилы (тендипедиды и тубифициды) и гастроподы с очень твердой раковиной. Хотя зарывающиеся пелофилы (инфауна) тоже составляют важные кормовые объекты, но при полном наборе кормовых объектов должна быть и инфауна, и эпифауна, и последняя во внутренних водоемах часто очень слабо развита. Среди каспийских видов мало форм с очень твердой раковиной и жесткими домиками, и легко выбрать много объектов с тонкими покровами и высокой питательностью, а также очень подвижных (как мизиды), до известной степени имитирующих мальков рыб, необходимых некоторым хищным рыбам.

Таким образом, вселяемая в новый водоем каспийская фауна должна главным образом составить дополнение к фауне водоема, в который она вселяется, тем самым повысив количество и увеличив разнообразие его фауны.

С 1947-1948 гг. начинается переселение и акклиматизация каспийских беспозвоночных в новые для них водоемы. Интродукция каспийских перакарид осуществлялась в 46 водоемах бывшего СССР, в 26 водохранилищах, 17 озер [9]. Результаты работ показали, что акклиматизация каспийских перакарид представляет собой нужное и вполне осуществимое мероприятие. Во многих водохранилищах получен не только биологический, но и рыбохозяйственный эффект, выразившийся в значительном повышении рыбопродуктивности.

В предгорном и горном Дагестане насчитывается более 150 озер [2, 10]. Из них наиболее крупными и перспективными для использования в рыбохозяйственных целях являются озера Кезеной-Ам, Мочохское и водохранилища ГЭС, построенные на р. Сулак – Чирюртовское, Чиркейское, Ирганайское, Миатлинское. По плотности населения и трофической характеристике эти водоемы относятся к малопродуктивным и квалифицируются как олиготрофные водоемы [1] и в связи с этим водный фонд данных озер и водохранилищ в рыбном хозяйстве в настоящее время не используется.

Вместе с тем, исследования, проведенные ДФ КаспНИРХ, показали, что в горных водоемах имеются благоприятные возможности для разведения ценных рыб, таких как озерная форель и пелядь.

Основными причинами низкого уровня развития перакарид, их ограниченного видового состава в горных озерах и вновь созданных водохранилищах ГЭС являются: бедность биофондов рек, впадающих в озера и водохранилища, повышенная мутность в верховьях водоемов и повышенное накопление бедных органикой наносов, резкое колебание уровня воды, периодическое ухудшение кислородного режима придонного слоя вод в водохранилищах и потери организмов при сбросе через плотину гидроэлектростанций и др.

По нашим данным, в верховьях бассейна реки Сулак развит типично аргилореофильный биоценоз. В его состав входят хирономиды, личинки поденок, стрекоз, и мошек, несколько форм клещей, клопы, некоторые виды жуков, а также другие вторично-водные организмы. Их биомасса и численность невелики и изменяются по сезонам от 0,1 до 0,7 г/м². Здесь не обнаружены пресноводные перакариды понто-каспийского происхождения, свойственные водоемам равнинной зоны. Многочисленные пороги, водопады, быстрое течение реки и другие непреодолимые преграды препятствуют их естественному проникновению в озера горной зоны.

Акклиматизация кормовых для рыб беспозвоночных, главным образом, перакарид, в большинстве крупных и глубоководных водоемов горной и предгорной зоны Дагестана является единственно возможным методом создания кормовой базы рыб, обеспечивающей ведение специализированного рыбного хозяйства.

Для обогащения кормовой базы рыб в Чиркейское и Ирганайское водохранилища были вселены представители таких перакарид, как *Paramysis (Paramysis) intermedia*, *Paramysis (Paramysis)*



kessleri, *Paramysis* (*Mesomysis*) *lacustris*, *Limnomysis benedeni*, *Niphargoides* (*Pontogammarus*) *robustoides* и в настоящее время представители каспийских автохтонных перакарид нашли здесь благоприятные условия существования. Они размножаются здесь круглый год и дают 2-3 генерации, имеют высокую биомассу и вошли в кормовой рацион рыб. В водохранилище был отмечен, также еще один стихийно проникший представитель высших ракообразных – речной рак (*Pontastacus leptodactylus leptodactylus*) [6, 7].

Успех случайных и преднамеренных акклиматизаций пресноводных перакарид и других высших ракообразных в Дагестане и в других регионах свидетельствует о том, что фактический ареал целого ряда ракообразных намного меньше потенциального, и почти все водоемы Дагестана для многих пресноводных высших ракообразных понто-каспийского происхождения могут быть обитаемыми, т.е. потенциальными ареалами.

К ним мы относим 15 видов амфипод, 6 видов кумовых рачков, 7 видов мизид, которые встречаются как по всему Каспию, так и в реках Каспийского бассейна. Диапазон солености и температуры, в котором они встречаются, широкий (от 0 до 12‰ и от 0 до 24°C соответственно).

Однако, рекомендации по вселению выше названных видов в пресные водоемы требуют более глубокого изучения биологии и экологии этих видов, так как вселение новых видов организмов в водоемы без фундаментальных исследований чревато непредсказуемыми последствиями.

Библиографический список

1. Абдумеджидов А.А. Экологическая классификация пресных водоемов Дагестана // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2004 г. – Астрахань, 2005. – С. 352-356.
2. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана: учебное пособие. – Махачкала: ДГПУ, «Школа», 1996.
3. Жадин В.И. Фауна рек и водохранилищ. Тр. Зоол. инст-та АН СССР, т.5, в. 3-4. 1940.
4. Жадин В.И. Проблемы реконструкции фауны Волги и Каспия в связи с волжским гидростроительством Тр. Зоол. инст-та. АН СССР, т. 7. в.1. 1941. – С. 35-41.
5. Журавель П.А. Об увеличении естественных кормовых ресурсов в пресноводных водоемах. // Природа, № 9. 1946. – С. 25-32.
6. Магомедов М.А., Магомаев Ф.М. Биологическое обоснование вселения в Ирганайское водохранилище кормовых беспозвоночных // Серия аквакультура. – М.: ВНИЭРХ, 2001. – С. 12-33.
7. Магомедов М.А., Ахмаев Э.А., Магомедов А.М. Анализ результатов акклиматизационных работ в водохранилищах р. Сулак. // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 2001 г. Астрахань, 2002. – С. 417-422.
8. Мордухай Болтовской Ф.Д. К вопросу об увеличении кормовых ресурсов в пресных водоемах. // Природа №12. 1976. – С. 12-15.
9. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. – М-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 287 с.
10. Сайпулаев И.М., Эльдаров Э.М., Атаев З.В. и др. Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы. – Махачкала, 1996. – 180 с.

УДК 638.1(470.67)

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА В ДАГЕСТАНЕ

© 2009. Гасанов А.Р., Абакарова М.А.

Дагестанский государственный университет

Республика Дагестан является зоной комплексного пчеловодства. С целью обеспечения благоприятных эколого-экономических условий жизнедеятельности пчел следует оценивать в первую очередь экологическое состояние пчелиных семей, используя при этом



медоносных пчел в качестве биоиндикаторов.

Dagestan Republic is a zone of complex beekeeping. To ensure favorable ecological and economic conditions of bees' live bees it is necessary to estimate first of all an ecological condition of bee families, using thus melliferous bees as bioindicators.

Ключевые слова: пчела, пчеловодство, медоносы, экономические факторы.

The key words: bees, beekeeping, melliferous, economic forces.

Известно, что уровень медовой продуктивности угодий и производства продуктов пчеловодства тесно связано с экологической устойчивости фитоценозов. Поэтому для создания экологически стабильных фитоценозов, для устойчивого производства продуктов пчеловодства, необходимо обеспечение высокой интенсивности опыления, путем поддержания определенного количества пчелиных семей на пасеках. В условиях Дагестана, при использовании имеющихся возможностей, в отдельных районах республики, применяя многократное кочевое пчеловодство по разным зонам и поясам (равнинной, предгорной и горной), нетрудно подсчитать, какой экономический эффект получит не только пчеловодство, но и растениеводство республики [8].

Экономическая эффективность производимой продукции является основным фактором развития той или иной отрасли хозяйства. Повышение экономической эффективности производства, удешевление продукции при увеличивающемся ее объеме должно осуществляться путем дальнейшей интенсификации сельского хозяйства на основе рационального размещения и специализации [7].

Пчеловодство, как отрасль сельского хозяйства, отличающаяся от других средствами производства, технологией, организацией и конечным продуктом, имеет ряд особенностей, которые влияют на ее специализацию [9]. Из них наиболее важными являются:

1. Природные факторы, оказывающие большое влияние на устойчивость производства продукции, в результате чего не всегда может быть реализована потенциальная продуктивность пчелиных семей.

2. Пчеловодство имеет специфическую кормовую базу, отличающуюся от всех других отраслей животноводства. У пчеловодства нет собственных кормовых площадей, пчелы сами себе добывают корм. Источники нектаросбора сосредоточены на ограниченных участках, что вызывает потребность в перевозе пчелиных семей к массивам цветущих фитоценозов.

3. Продукцию получают в сжатые сроки, зависящие от погодных условий, сроков цветения медоносов и от умения пчеловода эффективно использовать условия для получения прибыли.

Еще 1973 году Л.Д. Черевко в своей работе отмечала, что должны быть четко определены основные пути, по которым осуществляется подъем пчеловодства [10]. Это суждение особо актуально и в настоящее время, где специализации отрасли должно найти отражение в поддержке фермерских и личных хозяйств. Специализация пчеловодства позволяет наиболее эффективно осуществлять систему мероприятий по увеличению масштабов производства и товарности продукции.

Республика Дагестан является зоной комплексного пчеловодства. От пчел получают в основном мед, для производства которого имеются благоприятные условия. Ее природно-климатические условия благоприятствуют раннему наращиванию пчел, выводу маток, а также формированию новых пчелиных семей. Этому способствуют более ранние сроки цветения медоносов в равнинном поясе республики, что также влияет на сроки получения продукции пчеловодства.

Помимо природно-климатических факторов [2, 4-6] на характере развития пчеловодства в конкретной зоне сказываются и такие экономические факторы [1], как населенность местности, обеспеченность дорожной сетью для перевозки пчелиных семей к массивам медоносов и транспортные условия (в особенности в условиях горного ландшафта республики).

Эффективность производства в пчеловодстве резко возрастает, если заниматься перевозкой пасек в соответствии с природно-климатическими условиями на новые фитоценозы по мере цветения медоносов. Известно, что перевозка пчелиных семей на нектаросбор – одно из важнейших условий повышения доходности пасек. Однако ее применяют далеко не все хозяйства республики. При мобильной системе пчеловодства возможности расширения пчеловодческих хозяйств



ограничены транспортными условиями. Транспортные расходы в пчеловодческих хозяйствах ежегодно составляют 10-15% в общих затратах (без стоимости кормов). Возрастание их происходит в двух случаях: при увеличении размеров производственных подразделений (пасек) и дальности перевозок по поясам республики.

Если при увеличении размера бригады или пасеки снижаются амортизационные затраты и затраты на текущий ремонт и накладные расходы, то транспортные затраты при этом возрастают. При мобильной системе пчеловодства рост транспортных затрат происходит в результате того, что с увеличением числа пчелиных семей соответственно увеличивается потребность в кормовых нектароносных угодьях. Вследствие этого увеличиваются затраты на доставку к ним пчелиных семей. При этом большое значение имеет и состояние дорожной сети. Если в равнинном поясе состояние дорог не совсем удовлетворительное (на каждые 100 кв. км площади только 14 км дорог имеет твердое покрытие: из них около 9 км имеет асфальтобетонные и приравненные к ним), то использование медоносной растительности в горных районах (лесах, альпийских и субальпийских лугах) затрудняется почти полным отсутствием дорог.

Влияние вышеописанных факторов на размеры сельскохозяйственного производства в пчеловодстве снижается, если хозяйство не обеспечено достаточным числом транспорта, приспособленным для перевозки пасеки и специфических грузов в этой отрасли, где возможна механизация погрузочно-разгрузочных работ, что позволяет сократить время простоев транспорта. Кроме того, такое же влияние оказывает и дорожная сеть, где выбор маршрута движения способствует эффективности перевозки пчелиных семей и наибольшему использованию естественных и аграрных фитоценозов. Организация перевозки пчел в пчеловодческих хозяйствах республики преследует следующие цели: обеспечение пчел прочной медоносной базой, рациональное размещение пасек у цветущих массивов, получение наибольшего количества товарной продукции. Поэтому пчеловоды перемещаются с равнины в предгорья, затем в горы и в обратной последовательности.

Как уже отмечалось раньше, медоносная база пчеловодства в республике представлена дикорастущей и культурной нектароносной растительностью. Соотношение между ними в среднем составляет 1:2, то есть на 1 га сельскохозяйственных энтомофильных культур приходится 2 га дикорастущих медоносов. Различные сроки цветения медоносных культур и разбросанность участков с медоносами требуют перевозки пчелиных семей. При этом необходимо знать, что продуктивный лет пчел находится в радиусе не более 2,5-3 км. Природно-климатические условия по зонам, различные сроки цветения и интенсивность нектаровыделения медоносов определяют величину медосбора. Низкий уровень медосбора на одну пчелиную семью на стационарных пасеках при наличии достаточного количества медоносов говорит о том, что для поддержания жизни пчелиных семей, снабжения их кормом на зиму и получения товарной части продукции и увеличения урожайности растений в условиях республики, совершенно необходим своевременный подвоз пасек к зацветающим нектароносам.

Учитывая это, пчелиные хозяйства и владельцы пчел частного сектора в последнее время перевозят пасеки в предгорные леса на расстояние 100-150 км. В мае подвозят пчел к массивам белой акации, а в июне – на посевы кориандра, рапса, в июле – на подсолнечник, держи-дерево, в конце июля – начале августа – на шандру, иссоп, молочай и змееголовник. В конце лета пчелы кочуют в горы на субальпийские луга, а после – к побережью Каспийского моря в северной части Дагестана на нектаросбор с кермека и астры. У каждого опытного пчеловода-практика имеется заранее подготовленная схема маршрута перевозки пчелиных семей. Организация перевозки пасек требует больших дополнительных затрат, однако эти расходы окупаются увеличением получаемой продукции.

Известно, что экономическая эффективность любого производства оценивается системой показателей. Наиболее важными показателями являются: производительность труда, где обобщенно выражается степень совершенства техники, технологии, организации производства и труда: себестоимость продукции [3]. Обобщающим показателем экономической эффективности производства продукции является окупаемость затрат. Уровень рентабельности и прибыль являются важными показателями производства товарной продукции.

Решающим фактором улучшения экономической эффективности производства является повышение производительности труда. Она прямо пропорциональна продуктивности пчелиных се-



мей и обратно пропорциональна трудоемкости. Для увеличения продуктивности пчел в республике идет работа по оборудованию пасек на передвижных павильонах. В настоящее время более 30% пчелиных семей размещено на платформах, что облегчает их транспортировку к основным нектароносам в зависимости от времени цветения растений той или иной зоны. Так как цветение медоносов в разных зонах неодновременное, то такая технология благоприятствует эффективно-му использованию фитоценозов при знании сроков цветения и организации кочевков. Она экономически оправдана, так как способствует рентабельному ведению хозяйства. Рентабельность пасеки в хозяйствах общественного сектора имеет низкое значение и колеблется по годам, отражая влияние природно-климатических условий года.

Такой ситуации способствует и инфляция, которая приводит к удорожанию материалов и стоимости горюче-смазочных материалов и соответственно повышению себестоимости продукции сельского хозяйства при очень низких ценах и трудностях реализации этой продукции. В республике отсутствует система закупок продукции у потребителя, хотя в перспективе планируется такое направление работы в программе агентства пчеловодства Республики Дагестан.

Продуктивность пчелиных семей в хозяйствах республики неустойчива и, как уже отмечалось ранее, во многом зависит от природно-климатических условий и производственного направления хозяйств. Погодные условия вызывают резкие колебания в выходе продукции во всех поясах республики, о чем свидетельствуют данные таблицы 1.

Так медовая и восковая продуктивность пчелиных семей варьирует в зависимости от сезонов года. Данные таблицы №1 показывают, что оба показателя низки по горной зоне. На наш взгляд, это объясняется тем, что почти все пасеки в горах в основном находятся на стационаре, то есть не вывозятся на весеннее развитие на равнину, где весна наступает рано.



Таблица № 1

**Динамика продуктивности пчелиных семей в хозяйствах республики
по природно-климатическим районам**

Ландшафты	Год	Количество валового меда, кг. М+m	Количество валового воска, кг. М+m
Равнинный	1993	24,1	1,44
	2000	20,3	1,38
	2008	25,5	1,56
Предгорный	1993	21,3	1,35
	2000	20,4	1,36
	2008	22,5	1,40
Горный	1993	19,8	1,29
	2000	19,4	1,28
	2008	21,6	1,32

Об эффективности соответствующих технологий производства продуктов пчеловодства в Республике Дагестан свидетельствуют материалы таблицы 2.

Медовая продуктивность пчелиных семей в опытной группе выше на 8,8 кг (74,6%), чем в контрольной. При этом установлено, что одна пчелиная семья дает на 8,2 кг (62,5%) товарной продукции больше, чем на стационарной пасеке. В контрольной группе общие затраты были больше, но это было обусловлено оплатой труда, дополнительно нанимаемых работников во время погрузки и перевозки пчел на медосбор, чем на стационарной пасеке (в ценах 2008 г). Себестоимость 1 кг меда в опытной группе составило менее 40 рублей. Это привело к увеличению прибыли в опыте на 1726 руб. на одну пчелиную семью в сравнении с контролем. Соответственно товарность продукции в опытной группе пчел был выше – 63%, тогда как на контрольной пасеке он составил 53%. Необходимо отметить и высокий уровень рентабельности (на 57% больше, чем в контроле). На каждую пчелиную семью на опытной пасеке получено 3143 руб., тогда как на стационарной пасеке – всего 1417 руб., или на 45% больше прибыли. К примеру, наша работа в этом направлении на пасеке «Нектар» позволила повысить рентабельность производства продуктов пчеловодства на 74%.

Таблица 2

**Экономическая эффективность разных способов содержания пчелиных семей
(в ценах 2008 г.)**

№ п/п	Показатель	Группа пчел	
		Контрольные (стационар)	Опытные (перекочевка)
1.	Число пчелиных семей, шт.	24	32
2.	Медопродуктивность 1 семьи, кг. в т.ч. товарного	25,8	34,6
		13,7	21,9
3.	Валовой сбор меда, кг. в т. ч. товарного	619,2	1107,2
		328,8	700,8
4.	Стоимость валового меда, руб., в т. ч. реализованного *	123840	221440
		65760	140160
5.	Затраты всего, руб.,	31751	39585
	в т.ч.: - корм пчел	18756	11038
	- оплата труда	10345	22564
	- прочие затраты	2650	5980
6.	Себестоимость 1 кг меда, руб.	143	103
7.	Прибыль всего, руб., в т. ч. на 1 семью % к контролю	34009	100575
		1417	3143
		100	222
8.	Товарность продукции, %	53	63
9.	Уровень рентабельности, %	20	35



* – цена 1 кг. меда – 200 рублей;

** – затраты на расходные материалы, содержание транспорта и т.д.

С учетом этого в условиях республики необходимо увеличить число пчелиных семей на пасеках, при одновременном увеличении площадей культурных медоносных растений, что позволит одновременно повысить производство пчелиных продуктов и урожайность сельскохозяйственных культур.

Жизнедеятельность пчелиных семей в конкретно взятом биоценозе, как показали результаты исследований, тесно связана с природно-ландшафтными условиями мест расположения пасеки, находится под воздействием экологических факторов, в первую очередь неблагоприятных.

К неблагоприятным факторам разного характера можно отнести следующее: радиоактивное, химическое, биологическое загрязнение среды обитания медоносных пчел – почвы, растений, воды, кормов и объектов пчеловодства; миграцию загрязняющих веществ из почвы и растений в пчелиные семьи, их особей, продукты пчеловодства, в том числе и по трофическим цепям. Нарушение норм и правил агрономических, при выращивании медоносов; зоотехнических, при уходе за пчелиными семьями, в том числе нарушение условий содержания, кормления, организации зимовки и перевозки пчелиных семей; ветеринарных, при содержании, лечении пчелиных семей, дезинфекции оборудования, размещении пасек.

Для обеспечения наиболее благоприятных экологических условий содержания пчелиных семей и производства экологически чистых продуктов пчеловодства необходимо применять следующие мероприятия:

1. Оценить эколого-экономические условия, состояние пасеки и пчелиных семей, используя повсеместные исследования медоносных пчел, в частности, путем определения количества макро и микроэлементов, в том числе тяжелых металлов, пестицидов, антибиотиков в нектароносных растениях (цветках), пчелах и продуктах их жизнедеятельности.

2. В периоды смены поколения перезимовавших пчел и на поколения весеннего развития семей рекомендуется контролировать качество экологическое состояние углеводных и белковых кормов для пчел, наличие в них тяжелых металлов, остаточных количеств антибиотиков.

3. Ужесточить существующие ветеринарно-санитарные требования и доработать паспорт пасеки. При санитарной обработке и дезинфекции пчеловодного оборудования, сотов следует использовать методы, существенно уменьшающие вероятность загрязнения меда и других продуктов пчеловодства.

С целью обеспечения благоприятных внешних и внутренних эколого-экономических условий жизнедеятельности пчелиных семей следует оценивать экологическое состояние пчелиных семей, используя при этом медоносных пчел в качестве биоиндикаторов. Для этого имеется множество специально разработанных методик, в частности, путем определения количества загрязняющих веществ, в том числе тяжелых металлов, пестицидов, антибиотиков в медоносных растениях, пчелах и продуктах их жизнедеятельности, и расчета соответствующих критериев, коэффициентов и показателей.

Для обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности пчелиных семей и повышение технологического уровня производственных процессов, на пасеке, необходимо поэтапное проведение следующих мероприятий:

1. Репродукция высококачественных пчелиных маток на основе строгого отбора плодных пчелиных маток или получение их из специализированных пчелохозяйств. Опираясь на результаты первого этапа применять более энергоемкие процессы, в основном, за счет многократной кочевки пасек, наладить производство первичной переработки продуктов пчеловодства, что позволит внедрение таких технологий максимальной эффективности производства и реализации пчелопродуктов.

2. Внедрить высокотехнологические процессы, требующие снижению энергетических затрат.

На всех этапах мы проводили мероприятия по снижению трудоемкости выполняемых технологических операций и производственных работ на пасеке, тесно связанные с технологическим



уровнем пасеки, на основе оптимизации технологических процессов и механизации выполняемых работ. При этом снижение трудоемкости не всегда связано с увеличением финансовых или энергетических затрат, оно часто зависит от уровня использования правильных технологий.

Применение разработанных нами рекомендаций будет способствовать улучшению экологического состояния экосистем, увеличению пчел, повышению эффективности производства экологически чистых продуктов.

Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М., Атаев З.В., Макарова Н.А., Мурзаканова Л.З. Концептуальные основы эколого-экономического развития горных полиэтнических территорий (на примере Республики Дагестан). // Вестник Астраханского государственного технического университета. №4 (33), 2006, июль-август. – Астрахань, 2006. – С. 281-292.
2. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана: учебное пособие. – Махачкала: ДГПУ, «Школа», 1996.
3. Акимов Т.А., Хаскин В.В. Экология: Учебник для вузов. – М., ЮНИТИ, 1998. – С. 455.
4. Атаев З.В. Физико-географические провинции Дагестана // Труды Географического общества Дагестана. Вып. XXIII. – Махачкала: Б.и., 1995. – С. 83-87.
5. Атаев З.В. Физико-географическое районирование // Атлас Республики Дагестан. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1999. – С. 19.
6. Атаев З.В. Вопросы агрохозяйственной оптимизации ландшафтов Предгорного Дагестана // Труды Географического общества Дагестана. Вып. XXVIII-XXIX. – Махачкала: Б.и., 2001. – С. 85-86.
7. Гасанов А.Р., Абакарова М.А., Шихшабеков М.М. Высокая экологичность и экономическая эффективность пчеловодства Материалы научно-практической конференции посвященной 35-летию Прикаспийского зонального НИВИ. – Махачкала, 2003. – С.76-79.
8. Гасанов А.Р., Шихшабеков М.М. Дагестан – перспектива развития пчеловодства. // Ж. «Пчеловодство». № 1. – М., 2004. – С. 9-10.
9. Кривцов Н.И. Состояние и перспективы развития пчеловодства России. НИИП – Рыбное, 2002. – 22 с.
10. Черевко Л.Д. Совершенствование организации производства в пчелоразведенческих совхозах Северного Кавказа. Дис... канд. с.-х. наук. – М., 1973. – 158 с.

УДК 594(481.67)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ТАКСОЦЕНА АМФИПОД КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2009. **Исрапов И.М., Абдулмеджидов А.А., Джамалутдинова Т.М.**
Дагестанский государственный педагогический университет

Морфофункциональные особенности амфипод, в основном, определяют их характер распределения.

The general character of distribution amphipodae mainly depends from abilitus to reach a food peculiar to all amphipodae.

Ключевые слова: Каспийское море, амфиподы, распределение.

Keywords: Caspian sea, amphipodae, distribution.

Морфофункционального анализ таксоценоза амфипод показывают, что, всем амфиподам присуща двойственная специализация пищедобывательного аппарата, позволяющая им легко переходить с одного вида пищи на другой и, соответственно, менять способ захвата. Корофииды при отсутствии органической взвеси природном слое покидают свои домики и поднимаются в фоти-



ческий слой, где могут, используя тот же самый аппарат, отфильтровывать фитопланктон. Гамма-риды могут от пассивной фильтрации перейти к сбору детрита или охоте, или фитофагии. Для лизианосид характерно сочетание охоты с детритофагией. Хаусториды обладают разными способами извлечения органики, как из природного слоя, так и из осадка, а также способны, очевидно, пополнять свой рацион за счет мейобентоса. Отмеченные способности связаны не только с двойственной специализацией пищедобывательного аппарата, но и с наличием двух способов локомоции. Один из них обеспечивает передвижение по субстрату, другой – в толще воды. По-видимому, именно эти свойства позволяют им не только обитать на периферии продуктивных зон, но и давать большую биомассу.

Наши исследования, проведенные в Среднем Каспии, показывают, что характер распределения и величина биомассы амфипод здесь меняются от сезона к сезону и по годам довольно значительно. Но, в целом, скопления амфипод со средними значениями биомассы от 1 до 3 г/м² располагаются, как правило, в виде широкой полосы между изобатами 60-100м. Если не считать зоны заплеска, где обитает один из наиболее массовых видов амфипод *Pontogammarus maeoticus*, прибрежная полоса до глубины 15-25 м, как правило, бедна амфиподами, и биомасса здесь редко превышает 1 г/м², составляя обычно несколько десятков г/м². С увеличением глубины происходит увеличение биомассы, и максимальных значений ее величина достигает на глубинах около 60 м. Глубже 100 м происходит резкое снижение биомассы до величин, характерных для прибрежных вод. Отчасти подобный характер распределения находится в связи с гидродинамической активностью вод и типом грунтов. Перенос вод циклической циркуляцией происходит вдоль склона глубоководной Дербентской котловины и захватывает всю толщу вод. Особенности профиля склона препятствуют накоплению детрита, и между изобатами 50-100 м преобладают илисто-ракушечные и илисто-песчаные грунты, которым амфиподы отдают предпочтение.

Одной из наиболее интересных особенностей распределения общей биомассы амфипод является наличие участков, где постоянно, от года к году, обнаруживаются скопления с биомассой, превышающей 5-10 г/м². Положение этих участков мало меняется от сезона к сезону. Весной их площадь сокращается, к осени увеличивается [3]. Одно из таких скоплений располагается на северном склоне Дербентской котловины. Два других – вблизи западного побережья, симметрично относительно Рубаса. Северное скопление вытянуто в виде широкой полосы от Махачкалы на юго-восток поперек изобат. Южное скопление располагается напротив Килизинской косы. Форма этого скопления повторяет конфигурацию изобат на этом участке.

В Среднем Каспии основным источником формирования биогенной взвеси является фитопланктон, и количественное развитие бентоса определяется величиной биомассы фитопланктона и планктоногенного детрита в придонной взвеси. Количественное развитие фитопланктона в Среднем Каспии неравномерно и изменяется в значительных пределах с севера на юг и с запада на восток [7]. Однако, во все годы районы повышенной биомассы фитопланктона приурочены приблизительно к одним и тем же участкам акватории. Один и наиболее обширных участков с высокой биомассой фитопланктона располагается вдоль восточного побережья и совпадает с районом апвеллинга. Перераспределение биогенных элементов и фитопланктона у восточного побережья определяется направлением и интенсивностью переноса вод в циклонической циркуляции. Как правило, зона, богатая фитопланктоном, отходит от берега в районе мыса Урдюк и следует течением вдоль овала в западном направлении. Обычно она прослеживается до 49°. Повышенное же содержание свежей органики в придонной взвеси прослеживается в некоторые годы и дальше к западу. В соответствии с характером высокопродуктивной по фитопланктону зоны распределяются и скопления амфипод у восточного берега и вдоль северного овала. Первый из выделенных нами участков с повышенной биомассой амфипод является частью данной высокопродуктивной зоны.

Северный прибрежный участок повышенной биомассы амфипод связан с высокопродуктивными водами, проникающими вдоль западного побережья из Северного Каспия. Продуктивность этих вод определяется в большей степени количеством биогенных элементов, поступающих со стоком Волги и других рек, впадающих здесь в Каспий. Повышенная биомасса фито-



планктона на акватории от Аграханской косы до Махачкалы наблюдается во все сезоны. Максимальные же значения отмечают после паводка [6, 7]. В придонном слое повышенное содержание фитопланктона и планктонного детрита прослеживается вплоть до Рубаса. В районе Рубаса влияние северокаспийских вод сходит на нет. Кроме того, вблизи Рубаса большая крутизна склона препятствует осадконакоплению, детрит уносится на большую глубину. В связи с этим влияние высокопродуктивных северокаспийских вод южнее Рубаса проявляется слабо и лишь в отдельные годы. В этом случае зона с повышенным содержанием фитопланктона простирается вдоль западного побережья вплоть до Апшеронского полуострова. Однако это не говорит о распространении северокаспийских вод так далеко. Это свидетельствует лишь о том, что северный участок с повышенной биомассой фитопланктона смыкается с южной высокопродуктивной зоной, которая формируется под влиянием подъема вод, происходящего в центральной части западного побережья Среднего Каспия. Таким образом, южный участок с повышенной биомассой амфипод связан с южной высокопродуктивной по фитопланктону зоной.

Говоря о связи участков повышенной биомассы амфипод у западного побережья Среднего Каспия с высокопродуктивными по фитопланктону зонами, мы имеем в виду лишь влияние этих зон. Из сравнения особенностей распределения фитопланктона и амфипод следует, что соотношение между количественным развитием первого и последних скорее обратное. Скопления амфипод располагаются по периферии и вниз по течению относительно зон с высокой биомассой фитопланктона и планктоногенного детрита. Кроме того, скопления амфипод располагаются мористее на больших глубинах, чем продуктивные по фитопланктону зоны. Это явление, насколько нам известно, еще никем не описано. В то же время характер распределения и количественное развитие бентоса в целом совпадает с распределением высокопродуктивной по фитопланктону зоны [1, 2, 4, 7]. Иными словами, обилие бентоса напрямую связано с обилием фитопланктона в фотическом слое. У восточного берега эта закономерность проявляется и для амфипод. По-видимому, объяснение бедности прибрежных вод амфиподами следует искать в составе взвеси.

Е.А. Яблонская по составу и количеству взвеси выделяет в Среднем Каспии три характерные области [7]. Первая располагается над глубинами до 50 м над песчанистыми и ракушечными грунтами вдоль восточного побережья и северного свала глубин Дербентской котловины. Количество взвешенного вещества здесь невелико (2,5-5,5 мг/л), но в нем преобладает планктон и свежий планктоногенный детрит. Донные отложения также содержат большое количество органики при невысоком содержании мелких минеральных частиц (менее 10-30%).

Вторая область с повышенным содержанием взвеси (4-17 мг/л) располагается у западного берега над глубинами до 30-50 м. Данная область характеризуется высокими абсолютными значениями биомассы планктона и количества планктоногенного детрита в придонном слое. Однако из-за большого количества минеральных частиц терригенного происхождения концентрация органики в природной взвеси и поверхностном слое осадка невелика и значительно ниже, чем в первой области. Данная область лучше всего выражена в районе между Аграханской косой и Махачкалой, продолжаясь в виде узкой полосы вдоль побережья вплоть до Апшеронского полуострова. Эта зона богата заиленными участками [5].

Третья область располагается над глубинами 100-200 м как у западного, так и у восточного побережья. Здесь располагаются илистые грунты, и содержание взвеси в придонном слое невысоко (2-2,5 мг/л). Во взвеси преобладают минеральные частицы.

У западного побережья Среднего Каспия между второй и третьей областями, т.е. между 50 и 100 м, располагается зона, которая по составу и количеству взвеси подобна первой области, но содержание органики и природной взвеси здесь значительно ниже.

За пределами 50-метровой изобаты, по Е.А. Яблонской, как на западе, так и на востоке резко уменьшается содержание в придонной взвеси планктона и «молодого» планктоногенного детрита. Так же резко, по Е.А. Яблонской, уменьшается и общая биомасса бентоса. Снижение биомассы бентоса происходит за счет выпадения моллюсков [7].



В общем виде зависимость биомассы бентоса от количества фитопланктона и планктоногенного детрита просматривается очень четко. Как замечает Е.А. Яблонская, подобный характер распределения биомассы бентоса ограничивает нагульные ареалы бентосоядных осетровых, которые откармливаются на глубинах до 50 м.

Резкое снижение биомассы амфипод за пределами 50-метровой изобаты, по Е.А. Яблонской, не происходит.

Говоря о выпадении моллюсков из состава биоценозов, она замечает, что здесь остаются амфиподы и олигохеты. Это верно как для западного, так и для восточного берега. Такое расхождение имеет место не только с глубиной, но и вдоль изобат. По Алигаджиеву, количественное развитие бентоса в целом совпадает с распределением планктона и планктоногенного детрита [1].

Здесь, как и в случае с амфиподами, выделяются два центра, где общая биомасса бентоса в любое время года и от года к году остается на высоком уровне [2]. Но из сравнения наших данных с результатами этих авторов следует, что участки с высокой биомассой амфипод и бентоса не совпадают. Участок с повышенной биомассой амфипод на северном овале котловины располагается севернее и на меньших глубинах. Это же относится к севернее прибрежному участку. Здесь основные скопления амфипод тянутся полосой от Махачкалы на юго-восток, пересекая изобаты. Участок с повышенной биомассой бентоса имеет ту же конфигурацию, так же располагается по отношению к изобатам, но смещен к югу и начинается от Изберга.

Библиографический список

1. Алигаджиев Г.А. Биологические ресурсы Дагестанского рыбохозяйственного района Каспия. – Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 1989. – 124 с.
2. Алигаджиев Г.А., Абдулмеджидов А.А. Количественное распределение бентоса в Дагестанском районе Каспийского моря // Кормовая база бентосоядных рыб. – М.: ВНИРО, 1988. – С. 42-46.
3. Исрапов И.М. Функциональная морфология амфипод и особенности пространственной структуры их таксоцены в Каспийском море. – Махачкала: Даггоспединститут, 1992. – 87 с.
4. Романова Н.Н., Осадчих В.Ф. Современное состояние зообентоса Каспийского моря // Изменения биологических комплексов Каспийского моря за последние десятилетия. – М.: Наука, 1965. – С. 138-165.
5. Сайпулаев И.М., Эльдаров Э.М., Атаев З.В. и др. Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы. – Махачкала, 1996. – 180 с.
6. Санина Л.В. Летний фитопланктон Среднего Каспия // Рыбохозяйственные исследования планктона. Каспийское море. – М.: ВНИРО, 1991. – С. 77-95.
7. Яблонская Е.А. Состав и распределение взвешенных веществ как пищевого материала для донных организмов в Каспийском море // Аннотации научных работ ВНИРО. – М., 1965. – С. 35-38.



УДК. 639.371.64

ТРОФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СВЯЗАННЫЕ С НИМИ МИ- ГРАЦИИ РУЧЬЕВОЙ ФОРЕЛИ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИ- КИ

© 2009. **Каимов М.Г., Гайрабеков Р.Х.**
Чеченский государственный университет

Ручьевая форель является одним из видов предпочитающих экологически чистые условия, в связи с чем, этот вид может быть показателем экологического состояния окружающей среды на территории ЧР. Из-за чего актуальным становится изучение биологии этого вида, чтобы выяснить состояние его в настоящее время.

The stream trout is one of the kind preferring pure ecological conditions, according to this kind maybe an indicator of ecological condition of environment in the Chechen Republic. That's why studying biology of this kind is actual, to find out its condition in present.

Ключевые слова: форель, ареал, лосось, желудок, миграция, нерест.

Keywords: trout, natural habitat, salmon, stomach, migration, spawning.

Ручьевая форель (*Salmo trutta morpha fario*) – это вид, относящийся к отряду лососеобразные (*Salminiformes*), к семейству лососевые (*Salmonidae*), являющийся непроходной формой Каспийского лосося. Естественный ареал распространения охватывает практически всю Западную и Центральную Европу, северо-западную часть Восточной Европы, Крым, Кавказ, Малую Азию, северо-западное побережье Африки. Обитает в небольших реках и ручьях с холодной водой и каменистым грунтом, стекающих со склонов возвышенностей. Молодь держится преимущественно в верховьях, на неглубоких перекатах с быстрым течением. Взрослые особи предпочитают более глубокие участки с берегами, густо поросшими деревьями и кустарниками. Форель ручьевая обитает и на территории Чеченской республики в стекающих со склонов Большого Кавказского хребта речках и ручьях, а также в равнинных облесенных речках с песчано-галечниковым грунтом с холодной чистой водой, богатой кислородом. Форель относится к оксофильным видам и может обитать только в водоемах с содержанием кислорода более 2 мг/л. В связи с этим этот вид можно считать естественным индикатором экологического благополучия водоемов. В XX веке почти повсюду исчезла из-за антропогенного воздействия.

При высоких температурах воды кислород плохо растворяется, чем и объясняется распространность данного вида в холодных водоемах с чистой прозрачной водой. Так как этот вид является хищником в основном охотящимся визуально, прозрачность воды для него имеет большое значение. Одной из задач наших исследований явилось изучение пищевых миграций популяций ручьевой форели, рационов питания данного вида в речках и ручьях на территории ЧР.

Материал и методика. Материалом для данной работы послужили многолетние наблюдения и собственные всесезонные сборы, проведенные за 25 лет. За период исследований было выловлено несколько сот экземпляров ручьевой форели из популяций различных рек и ручьев, впадающих в реки Аргун и Сунжа.

Отлов особей ручьевой форели производился удочкой во всех речках и ручьях на всей территории республики в различное время суток и в течение года. Все особи в отловах вскрывались для изучения содержимого желудочно-кишечного тракта. В процессе обработки выловленных особей ручьевой форели проводился морфологический анализ по схеме И.Ф. Правдина, а также



вскрытием желудков определялся состав пищи и частота встречаемости тех или иных компонентов по сезонам года.

Результаты исследования. При исследовании содержимого желудков форели нами были обнаружены в течение года следующие компоненты пищевого рациона: жуки-вертячки, гладыши, божьи коровки, мухи, шмели, кузнечики, саранча, наездники, личинки – стрекоз, веснянок, хирономид, слепней, поденок, ручейники, муравьи, бокоплавов, веслокрылки, гусеницы, колорадские жуки, жужелицы, пауки, личинки майских жуков, дождевые черви, кусочки растений, мелкие камешки, головастики, мальки рыб, лесная мышь, летучая мышь и небольшая ящерица.

В процентном отношении пищевой рацион форели можно выразить следующим образом:

– в зимний период рацион состоит на 50% из бокоплавов, 15% личинок ручейников, 15% личинок веснянок, 15% личинок поденок и 5% личинок стрекоз (рис. 1);

– в летний период рацион состоит на 80% из насекомых, 10% бокоплавов, 5% черви и другие беспозвоночные и 5% мальки рыб и другие позвоночные (рис. 2).

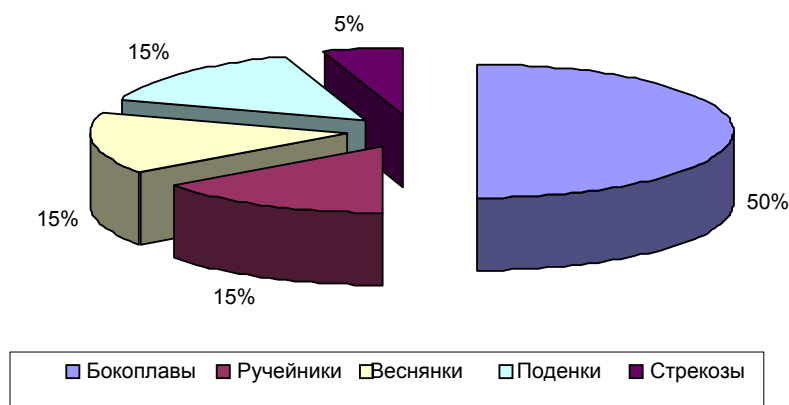


Рис. 1. Пищевой рацион речной форели в зимний период

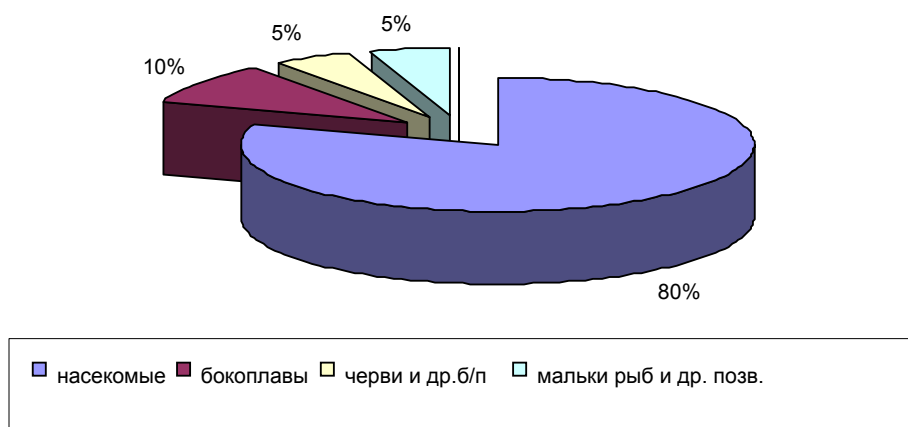


Рис. 2. Пищевой рацион речной форели в летний период

В весенне-летне-осенние периоды (сезон наибольшей активности инсектофауны) в рационе питания ручьевой форели преобладают воздушные насекомые. Процент содержания воздушных насекомых в рационе питания ручьевой форели по месяцам можно представить в виде следующей таблицы (табл. 1).



Процент содержания насекомых в рационе питания ручьевой форели на территории ЧР

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
%	0	0,7	1,7	21,5	52,5	68,2	80	93	73,4	1,7	1,5	0

В зимний период в желудках особей популяций ручьевой форели обитающих в горных речках и ручьях республики встречаются в основном ручейники и бокоплавы, а у особей популяций в низовьях этих же рек и ручьев в местах падения в реки Аргун и Сунжа в желудках обнаруживаются мальков рыб и различные водные беспозвоночные.

За время наших наблюдений было отмечено, что ручьевая форель после нереста (декабрь, январь) мигрирует из ручьев и рек в низовья по течению в реки Аргун и Сунжа. Мигрирует основная часть популяций, обитающая в данных водоемах, но небольшое число особей популяции остается на зиму в речках и ручьях. Миграция, осуществляемая ручьевой форелью в осенне-зимний период года можно обозначить как пищевую миграцию. Они связаны с тем, что в зимнее время года пищи не хватает в речках и ручьях для прокорма все популяции и одновременно в низовьях вода становится прозрачной и холодной что позволяет части популяции мигрировать туда и кормиться в зимнее, малокормное время года.

Особь популяций, мигрировавшие в реки Аргун и Сунжа, поселяются в этих реках, питаются мальками рыб других видов до весны, пока половодье не принесет потоки талых, мутных вод. Весной к апрелю месяцу форель обратно поднимается в реки и ручьи, где к этому времени года в них появляется достаточно корма, падающего в речки и ручьи из воздуха (в основном это насекомые).

Средние размеры, отлавливаемых экземпляров форелей на территории ЧР 18-25 см, при массе 130-135 гр. При благоприятных условиях темпы роста форелей достаточно высоки. При соответствующих условиях в высокопродуктивных водоемах масса особей популяции значительно выше, чем в малокормных речках и ручьях. Так, в речке Черная, в окрестностях села Джалка, и родниках города Аргун вылавливаются особи значительно крупнее, чем особи того же возраста в горных речках и ручьях. Особи популяций родников и ручьев в окрестностях города Аргун весят на 80-100 гр. больше чем особи популяций горных рек того же возраста. Несколько раз нами в родниках города Аргун вылавливались экземпляры размером более 50 см и массой более одного кг.

Упитанность особей популяций ручьевой форели обитающих в различных водоемах республики отличается друг от друга в зависимости от продуктивности пищевых организмов в той или иной речке. В среднем коэффициент упитанности ручьевой форели по Фультону равна 0,95.

Выводы:

1. Численность особей популяций в водоемах ЧР катастрофически снизилось.
2. Численность и упитанность особей популяций ручьевой форели зависит от кормовой базы водоема.
3. В местах постоянного обитания, т.е. в верховьях рек и ручьев, пищевую конкуренцию с ручьевой форелью не выдерживает ни один из видов рыб обитающих в этих водоемах.
4. Популяции ручьевой форели совершают на территории ЧР в течение года две миграции: нерестовая и пищевая. Нерестовая миграция происходит с сентября по январь и направлена в верховья рек. Пищевая миграция происходит в зимний сезон и направлена в низовья рек.

Библиографический список

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод и сопредельных стран Изд.4-е ч 1. – М.-Л., 1948., ч 2., 1949., ч.3., 1949.
2. Брем А.Э. Жизнь животных 1.3. Рыбы, земноводные и пресмыкающиеся / Под ред. В.К.Солдатова. – М.: Учпедгиз, 1939.
3. Драбкин Г.Н., Вартаков А.А., Шербоков Г.М. Дополнения к ихтиофауне озера Кезе-ной-Ам // Известия СКНЦ ВШ. Естественные науки, №4. – Ростов н/д, 1977.
4. Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977.
5. Жизнь животных. Т.4. Рыбы. / Под ред. Т.С. Рассы. – М.: Просвещение, 1971.
6. Изюмова Н.А. Паразиты пресноводных рыб. – М.: Знание, 1978.
7. Никольский Г.В. Экология рыб. Изд. 3-е, дополненное. – М.: Высшая школа, 1974.
8. Правдин И.Ф. Руко-



водство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). / Под ред. П.А. Дрягина. – М.: Пищевая промышленность. Изд.4-е, 1966. 9. Точиев Т.Ю., Каимов М.Г., Ручьевая форель в малых реках Чечено-Ингушской АССР // Проблемы рационального использования малых рек. – Грозный: Изд-во ЧИГУ, 1987. – С. 49. 10. Фортунатова К.Р. Форели озера Кезеной-Ам. // Тр. Севанской озерной станции. Т. 3. – Ереван, 1933.



УДК 636.32/.38:612.014.4

ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОНЦЕНТРАЦИИ ТОКСИКАН- ТОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ОВЕЦ В ЗОНЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗ- НЕНИЯ

© 2009. Михайленко А.К.

Ставропольская государственная медицинская академия

У овец, содержащихся в зоне техногенного загрязнения, отмечено накопление тяжелых металлов, а также изменение гистологической структуры органов и тканей в онтогенезе.

Sheep living in the area of technogenic pollution have heavy metals accumulation and changes in histological structure of organs and tissues in ontogenesis as well.

Ключевые слова: токсиканты, техногенез, морфогенез, кумуляция.

Keywords: toxicants, technogenesis, morphogenesis, cumulation.

В новое тысячелетие Россия, как и многие страны, вступает с глобальными проблемами социально-экономического, демографического и экологического характера. Активное использование природных ресурсов, выброс в окружающую среду отработанных продуктов производства, не входящих в естественный круговорот веществ, использование экологически небезопасных технологий, источников энергии и многое другое, привело к нарушению равновесия между деятельностью человека и состоянием среды обитания. Среда жизнедеятельности, во многих случаях, перестала соответствовать возможностям адаптационно-компенсаторных механизмов живых организмов [1].

Поскольку убедительно доказано, что окружающая среда является основным условием жизнедеятельности организма, но с изменением характеристик среды организм вынужден приспособливаться, меняя некоторые свои параметры и в том случае, если какой-либо из внешних факторов выходит за рамки нормы, это приводит к напряжению соответствующих механизмов, срыву регулирующих систем, к возникновению заболеваний и даже к гибели, то необходимы такие преобразования, которые бы не разрушали, а лишь видоизменяли организацию биосферы в интересах всего живого [2, 4-6, 9].

Однако многие важнейшие природоохранные меры, зачастую, принимаются без учета территориальных, природно-климатических факторов, а также конституциональных, морфофункциональных и ряда других особенностей организма, поэтому экологическая ситуация, в настоящее время, является результатом неучтенных и неконтролируемых последствий техногенного воздействия на природное окружение [7].

Не случайно многие ученые всего мира сравнивают современную индустрию по масштабам загрязнения биосферы и окружающей среды с химической войной. Расчеты показывают, что за последние 25-50 лет производство химических элементов возросло в 2-5 раз [3, 8, 10].

Интенсивное антропогенное загрязнение окружающей среды характеризуется неуклонным возрастанием фоновое содержания микроэлементов, в том числе токсичных металлов, нарушением природного соотношения между ними.

Некоторые из этих веществ представляют непосредственную угрозу для природной среды, так как способны вызывать гибель животных или снижать их продуктивное долголетие. Другие загрязняющие вещества, если не оказывают прямого отрицательного действия на полезную фауну, то со временем могут привести к значительным изменениям среды обитания живых организмов. Многие из токсических веществ, длительное время, сохраняются в объектах окружающей среды, мигрируют и кумулируются в растительных организмах и тканях животных. При опреде-



ленных условиях токсиканты способны накапливаться во всех звеньях пищевой цепи: почва – растение – животное – продукты животноводства – человек.

В этой связи, нам представилось целесообразным проследить накопление токсикантов в органах и тканях овец, находящихся в условиях техногенного загрязнения.

Исследования проведены на молодняке овец северокавказской мясошерстной породы в возрасте 1-го, 2-х, 4-х, 8-ми месяцев и взрослых животных – 1,5 лет, в СПК «Руно» Кочубеевского района, находящегося в зоне влияния Невинномысского промузла.

Анализ полученных данных выявил возрастную изменчивость концентрации изучаемых металлов в органах и тканях, увеличивающуюся на более поздних стадиях онтогенеза (табл., рис.1-4).

В органах (почки, печень, легкие), а также в мышцах (сердечная мышца, длиннейшая мышца спины) 2-х месячных ягнят концентрация изучаемых металлов (свинец, ртуть, кадмий, мышьяк) была наименьшей и составила: свинца в почках – 0,48; в печени – 0,52; в легких – 0,56; в сердце – 0,34; в мышце – 0,32 мг на 1 кг сырой ткани; ртути в почках – 0,0060, в печени – 0,0067, в легких – 0,0021, в сердце и мышцах – 0,0048 и 0,0061 мг на 1 кг сырой ткани; кадмия в почках – 0,0834, в печени – 0,0639, в легких – 0,0398, в сердце – 0,0340 и в мышце – 0,0305 мг на 1 кг сырой ткани, мышьяка в почках – 0,018, в печени – 0,004, в легких – 0,002, в сердце и мышцах – 0,0198 и 0,0384 мг на 1 кг сырой ткани.

В последующие возрастные периоды, уровень изучаемых химических элементов в органах и тканях овец, возрос. При этом, если к 4-х месячному возрасту концентрация изучаемых токсикантов в организме молодняка имела лишь тенденцию к увеличению ($P>0,05$), то к 8-ми месячному возрасту уровень их возрос почти вдвое, по сравнению с 2-х месячным возрастом и составил в почках, печени, легких, сердце, мышцах свинца – 0,71; 0,88; 0,89; 0,58; 0,48 мг на 1 кг сырой ткани, ртути – 0,0092; 0,0099; 0,0042; 0,0110; 0,0081 мг на 1 кг сырой ткани, кадмия – 0,116; 0,165; 0,098; 0,111; 0,080 мг на 1 кг сырой ткани; мышьяка – 0,038; 0,011; 0,006; 0,048; 0,077 мг на 1 кг сырой ткани ($P<0,001$).

Выявленная тенденция – накопление тяжелых металлов в органах и тканях овец, находящихся под техногенным прессингом, нашла подтверждение и в результатах исследования взрослых животных – концентрация тяжелых металлов во всех изучаемых органах и тканях взрослых животных по сравнению с 2-х месячными возрастом возросла в 2-2,5 раза ($P<0,001$).

Таблица

Суммарная концентрация токсикантов в органах и тканях овец в онтогенезе, мг/кг

Органы, ткани	Возраст			
	2 мес.	4 мес.	8 мес.	1,5 лет
Почки	0,5874	0,6788	0,8732	1,305
Печень	0,5946	0,7244	1,0659	1,456
Легкое	0,6039	0,7740	0,9982	1,4563
Сердечная мышца	0,3986	0,420	0,750	1,0258

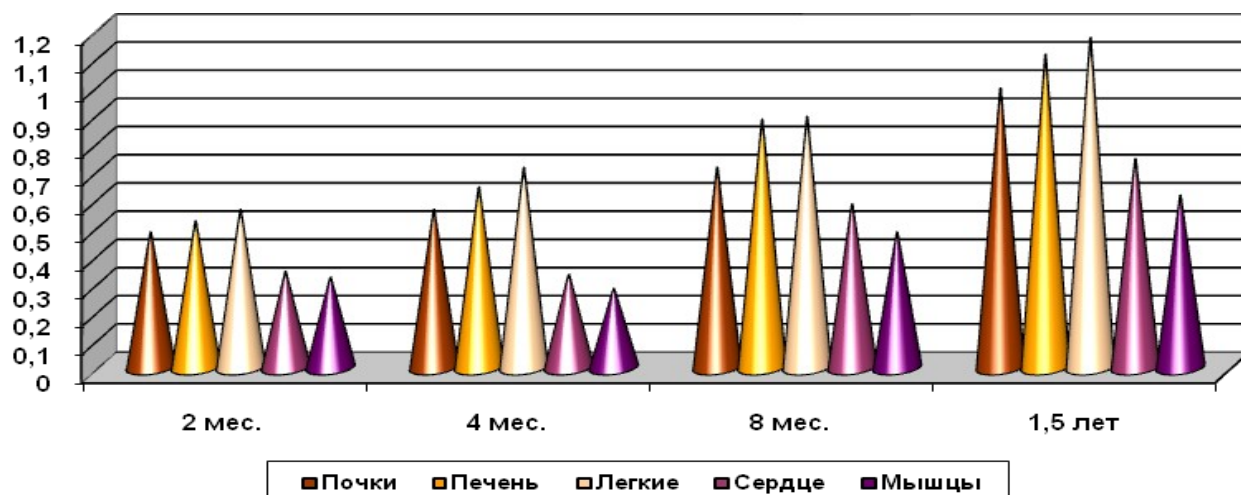


Рис. 1. Накопление свинца в органах и тканях овец, выращиваемых в зоне техногенного воздействия (мг на 1 кг сырой массы)

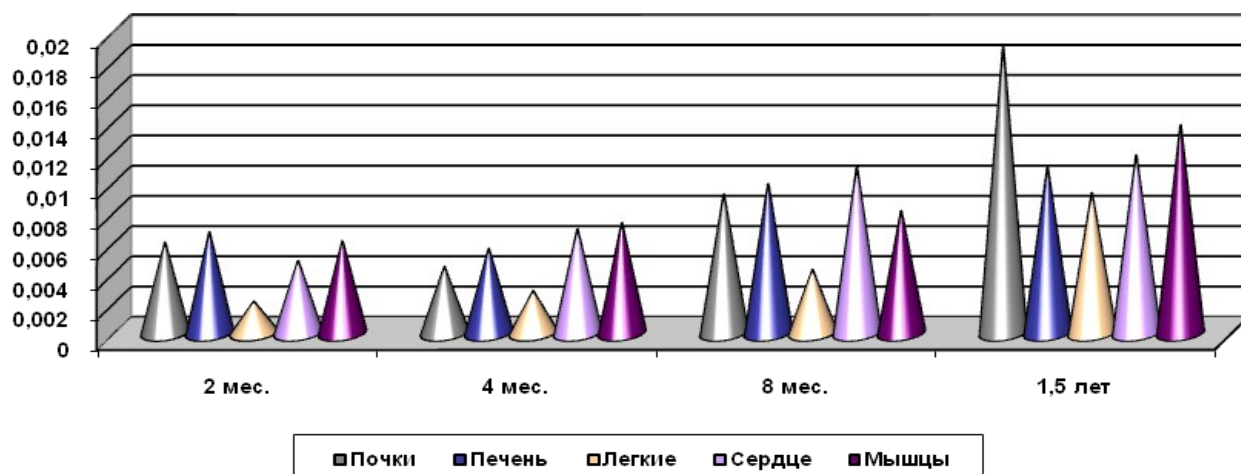


Рис. 2. Накопление ртути в органах и тканях овец, выращиваемых в зоне техногенного воздействия (мг на 1 кг сырой массы)

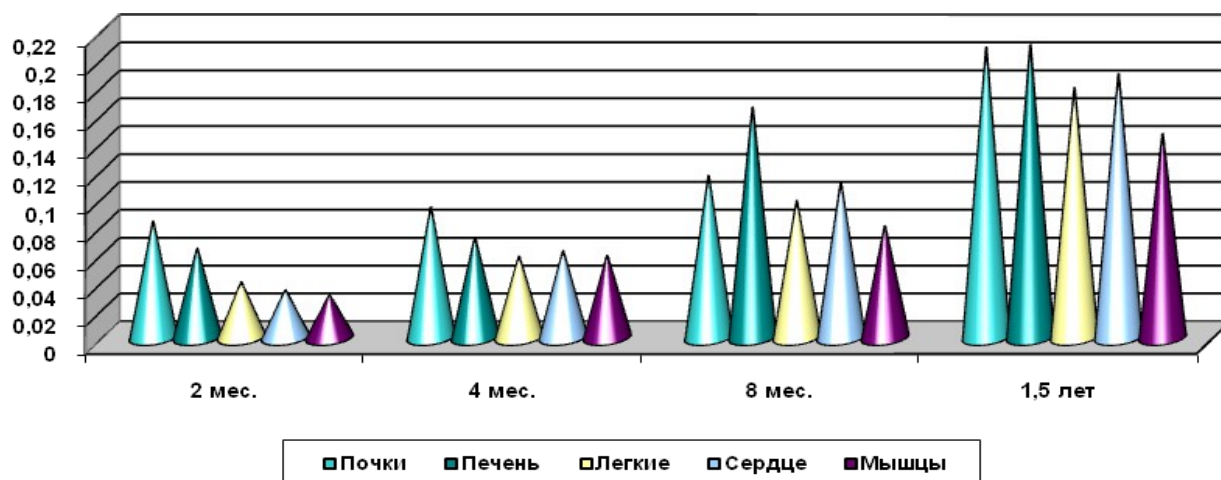


Рис. 3. Накопление кадмия в органах и тканях овец, выращиваемых в зоне техно-
генного воздействия
(мг на 1 кг сырой массы)

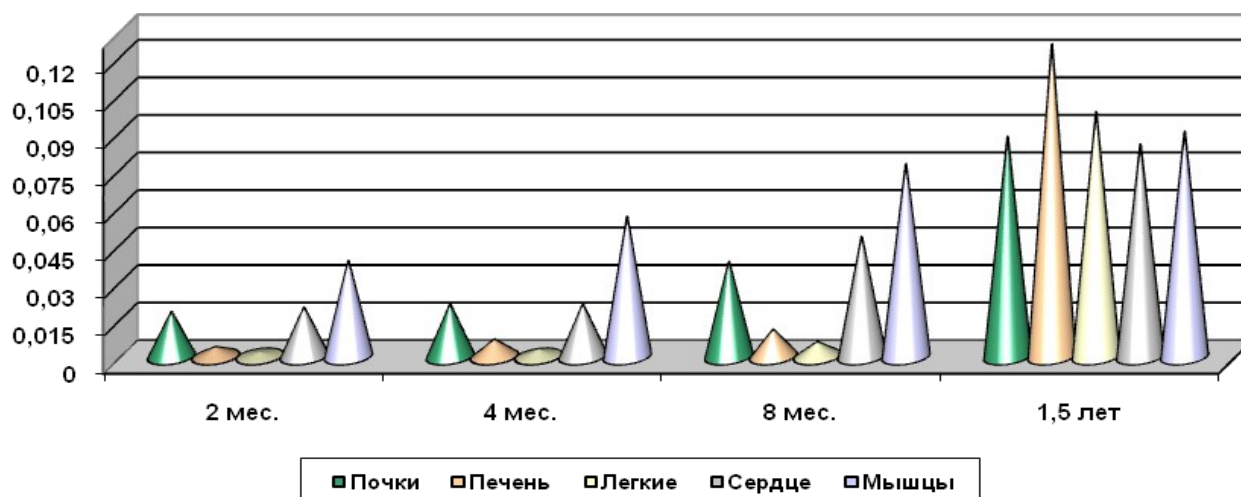


Рис. 4. Накопление мышьяка в органах и тканях овец, выращиваемых в зоне техно-
генного воздействия
(мг на 1 кг сырой массы)

Предполагая, что достаточно высокая концентрация свинца, ртути, кадмия, мышьяка в основных жизненно важных органах и тканях не могла не отразиться на их морфогенезе, мы провели и гистологические исследования этого биологического материала.

В печени, почках, легких 2-х месячных ягнят обнаружены незначительные изменения, носящие, в основном, характер адапционно-реактивных процессов: при сохранившемся строении долек печени, балочная структура местами нарушена незначительно, а преобладание темных, без светлых центров, так называемых фолликулов антенированного типа, свидетельствует о несовершенстве иммуногенеза. Почки – без видимых изменений микроструктуры, скелетная мускулатура, хотя и в состоянии напряжения, но без явных изменений.

В печени 4-х месячных ягнят балочное строение уже нарушено, местами значительно. Четко просматривается очаговая белковая дистрофия гепатоцитов, присутствует умеренный фиброз и другие видоизменения этого важнейшего органа. Изменения в легких ягнят в этом возрасте можно расценить как интерстициальную и очаговую серозно-десквамативную паренхиматозную



пневмонию. Что касается изменений в почках, то они характерны для сегментарного пиелонефрита или интерстициального диффузно-очагового миокардита.

В 8-ми месячном, полугодовалом возрасте выявленные изменения в органах и тканях овец, находящихся под экологическим прессингом, выражены наиболее ярко.

Вышеизложенное послужило основанием сделать следующее заключение: в зонах, испытывающих значительные техногенные нагрузки, для производства нормотивно-безопасной продукции – качественной баранины – оптимальный возраст убоя животных не должен превышать 8-ми месяцев.

Библиографический список

1. Агаджанян, Н.А. Экология человека и концентрация выживания / Н.А. Агаджанян, А.И. Воложин, Е.В. Евстафьева. – М., 2001. – С. 7-17.
2. Вернадский, В.И. Биосфера / В.И. Вернадский. – М., 1977. – 179 с.
2. Виноградов, В.А. Информация и глобальные проблемы современности / В.А. Виноградов // Вопр. философии. – 1983. – № 12. – С. 148-165.
3. Меркулов, П.И. Антропогенное воздействие на географическую оболочку / П.И. Меркулов, А.А. Ямашкин, В.Н. Масляев. – Молдова, 1996. – С. 84-101.
4. Никитин, Д.П. Окружающая среда и человек / Д.П. Никитин, Ю.В. Новиков. – М., 1986. – 260 с.
5. Онищенко, Г.Г. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ загрязняющих окружающую среду / Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин. – М., 2002. – 310 с.
6. Рыбальский, Н.Г. Экологические аспекты изобретений / Н.Г. Рыбальский, О.Л. Жакетов, А.Е. Ульянов. – М., 1999. – 226 с.
7. Сурников, В.Д. Социум, экология и здоровье. Поиски и решения на пороге XXI века / В.Д. Суржиков // Сб. науч. тр. – Новокузнецк, 2000. – С. 5-7.
8. Elsom, D.M. Atmospheric Pollution. A Global Problem / D.M. Elsom. - Oxbord Blackwell Publishers, 1995. – 2 nd ed. – 422 p.
9. Faeltel, S. Mineral for health Emmaus: Radale press / S. Faeltel. – 1981. – 534 p.

УДК: 637.563.05: 591.5

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

© 2009. **Михайленко А.К.**

Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
(ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии)

Изучен уровень токсикантов и проведена оценка биологической ценности мяса овец в зоне антропогенного воздействия. Выявлена зависимость уровня токсикантов в мясе от возраста животных.

The level of toxicants was studied, and the biological value of sheep meat in the area of anthropogenic influence was checked up. The level of toxicants in meat depends straight on the age of animals.

Ключевые слова: экологическая безопасность, токсиканты, биологическая полноценность.

Keywords: ecological safety, toxicants, brological value

Экологическая безопасность продукции сельскохозяйственных животных, в том числе и овец, - одна из важнейших характеристик, обуславливающая наличие в ней химических компонентов, способных вызвать специфическую и неспецифическую токсичность. Тяжелые металлы считаются опасными контаминантами, попадающие в организм животного с водой, кормами и тд. Эти вещества, более или менее, прочно связываются в системе метаболизма с органами и тканями животных и могут сохраняться в них достаточно длительное время. Кроме того, след-



ствии химико-ферментативных и окислительных реакций, они способны превращаться в структурные аналоги, представляя тем самым большую опасность для организма человека [1,2,3].

Вышеизложенное послужило основанием для рассмотрения экологической безопасности мяса овец, находившихся в разных экологических зонах Ставропольского края: техногенного воздействия – СПК «Руно» Кочубеевского района (Невинномысский промузел) и в экологически благополучной зоне – ОПХ «Темнолесское» Шпаковского района. Оказалось, что концентрация химических элементов (Pb, Cd, Hg, As), а также нитратов в баранине зависела как от возраста, так и места обитания животных. При этом уровень токсикантов в мясе молодых животных (до 8-ми месячного возраста), не зависимо от зон обитания, не превышал ПДК. Однако в мясе взрослых животных (1,5 лет) уровень свинца, кадмия и ртути превысил пределы допустимых значений. Что касается нитратов, то минимальное их количество содержалось в мясе 2-х и 4-х месячных ягнят – 10,8 и 14,2 мг/кг. Однако в мясе 8-ми месячных животных, их концентрация возросла более чем в 2 раза и составила 30,5 мг/кг. В мясе взрослых животных содержащихся в зоне техногенного воздействия, уровень нитратов превысил ПДК на 26,1 %.

Поскольку в природе каждого продукта, и особенно мяса, заложена цепь последовательностей: физико-химическая структура – химический состав – биологическая ценность, а нарушение соответствия между химическим составом и биологической ценностью вызывает изменения в белковых, белково-липидных, белково-липидно-углеводных комплексах, что отражается на качестве мяса, то в этой связи существенным дополнением раскрывающим суть процессов, происходящих в организме овец из разных экологических зон, будет характеристика их мясной продуктивности.

При выявлении различий в содержании мякоти и костей, т.е. съедобной и не съедобной части туши у овец из различных экологических зон, оказалось, что достоверно выше, на 8,3 абс. проц. мякоти, но меньше на 8,6 абс. проц. костей было в тушах овец из экологически благоприятной зоны. Что отразилось на большей величине коэффициента мясности в тушах животных из этой зоны: 3,59, против 2,32 – в тушах овец из зоны техногенного прессинга.

При сравнительном анализе сортового состава туш, полученных из разных экологических зон, оказалось, что больше мяса I сорта (80,1 %) было получено от животных из экологически благополучной зоны, в то время как из зоны техногенного загрязнения этот показатель составил – 64,2 %.

Качественный состав мяса является одним из основных показателей его пищевой ценности, а так как представление о качестве мяса складывается на основании его химического состава, то при сравнительном анализе концентрации химических компонентов мяса овец, находящихся в различных экологических зонах, оказалось, что в длиннейшей мышце спины овец, находящихся в зоне техногенного воздействия, больше содержалось влаги, но меньше протеина на 3,1; 1,06 абс. проц., по сравнению с животными из экологически благополучной зоны.

В баранине, как и в любом мясе, наряду с полноценными белками, содержащими весь набор аминокислот, имеются такие соединения, как коллаген, эластин – белки, относящиеся к группе неполноценных.

В основе критерия оценки биологической полноценности мяса лежат содержание и соотношение таких аминокислот как триптофана и оксипролина. Интересно отметить, что в мышечных белках овец, находящихся в зоне техногенного воздействия, больше содержалось оксипролина, но меньше триптофана, по сравнению с мышцами овец из благополучной зоны на 42,4 и 27,4 %, соответственно. Что нашло своё отражение в величине коэффициента биологической полноценности мяса: 5,9 – в зоне экологического благополучия и 3,6 – в зоне техногенного загрязнения.

Полученные нами данные интересны с точки зрения рассмотрения нарастания концентрации токсикантов в мясе с увеличением возраста животных, а поскольку конечным этапом миграции токсикантов в системе «почва – растение – животное – животноводческая продукция», является продукция, то можно предположить, что содержание тяжелых металлов в продуктах



животноводства и накопление их в организме можно считать зеркальным отражением химического состава окружающей среды. Для производства нормативно-безопасной продукции в сельхозпредприятиях, расположенных в зоне техногенного воздействия, оптимальным возрастом убоя животных на мясо следует считать ранний возраст - до 8 месяцев.

Библиографический список

1. Воробьева, Л.А. Щелочность почв: показатели, структура, природа / Л.А. Воробьева // Почвоведение. 1993. - № 5. - С. 21-28. 2. Габович, Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д. Габович, Л.С. Припутина. – Л., 1990. – 183 с. 3. Кашин, А.С. Экологическая экспертиза токсичных элементов в животноводческой продукции и контроль за их содержанием / А.С. Кашин, А.В. Осипцев. Красноярск, 2005. – 28 с.

УДК 636.32/.38:611/612

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ - ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ЖИЗНИ

© 2009. **Михайленко А.К., Чижова Л.Н.**

Ставропольская государственная медицинская академия,
Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства
(ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии)

У овец, обитающих в разных экологических зонах, выявлены особенности функционирования адаптивно-компенсаторных механизмов.

Functioning of particularities of adaptively-compensatory mechanisms have been identified in sheep living in different ecological zones.

Ключевые слова: адаптация, гомеостаз, иммунитет, пластичность.

Keywords: adaptation, gomestate, immunity.

Основу жизни составляют обменные процессы между биологическими организмами и многокомпонентной средой их обитания. Но, как отмечал Н.А. Ливанов (1955), «жизнь возможна только в свойственных ей определенных рамках физико-химических взаимодействий с окружающей неорганической природой». При этом функционирование структур организма построено по принципу антогонизма. Каждая функция складывается из двух противоположных реакций, но единых в обеспечении жизнедеятельности организма: ассимиляция – диссимиляция, возбуждение – торможение, гиперреакция – гипореакция. Гомеостаз не является неподвижным состоянием: в каждой конкретной ситуации происходит одномоментное усиление одной стороны и ослабление другой, в соответствии с воздействием регулирующей системы, увеличивая или уменьшая свои функциональные проявления, то есть в условиях нестабильной среды организм включает в свою структуру максимальное количество характеристик, факторов, расширяя свои функциональные возможности [1,6].

Сохранение гомеостаза системы в изменившихся условиях – это результат адаптации, процесса при котором структурные связи системы перестраиваются в соответствии с изменившейся структурой среды для того, чтобы система могла продолжить функционировать [3].

При этом академиком Г.Н. Крыжановским (1980, 1990) обозначено существование «принципа переживающих структур», механизм которого заключается в том, что в нормальных



условиях существования организма, задействована только та часть структур, которая обеспечивает пластичность гомеостаза, но при воздействии нагрузки на организм, происходит замена активных элементов на пассивные, то есть в функционирующей биологической системе постоянно присутствуют действующие и отдыхающие элементы.

Однако, как отмечает Н.Н. Сиротинин (1981), зачастую у одинаковых функциональных структур обнаруживается различная реактивность на нагрузку среды. Если увеличение функциональной деятельности происходит не только за счет роста суммарной массы клеток биологической системы и гиперплазмы, но и путем увеличения избирательной активности определенных генов, увеличения активности клеточных структур, то все это обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма в той или иной среде обитания.

Если под действием неблагоприятных факторов среды происходит разрушение структур организма – «полом», то возникает патологический процесс. Возникновение и развитие патологического процесса зависит от взаимодействия двух характеристик организма: реактивности и резистентности. Чем раньше будет выявлен патологический «полом», тем быстрее наступает адаптивно-компенсаторная перестройка на фоне медикаментозного лечения и других мероприятий. Способность организма находится в относительной гармонии со средой существования, сопротивляться различным факторам воздействия среды, зависит от реактивности и резистентности организма. Если реактивность организма характеризует выраженность патологической реакции, то резистентность определяет форму реакции и ее результат. Резистентность зависит от способности адаптивно-компенсаторных механизмов противостоять неблагоприятным факторам среды [9].

Реактивность индивидуальна, поскольку кроме генетической составляющей, определяемую геномом, она включает и фенотипическую составляющую, складывающуюся в процессе взаимодействия организма со средой в течение его жизни [2,8,10].

Исследователи утверждают, что причина любой патологии не столько в воздействии негативного фактора, а сколько в состоянии морфологических систем организма, в их способности к физиологическому взаимодействию с определенными характеристиками внешней среды [3,6].

Исходя из вышеизложенного нами проведены исследования на молодняке овец северокавказской мясошерстной породы в возрасте 1-го, 2-х, 4-х, 8-ми месяцев и взрослых животных - 1,5 лет, в двух сельхозпредприятиях Ставропольского края – СПК «Руно» Кочубеевского района (зона техногенного загрязнения), ОПХ «Темнолесское» Шпаковского района (зона вне техногенного загрязнения).

Сравнительный анализ показателей естественной резистентности выявил ряд особенностей, обусловленных не только зрелостью организма на разных этапах онтогенеза овец, но и экологической ситуацией зон их обитания. Наиболее ярко эти различия проявились в величине констант, характеризующих гуморальный иммунитет (табл., рис. 1,2,3).

Таблица

**Показатели гуморального и клеточного иммунитета
у овец разных экологических зон**

Показатели	Зона	
	техногенного загряз- нения	вне техногенного загряз- нения
Бактерицидная активность, %	40,2	58,8
Лизоцимная активность, %	39,6	55,4
Фагоцитарная активность, %	29,0	42,3
Кожная проба, см	0,8	1,2
JgG ₁ г/л	16,9	26,8
JgG ₂ г/л	3,9	7,0
Сохранность молодняка, %	48,7	82,9



Так, у ягнят из зоны техногенного загрязнения бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) в 4-х месячном возрасте составила всего лишь 53,7 % от активности у сверстников из благополучной зоны, а лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – 60,1 %. Что касается фагоцитарной активности, характеризующий уровень клеточного иммунитета, то и этот показатель был достоверно (на 45,8 %) ниже у ягнят из зоны техногенного загрязнения, ($P<0,01$), (рис. 1).

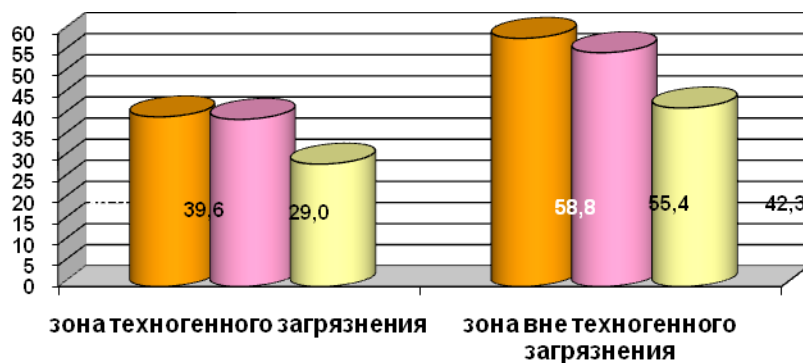


Рис. 1 Уровень бактерицидной, лизоцимной, фагоцитарной активности крови овец из разных экологических зон (%)

Оценка общей реактивности организма ягнят, определяемая по кожной пробе с антиовечьей сывороткой, позволила отнести ягнят из зоны техногенного загрязнения к низкореактивным, так как толщина кожной складки через 2 часа после введения антиовечьей сыворотки, у них составила всего лишь 0,8 см, в то время как у молодняка из экологически благополучной зоны – 1,2 см ($P<0,01$), (рис.2).



Рис. 2 Интенсивность кожной реакции у овец из разных экологических зон (см)

Оценка иммунологического статуса организма молодняка на основе определения уровня отдельных классов иммуноглобулинов, подтвердила предположение о низком уровне защитного потенциала у молодняка из зоны техногенного воздействия. Специфические иммуноглобулины, относящиеся к классам JgG₁ и JgG₂, у животных из зоны загрязнения составили 53-39 % от их уровня в крови ягнят, находящихся вне зоны техногенного прессинга (рис.3). Следует от-



метить, что падеж ягнят в этой зоне был почти в 2 раза выше, чем в экологически чистой зоне (рис.4).

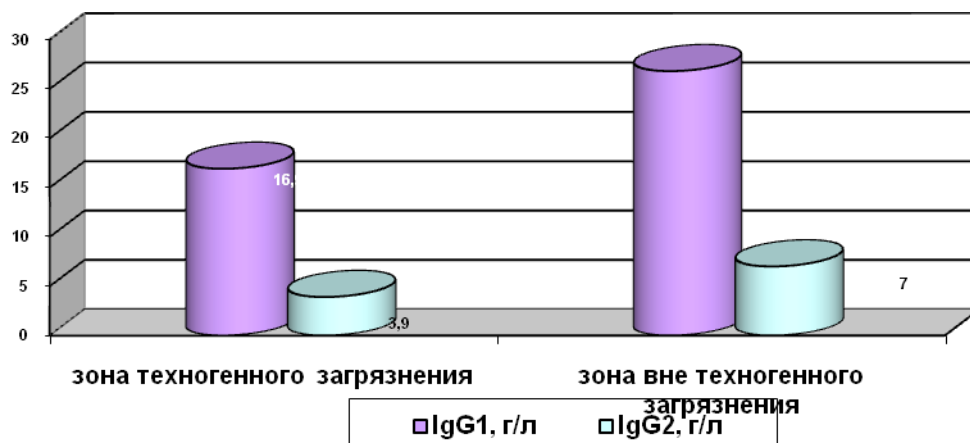


Рис. 3 Уровень иммуноглобулинов в крови овец из разных экологических зон (г/л)



Рис.4 Сохранность молодняка овец из разных экологических зон

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что в зоне техногенного загрязнения происходит задержка формирования как гуморальных, так и клеточных факторов защиты растущего организма, но поскольку организм не может существовать вне среды, а гармоничное, динамическое равновесие организма со средой нарушено, то нагрузки среды, соответствующие норме приспособления организма, преодолеваются с помощью адаптационных механизмов, сформировавшихся в онтогенезе и филогенезе.

Таким образом, пластичность организма, сложившаяся в течение филогенеза, позволяет ему, на ранних стадиях онтогенеза, при формировании фенотипа, корректировать недостатки адаптивно-компенсаторных механизмов для приспособления к неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Библиографический список

1. Анохин, П.К. Теория функциональной системы и ее место в построении теоретической биологии / П.К. Анохин // Эволюция темпов индивидуального развития. М., 1977. – С. 9-18.
2. Бабаевский, Р.М. К проблеме физиологической нормы: Математическая модель функциональных состояний / Р.М. Бабаев-



ский, А.Г. Чернышова // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2002. № 6. – С. 11-17. 3. Воложин, А.И. О соотношении механизмов адаптации и компенсации в патогенезе / А.И. Воложин, Ю.К. Субботин // Метод. и соц. пробл. медицины и биологии. – М., 1982. – С. 94-98. 4. Крыжановский, Г.Н. Детерминантные структуры в патологии нервной системы / Г.Н. Крыжановский. – М., 1980. – 330 с. 5. Крыжановский, Г.Н. Нарушение нервной трофики клетки / Г.Н. Крыжановский // Вест. АМН СССР. – 1990. – № 1. – С. 47-51. 6. Кульберг, А.Я. Новые теоретические и методические принципы оценки состояния здоровья / А.Я. Кульберг // Вест. РАМН. – 1991. – № 1. – С. 19-23. 7. Ливанов, Н.А. Пути эволюции живого мира / Н.А. Ливанов. – М., 1955. – С. 56-74. 8. Медведев, В.И. Компоненты адаптационного процесса / В.И. Медведев. – Л., 1984. – 189 с. 9. Сиротинин, Н.Н. Эволюция резистентности и реактивности организма / Н.Н. Сиротинин. – М., 1981. – 236 с. 10. Уильямс, Э. Биохимическая индивидуальность / Э. Уильямс. – М., 1963. – 186 с.

УДК: 636.32/.38:612.014.4

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СИСТЕМУ ГЛЮТАТИОНА ЖИВОТНЫХ

© 2009. **Михайленко А.К.**

Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства

Мониторинг за состоянием системы глутатиона в крови овец, находящихся в зоне техногенного загрязнения, выявил значительные изменения в концентрации общего глутатиона, и его фракций (восстановленной и окисленной).

Monitoring the state of the glutathione system in blood of sheep in the area of technogenic pollution revealed the significant changes in the concentration of common glutathione and its fractions (reduced and oxidized).

Ключевые слова: токсиканты, глутатион, мониторинг.

Keywords: toxicants, glutation, motoring

Токсиканты, как правило, проявляют свое воздействие на организм после всасывания в кровь, изменяя ее состав, нарушая прежде всего, нормальное физиологическое состояние базисных окислительно-восстановительных и энергетических процессов организма.

При выборе параметров, наиболее полно отражающих состояние организма животных, находящихся под антропогенным воздействием, особый интерес вызывает система глутатиона (глутаминцистеил – глицин). Этот трипептид, из-за достаточно высокой обменяемости, является универсальным компонентом для функционирования многих биологических систем. Он является мощным антиоксидантом, обладает уникальными иммуномодулирующими свойствами, обезвреживает токсины, нейтрализует свободные радикалы, оказывает сильное антиоксидантное действие.

Интересно отметить, что в условиях физиологической нормы, весь глутатион присутствует в эритроцитах в восстановленной форме, внутриклеточная концентрация которой относительно велика. Присутствие восстановленного глутатиона (Г-SH) в эритроцитах необходимо, в первую очередь, для предохранения гемоглобина от необратимого окисления в метгемоглобин.

Глутатион – недостаточные эритроциты имеют значительно меньшую продолжительность жизни и повышенную чувствительность к гемолитическим агентам [1,2,4].



В этой связи уместно сослаться на выводы ряда исследований о том, что 70 % всех изученных ферментов обязаны активностью восстановленному глутатиону, способному не только активировать гормоны, витамины, но и принимать участие в процессах детоксикации, регенерации. Повышенное содержание окисленной формы глутатиона всего на несколько мг означает нарушение окислительно-восстановительного равновесия в ряде тканей и органов [1,2,3].

Вышеизложенное послужило основанием для осуществления мониторинга за состоянием системы глутатиона на овцеголовье двух сельхозпредприятий Ставропольского края, расположенных на разном расстоянии от источника загрязнения (Невинномысский промузел) – в непосредственной близости - СПК «Руно» Кочубеевского района и на расстоянии более 40 км - ОПХ «Темнолесское» Шпаковского района.

Глутатион и его фракционный состав изучали по методу E. Smith (1957), в крови овец в разные периоды их роста и развития (1, 2, 4, 8 мес. и 1,5 лет).

Анализ полученных данных выявил неоднозначность распределения восстановленной и окисленной форм глутатиона в эритроцитах животных из разных экологических зон.

У овец, находящихся в зоне техногенного загрязнения уровень восстановленного глутатиона (Г-SH) в крови был почти в 2 раза ниже, а содержание окисленной фракции (Г-SS-Г) – в 2-3 раза выше, чем у овец из экологически благоприятной зоны. Наиболее ярко эта закономерность проявилась в 4-х месячном возрасте, цифровым отображением которой явился показатель соотношения Г-SH к Г-SS-Г (Г-SH/Г-SS-Г): у овец из зоны экологического благополучия он был в 3 раза выше в ранний период онтогенеза (в первые 4 месяца жизни) и в 5-6 раз – в 8-ми месячном и полуторагодовалом возрасте, по сравнению со сверстниками, находившимися по техногенным прессингом ($P < 0,01$, $P < 0,001$).

Если учесть мнение исследователей [1,3,6], о значении Г-SH/Г-SS-Г в живом организме, то можно предположить, что низкий показатель соотношения Г-SH/Г-SS-Г в крови овец из зоны экологического неблагополучия может свидетельствовать о ряде метаболических дефектов в эритроцитах этих животных. В то же время наличие в эритроцитах нормального уровня Г-SH, способствует осуществлению того ферментативного пути, который уменьшает токсическое действие вредных для организма соединений, и потому восстановленная форма трипептида (Г-SH) может легко окисляться в присутствии следов тяжелых металлов молекулярным кислотом, иодом, феррицианидом, давая окисленную форму – гексапептид (Г-SS-Г).

Накопление окисленного глутатиона в клетке вносит дезорганизацию – он тормозит активность тиолсодержащих ферментов, так как окисляет SH-групп этих ферментов. Поскольку, отравляющее действие некоторых металлов обусловлено тем, что они образуют комплексы с SH- или SS- группами белков, то глутатион препятствует этому процессу, он сам образует комплексы с этими металлами и тем самым защищает живую систему от токсического действия металлов [5,6]. Кроме того аминокислоты - глутаминовая кислота, цистин, глицин, входящие в состав глутатиона, также вступая в связь с многочисленными инородными веществами, введенными в организм или выделяющимися из него как продукт обмена веществ, обезвреживают их токсическое действие [4,6].

Исходя из вышеизложенного мы полагаем, что соотношение Г-SH/Г-SS-Г может служить одним из объективных биохимических тестов, характеризующих устойчивость организма животных к неблагоприятным факторам среды.

Библиографический список

1. Арчаков, А.И. Микросомальное окисление / А.И. Арчаков. – М., 1974. – 230 с.
2. Kendall, E.C. A study of glutathione, I. Its preparation in crystalline form and its identification / E.C. Kendall, B.F. Mckenzie, H.L. Mason // J. boil. Chem. – 1983. – Vol. 84. – P. 657-674.
3. Srivastava, S.K. Metabolism of red cell glutathione / S.K. Srivastava // Exp. Eye. Rea. – 1971. – Vol. II, № 3. – P. 294-305.
4. Hopkins, F.G. On



glutathione: a reinvestigation / F.G. Hopkins // J. Biol. Chem. – 1979. – Vol. 84. – P. 269-320. **5.** Little C. Properties and regulation of glutathione peroxidase / C. Little, R. Olinescu, K.C. Reid et al. // J. Biol. Chem. – 1989. – Vol. 245, № 14. – P. 3632-3636. **6.** Manabe, S. The role of glutathione (G-SH) and its form in hormonal activation and enzymatic activity / S. Manabe, R.J. Stouffer // Nature. - 1993. - Vol. 364, № 6434. – P. 215-218.



УДК 597.583.1-152.6 (262.81)

ФОРМИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СУДАКА *STIZOSTEDION LUCIOPERCA* (L.) В УРАЛО-КАСПИЙСКОМ РАЙОНЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

© 2009. Попов Н.Н., Кушнарченко А.И.

Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Атырауский филиал, Казахстан

Выявлено воздействие на биологические показатели судака экологических, трофических и антропогенных факторов. Определены особенности водного режима реки Урал, лимитирующие численность судака.

The impact of ecological, trophic and anthropogenic factors on biological characteristics of zander is shown. Specific features of water regime in the Ural River that limit zander abundance are determined.

Ключевые слова: судак, факторы, численность, запас, съемка.

Keywords: zander, factors, abundance, stock, survey.

До приобретения Казахстаном государственной самостоятельности исследования формирования популяции судака, как и других рыб, носили фрагментарный характер [2, 3, 5, 7, 9, 10, 15, 16, 21], которые, как правило, не затрагивали морской период их жизни. После образования самостоятельных прикаспийских государств водные биоресурсы стали изучаться более подробно, хотя в печатных изданиях результаты этих исследований не встречаются. Для восполнения сложившегося дефицита информации нами настоящей статьей была поставлена цель показать динамику формирования уральской популяции судака за последние 18 лет.

В работе были использованы результаты как собственных исследований, так и архивные материалы КаспНИРХа по естественному воспроизводству, промыслу, а также траловым учетным съемкам в Северном Каспии.

Результаты естественного воспроизводства судака оценивались в период его ската из реки в море в апреле-мае, а также с помощью траловых съемок в Северном Каспии по стандартной сетке станций (рис. 1: [1, 11-13, 22, 24]). Ежегодно нами осуществлялись массовые количественные и качественные полные биологические анализы с отбором гидрохимических проб воды. Исследования осуществлялись как в реке Урал, так и в северо-восточной части Северного Каспия.

В Северном Каспии обитают две популяции судака: волжская и уральская. Такое разделение весьма условно, поскольку четких доказательств этому пока нет, хотя считается [2, 3, 5, 6, 8-10] что наиболее важными показателями, по которым различают уральского и волжского судака, являются возрастная структура и темп роста. В наших исследованиях вышеупомянутым показателям придавалось серьезное значение. В ходе исследования формирования численности популяции уральского судака выяснено, что в современный период на его биологические показатели оказывают влияние такие факторы среды обитания, как температура, глубина, солёность, а также кормовая база.

Взрослый судак – солоноватоводный, стеногалинный вид. Распространяется он в опресненной части Северного Каспия и за 12‰ изогалину, как правило, не заходит. По



отношению к температуре – это stenotherмный, холодноводный вид, придерживается придонных горизонтов моря. По отношению к глубине – это stenобатный вид. Предпочитает средние и малые глубины в Северном Каспии (4-6 м). По отношению к кислородному режиму судак относится к оксифильным объектам, избегает участки моря с гипоксией. В связи с этим часто покидает западную часть Северного Каспия и уходит в восточные его районы, более богатые кислородом.

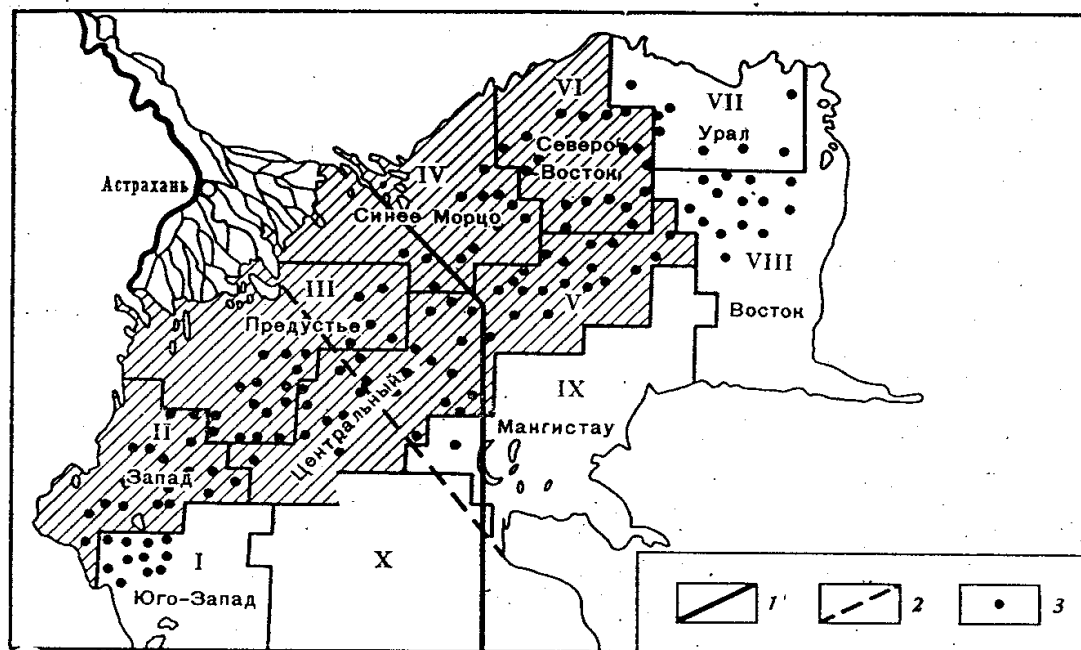


Рис. 1. Районы Северного Каспия и приволжского пространства:

- 1 – линия, разделяющая восточную и западную части Северного Каспия;
2 – линия, разделяющая приволжское пространство; 3 – станция траления; штриховка показывает площадь моря, осваиваемую рыбами волжского происхождения

Снижение уровня моря сокращает нагульный ареал судака в Северном Каспии, что приводит к ухудшению условий формирования численности и снижению его промысловых запасов.

Основными естественными факторами среды, оказывающими негативное влияние как на самих рыб (в том числе и на судака), так и на остальную биоту реки Урал и северо-восточной части Северного Каспия, являются уровень моря, гидрологические параметры реки, эвтрофикация, вызванная естественными причинами.

Об этом свидетельствует и неустойчивая динамика промысловых уловов судака как на Волге [11, 14], так и на Урале [18-20] (табл. 1). Очевидно, что состояние популяции судака реки Урал в последний (18-летний) период не оставалась стабильной, а изменялась под воздействием складывающихся факторов.

Таблица 1

Вылов судака в реке Урал

Годы	Уловы, т.	Годы	Уловы, т.
1990	3500	2000	1710
1991	3170	2001	990
1992	3420	2002	820
1993	4490	2003	455,1



1994	3890	2004	996,2
1995	3530	2005	1284
1996	3500	2006	1761,4
1997	3090	2007	2022
1998	1060	2008	2785,7
1999	660	2009*	284,1

* данные за весенний период

Вначале нами проанализировано влияние на уловы температуры воды. Ход судака весной находится в прямой зависимости от этого параметра среды. Максимальные уловы судака в 2006 г. наблюдались ранней весной, когда температура воды была незначительной. Однако эти уловы не связаны с нерестовым ходом, а представляются постепенным накопленным эффектом, который через несколько дней исчезал. С дальнейшим увеличением температуры воды ход судака весной увеличивается. В летний период, наоборот, эти параметры находятся в противофазе. И, наконец, осенью ход судака усиливается со снижением температуры, образуя предзимовальные его концентрации (рис. 2).

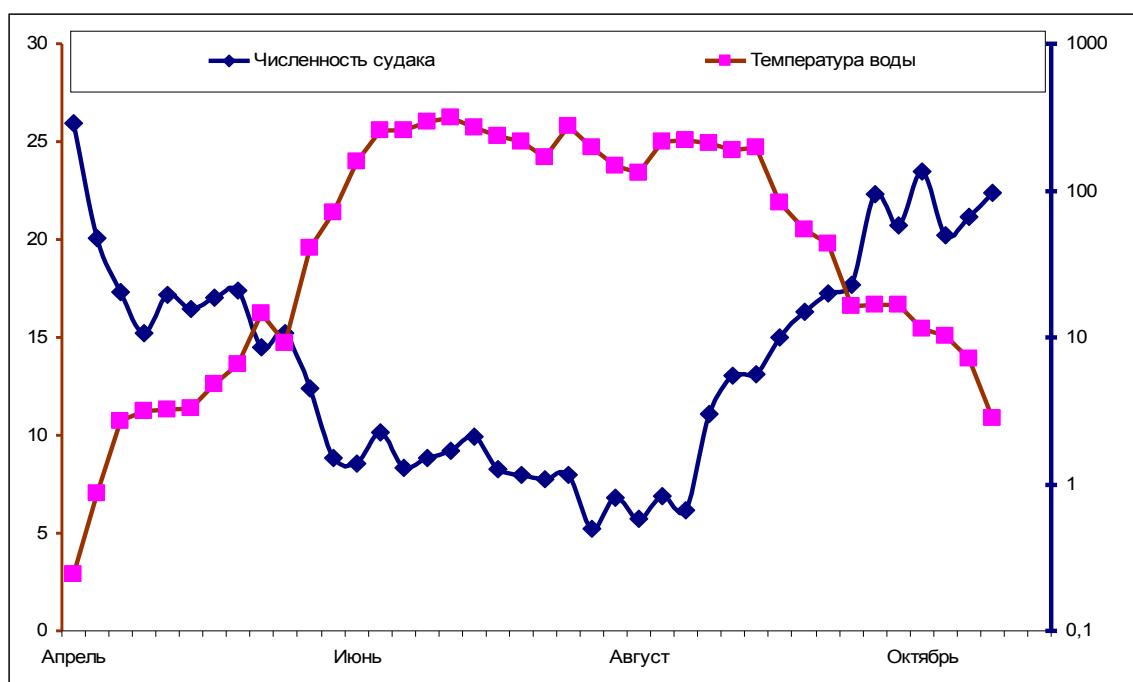


Рис. 2. Зависимость неводных уловов судака (экз. одного улова) от температуры воды в 2006 г.

Нами также было исследовано влияние на промысловые уловы судака стока реки Урал в разные по водности годы, который также изменялся [23].

В многоводные годы, когда условия естественного воспроизводства в реках и нагула в море заметно улучшаются, происходит увеличение численности судака (табл. 2).

Таблица 2

Гидрологические параметры р. Урал

Показатели	Годы					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Дата начала паводка	15.04	5.04	3.04	6.04	11.07	10.04



Максимальный уровень воды, по водопосту г. Атырау, см	450	765	545	382	475	423
Дата наступления максимального уровня	15.05	2.06	26.0	10.0	11.04	14.05
Продолжительность подъема, сутки	30	57	58	20	30	40
Продолжительность паводка, дни	91	55	90	30	80	60
Годовой сток, км ³	8,5	8,5	9,5	3,5	8,5	7,0
Паводковый сток, км ³	5.7	5,9	6.5	1,87	4,8	3,7
Дата наступления температуры нереста.	6.05	26.04	12.0	11.0	25.0	28,0
Дата ледостава	2.12	10.12	13.1	5.12	28,1	24,1
Дата вскрытия льда	1.04	29.02	14.0	22.0	12.03	14.03

Маловодные пресноводные стоки приводят к сокращению нагульных площадей, снижению эффективности естественного воспроизводства. В эти годы интенсивно развиваются эвтрофикационные процессы, приводящие к снижению численности производителей, снижению эффективности естественного воспроизводства и, в конечном итоге, деградации популяции. Многолетние наблюдения показали, что эффективность размножения полупроходных рыб в значительной мере зависит от характера половодья, и, прежде всего, от максимального уровня воды в реке, определяющего площади нерестилищ и их продуктивность.

Установлено, что в годы с малым паводком заливаются поймы только нижней зоны дельты Урала. Условия нереста рыб и откорма личинок в этой зоне неблагоприятны: скопление молоди на относительно небольших участках способствует усиленному истреблению их хищниками. В такие годы появляются малочисленные поколения судака.

Выявлено, что значимый коэффициент корреляции исследуемой связи имели в средневодные годы с объемом стока реки Урал 6-8 км³ в год (рис. 3). Коэффициент корреляции в этот период составил -0,46, что указывает на отрицательный характер корреляции: уловы судака обратно пропорционально уменьшались с увеличением объема стока в средневодные годы. Зависимость уловов в другие периоды водности (маловодный – с объемом стока менее 6 км³ и многоводный – с объемом стока более 8 км³) характеризовалась малыми незначимыми положительными коэффициентами корреляции в пределах 0,20-0,23.

Таким образом, гидрологический и термический режимы реки Урал являются определяющими интенсивности миграции судака.

В морской период жизненного цикла судака решающими факторами в деле формирования численности его популяции являются условия зимовки и солевой режим Северного Каспия.

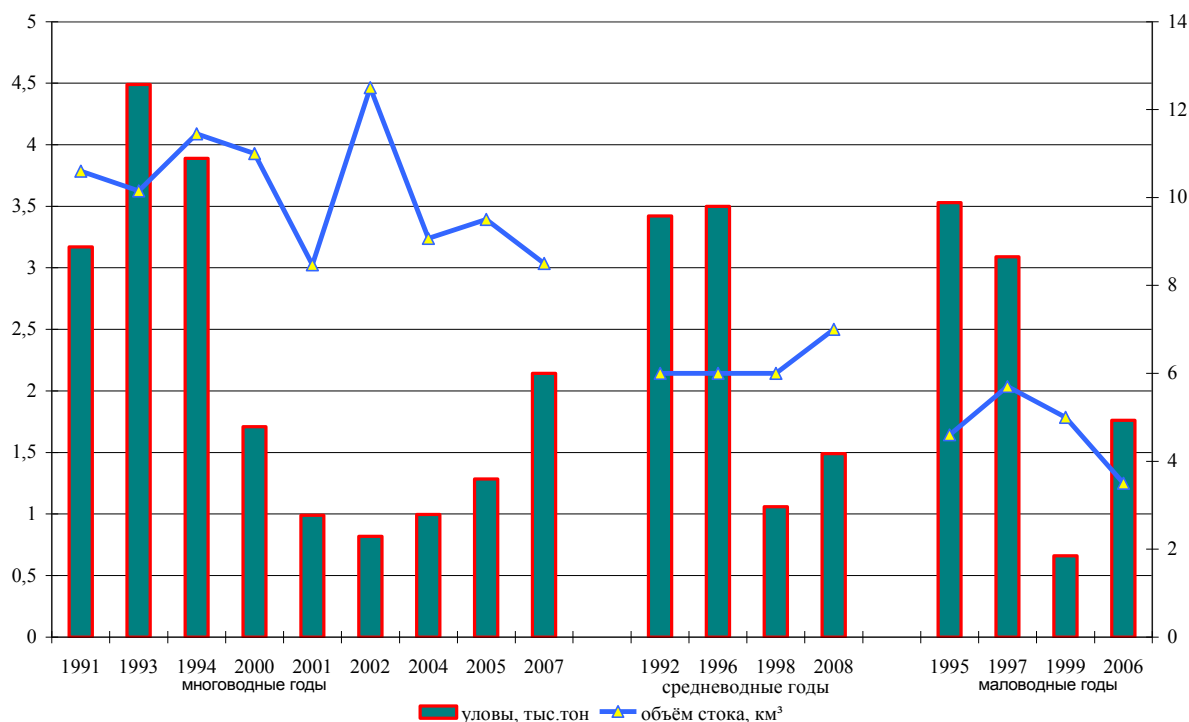


Рис. 3. Зависимость уловов судака от объёма стока реки Урал в разные по водности годы

Нагул взрослых особей и молоди судака проходит в Северном Каспии, где его ареал ограничен, с одной стороны, глубинами, с другой – солёностью вод. Освоение нагульной площади определяется также его численностью и распределением организмов, которыми он питается. Численность поколений судака зависит от комплекса абиотических и биотических факторов среды. Наиболее благоприятные условия нереста и развития молоди этого вида создаются в годы, когда объём весеннего половодья бывает достаточно высоким. При этом выживаемость судака зависит от кормовой базы, кислородного режима, солёности, уровня загрязнения вод токсическими веществами и заболеваниями.

Следовательно, численность поколения судака, оцененная по исследовательским уловам молоди, определяется не только речным, но и морским периодом жизни.

На основе траловой съёмки, осуществленной нами в августе 2009 г. в северо-восточной части Северного Каспия, были исследованы зависимости распределения судака от абиотических факторов морской среды. Наблюдения за поведением судака в современный период показали, что взрослый судак распределяется на этой акватории разреженно и не образует больших скоплений (рис. 4).

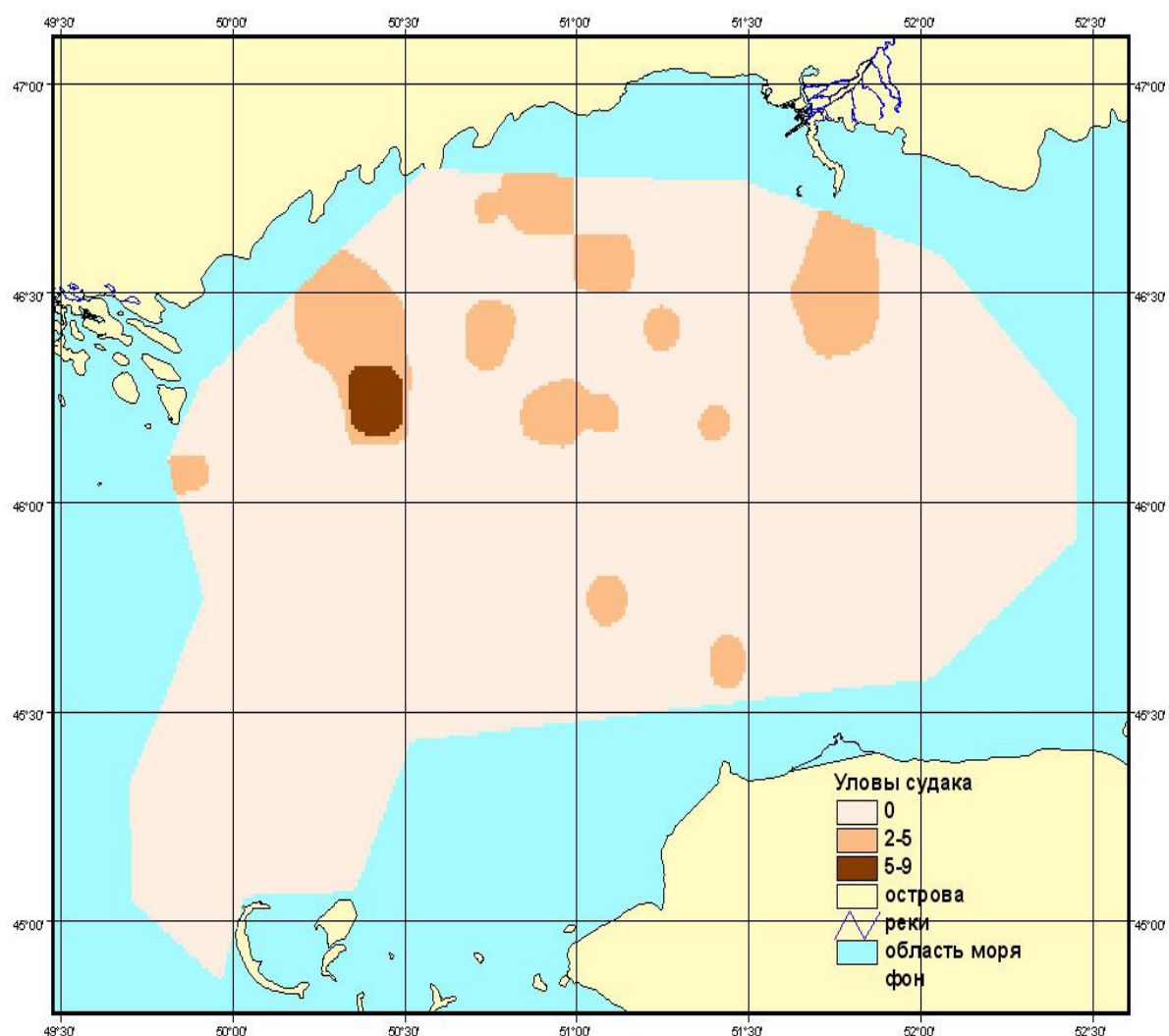


Рис. 4. Распределение судака в северо-восточной части Северного Каспия в августе 2009 г.

Максимальными траловые уловы судака в размере 9 экз. на час траления оказались почти на границе с Волго-Каспийским районом на 5,4-метровой глубине (рис. 5) с достаточно высокой прозрачностью, равной 1,0 м со средней массой выловленных рыб в 1,7 кг. В других районах траловые уловы составляли 2-4 экз. на час траления. В целом осенняя популяция судака в северо-восточной части Северного Каспия составляла 11 млн. экз., в том числе 4,64 млн. экз. – сеголетки.

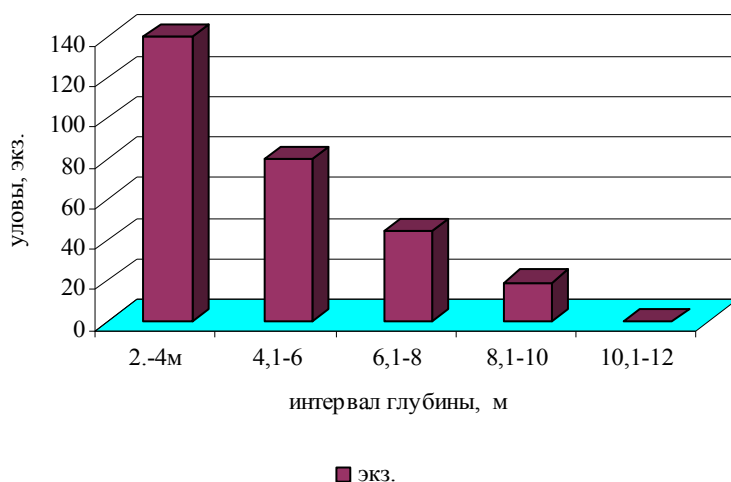


Рис. 5. Зависимость распределения судака от глубины в Северо-восточной части Каспийского моря

Наибольшие концентрации судака в северо-восточной части моря, по многолетним материалам Всекаспийских морских экспедиций, наблюдались при температуре воды от 21 до 27°C (рис. 6).

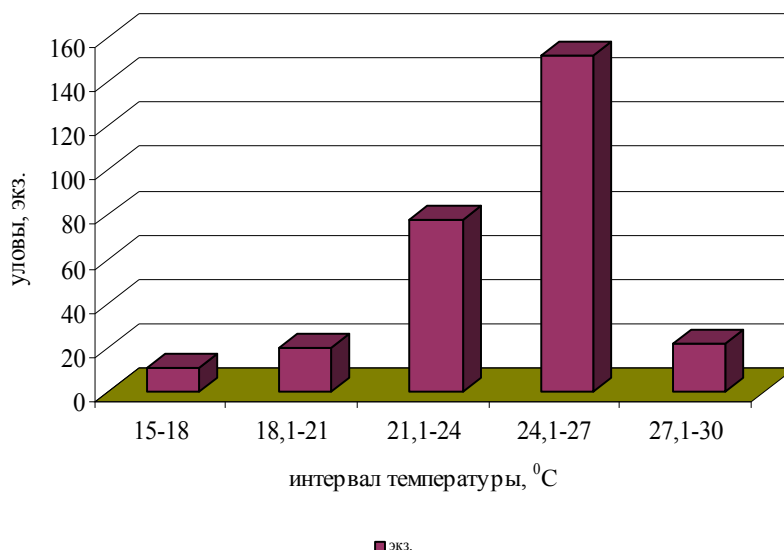


Рис. 6. Зависимость распределения судака от температуры в Северо-восточной части Каспийского моря в летней период

Соленость вод Северного Каспия, как правило, тесным образом связана с распределением морских глубин, и повышается она с возрастанием глубины. Реагирует судак на изменение этих факторов неоднозначно. Встречается он, в основном, в мелководной (0-4 м) опресненной (0,2‰) северо-восточной части моря. В зоне средних глубин (4-10м) с соленостью 3-9‰ тралом вылавливается судак уже реже, и лишь единичные особи встречаются в глубоководном районе (более



10 м, район Уральской Бороздины), где соленость вод достигает 9-13‰. Дальнейшее повышение солёности снижает интенсивность роста и увеличивает гибель рыб. Летальной для молоди судака является солёность морских вод в 13‰. Поэтому изменение солёности вод Северного Каспия приводит к нарушению условий откорма молоди судака.

Таким образом, в последние годы наиболее плотные скопления (8-16 экз./час траления) судака отмечены в северо-восточной прибрежной зоне Северного Каспия до свалов 8-метровых глубин, в водах с прозрачностью до 1 м в местах массового скопления воблы и бычков.

На формирование численности популяции судака оказывает влияние и такой антропогенный фактор, как интенсивность его промысла. Поскольку в реке Урал судак вылавливается одновременно с другими видами рыб, то освоение промысловой квоты по судаку зависит от общей результативности промысла. В связи с этим отношение промыслового улова судака к его запасу достигает более 50%. Это свидетельствует о перелове судака и уменьшении численности его популяции.

Сравнивая распределение популяций северокаспийских рыб волжского и уральского происхождения в предыдущем веке (рис. 1) с современным характером поведения судака (рис. 4), можно отметить, что прежнее распределение рыб в Северном Каспии не стало соответствовать современному. Судак, как оксифильный вид, предпочитающий наиболее чистые морские воды с полным кислородным насыщением, стал избегать не только западную часть Северного Каспия, но и крайние его восточные районы (VII, VIII, IX, рис. 1), где осуществляется в настоящее время интенсивная добыча нефти. В результате загрязнения этого района моря нефтяными углеводородами [4], уральский судак покинул эти районы, и ареалы обитания судака обеих популяций стали совмещаться. Сокращение нагульного ареала судака в Северном Каспии приведет, в конечном итоге, к повышенному напряженному, конкурентному состоянию.

На современном этапе состояние стад как волжского, так и уральского судака можно квалифицировать как очень напряженное, требующее осуществления мер, направленных на восстановление численности этого вида и, прежде всего, снижения промысловых нагрузок.

Вывод. Таким образом, изложенный выше материал свидетельствует о том, что формирование уральской популяции судака происходит в сложных условиях как экологического, так и антропогенного воздействия. Река Урал, сток которой остается незарегулированным, является, по сравнению с Волгой, более привлекательной для обитания полупроходных рыб. Мелиорация и углубление канала и авандельты Урала, осуществляемое в последние годы, усилило данную привлекательность, что привело к появлению в северо-восточной части Северного Каспия в последние 5-6 лет рыб волжского происхождения. В результате, промысловые запасы судака в этом промысловом районе находятся в удовлетворительном состоянии. Однако нещадная эксплуатация этого запаса, а также развитие нефтегазового промысла в мелководной северо-восточной части Северного Каспия приведут к исчезновению упомянутой выше привлекательности данного района для рыб.

Библиографический список

1. Белоголова Л.А. Динамика численности и распределения молоди воблы *Rutilus rutilus*, леща *Abramis brama* и судака *Stizostedion lucioperca* в Северном Каспии // Вопросы ихтиологии. – 1987. Т.27. Вып.6. – С. 924-935.
2. Воеводин И.Н. Судак Северного Каспия // В сб.: Частиковые рыбы Северного Каспия. – Астрахань: Изд. Научно-промысловая разведка Северного Каспия, 1936. – С. 7-10.
3. Воеводин И.Н. К вопросу об определении запасов судака Северного Каспия // Тр. 1 Всекаспийской научно-рыбохозяйственной конференции. Т. 2. 1938. – С. 3-12.
4. Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана / Дельта реки Урал и прилегающее побережье Каспийского моря. Т. 1 // Под ред. Бурлебаева и др. – Астана: ТОО «Типография Комплекс», 2007. – 264 с.
5. Гмелин С.Г. Путешествие по России для исследования трех царств природы / Ч.2., Путешествие от Черкасса до Астрахани и пребывание в семи городах с начала августа 1769 г. по 5 июня 1770 г. – Санкт-Петербург, 1777. – 361 с.
6. Гольдентрахт Н.Н. Судак (*Lucioperca lucioperca* L.) Северного Каспия. // Бюл. Всекаспийской научн. рыбохоз. экспедиции. – Баку, Т. 5-6. – 1932.
7. Диксон Б.И. Рыболовство в бассейне Волги выше Саратова. – Петербург, 1908. – 111 с.
8. Киселевич К.А. Годовой отчет Астраханской ихтиологической лаборатории. Т. 6, вып. 1. – Астрахань, 1924.
9. Кузьмин А.Г. О колебании



численности судака в Северном Каспии // Тр. ВНИРО. – М., 1958. – Т. XXXV. – С. 87-95. 10. Кузьмин А.Г. Изменения в уловах северокаспийского судака в результате регулирования рыболовства // Тр. ВНИРО. – М., 1969. – Т. 67. – С. 325-335. 11. Кушнаренко А.И. Эколого-этологические основы количественного учета рыб Северного Каспия. – Астрахань: КаспНИРХ, 2003. – 180 с. 12. Кушнаренко А.И. Совершенствование оценки промыслового запаса рыб Северного Каспия // Вопросы рыболовства. – 2008. – Т. 9. – № 2 (34). – С. 307-318. 13. Кушнаренко А.И., Сибирцев Г.Г. Особенности распределения и формирования численности воблы, леща и судака в Северном Каспии // Вопросы ихтиологии. – 1978. Т. 18. Вып. 3 (110). – С. 415-423. 14. Манькова Н.Ю. Формирование популяции северокаспийского судака в современных экологических условиях // Журн. «Естественные науки». – Астрахань, 2002. – № 5. – С. 13-17. 15. Петрова А.Н. Возраст и рост судака рек Урала и Волги // Тр. ГосНИОРХ. – Вып. 157. – Л., 1980. – С. 88-94. 16. Петрова А.Н. Исламгазиева Р.Б. Характеристика нерестовой части популяции судака реки Урал в 1974 г. Тез. Отчётной сессии ЦНИОРХ по результатам работ в 9 пятилетке (1971-1975 гг.). – Гурьев, 1975. – С. 100-101. 17. Петрова А.Н. Динамика численности и рациональное использование запасов уральского полупроходного судака бассейна Северного Каспия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1981. – 22 с. 18. Попов Н.Н. Современное состояние полупроходных и туводных рыб Урало-Каспийского бассейна и перспективы их освоения // «Состояние экосистем Прикаспийского региона: проблемы и перспективы». Материалы Международной научно – практической конференции – Атырау: АГУ им. Х. Досмухамедова. 2005. – С. 41-42 (в соавторстве с Камиевой Т.Н. и Камеловым А.К.). 19. Попов Н.Н. Размерно-весовой состав популяции судака реки Урал // Биологические науки Казахстана. – Павлодар, 2007. – №4. – С. 40-44. 20. Попов Н.Н. Уловы и биологическая характеристика судака *Stizostedion lucioperca* нижнего течения реки Урал // Экология и гидрофауна водоемов трансграничных бассейнов Казахстана: Сб. научн. тр. – Алматы: Бастау, 2008. – С. 68-74. 21. Сабанеев Л.П. Рыбы России. Жизнь и ловля наших пресноводных рыб. 2-е переделанное издание А.А. Карцева. – М., 1892. – 570 с. 22. Танасийчук В.С. Количественный учет молоди в Северном Каспии // Рыбное хозяйство. – 1940. №11. – С. 22-27. 23. Чибилев А.А. Река Урал. – М., 1984. – С. 31-32. 24. Яновский Э.Г. Некоторые закономерности формирования численности поколений воблы, леща и судака в Северном Каспии: Тез. докл. отчетн. сессии КаспНИРХ. – Астрахань, 1975. – С. 34-37.

УДК 576.895.1

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ГРЫЗУНОВ (RODENTIA) АЗЕРБАЙДЖАНА И ПУТИ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

© 2009. Фаталиев Г.Г.

Институт Зоологии Национальной академии наук Азербайджана

В различных зонах Азербайджана всего исследовано 314 животных, относящихся к 6 видам. Установлено, что у персидской белки паразитируют 6 видов гельминтов, у дикобраза – 2, у нутрий – 5, у сони – 2, у лесной сони – 2, у водяной крысы – 13 видов, т.е. всего 28 видов гельминтов. Полностью анализирована биоэкологическая связь с другими живыми организмами в Азербайджане.

There were researched 314 animals related to 6 genus in different zones of Azerbaijan. It is defined that 6 genus helminthes parasits on *Sciurus anomalus*, 2 genus helminthes parasits on *Hystrix leucura*, 5 on *Myocastor coypus*, 3 on *Dryomys nitedula*, 13 genus helminthes and etc. parasits on *Arvicolta terrestris* – totally 28 helminthes. There were fully analyzed bioecological connection with different living organisms in Azerbaijan.

Ключевые слова: трематода, цестода, нематода, биогельминт, геогельминт.

Keywords: Trematod, Sestod, Nematod, Biohelminth, Geohelminth.

Формирование гельминтофауны животного зависит как от специфичности паразита, так и от биотических и абиотических факторов; от географического распространения хозяина; от сте-



пени распространения особей видов; трофических, топических, форических связей; образа жизни; особенности питания. Такое изучение путей формирования гельминтофауны животных будет использовано при разработке комплексного мероприятия против главного гельминтозного мероприятия, имеющего эпидемиологическое и эпизоотологическое значения. Поэтому, при изучении путей формирования гельминтофауны животного следует учесть эти факторы.

Отряд Грызуны – Rodentia. Грызуны – это животные маленьких и средних размеров, живущие на суше, иногда в воде и на деревьях. В основном являются растительноядными, а иногда питаются и животными. Распространены во всех материках, исключая Антарктику, южную часть Южной Америки, Австралию, Новую Зеландию, Индонезию (кроме острова Суматра), Мадагаскар. Отряд включает 37 семейств, около 370 родов и больше 2000 видов [6]. В Азербайджане обитает 31 вид из 16 родов и 6 семейств [1].

Нами было исследовано 6 видов грызунов, принадлежащих к 5 родам, и было обнаружено 28 видов гельминтов (табл.).

Таблица

Пути формирования гельминтофауны грызунов Азербайджана

Вид гельминта	Факторы, обеспечивающие заражения	белка Персидская	дикобраз Индийский	Нутрия	Соня	Лесная соня	Водяная крыса
Plagiorchis arvicolae	П. - пресноводные моллюски			+			+
Pl.eutamias	П.- пресноводные моллюски						+
Echinostoma mijawai	П. - пресноводные моллюски, Д. - головастики; рыбы, амфибии						+
Notocotylus noyeri	П. - пресноводные моллюски						+
Tetraserialis tscherbakovi	П. - пресноводные моллюски						+
Paranoplocephala omphalodes	П. - орибатидные клещи						+
Aprostotandria caucasica	П. - орибатидные клещи, некоторые членистоногие						+
Catenotaenia dendritica	П. - орибатидные клещи	+					
C. pusilla	П. - тироглифоидные клещи, насекомые						+
Hymenolepis diminuta	П. - жуки, чешуекрылые, блохи				+		+
H.horridia	П. - различные насекомые					+	
Rodentolepis avetyanae	П. - различные насекомые			+			
Trichocephalus cutcascheni	геогельминт	+					
T.muris	геогельминт		+				
T.myocastis	геогельминт			+			
T.petrovi	геогельминт						+
Capillaria wioletti	геогельминт						+



Hepaticola hepatica	геогельминт	+					
Strongyloides martis	геогельминт	+					
Strongyloides myopotami	геогельминт			+			
Longistriata elpatievskii	геогельминт				+		
L.myopotami	геогельминт			+			
Passalurus ambiguous	геогельминт	+					
Syphacia obvelata	геогельминт						+
Syphacia sp.Ablasov,1956	геогельминт	+					
Physaloptera nov.sp. Fataliyev,1980	П. - разные насекомые для рода					+	
Gongylonema neoplasticum	П. - тараканы, другие жуки						+
G.pulchrum	П. - тараканы, другие жуки		+			+	

Примечание: П. – промежуточный, Р. – резервуарный, Д. – дополнительный, Ф. – факультативный хозяева

Семейство Белчицы – *Sciuridae*. Это самое многочисленное (228 видов) семейство отряда грызунов. Фауна Азербайджана представлена 1 из 40 родов этого семейства.

Род Белки – *Sciurus Linnaeus, 1758*. Белки животные среднего размера, живущие на деревьях. Представители рода широко распространены в Европе, Азии и Америке. Их насчитывается не менее 50 видов. В Азербайджане обитает 1 вид.

Персидская белка – *Sciurus anomalus Guedenstaedti, 1792*. Белки ведут дневной образ жизни. Они используют дупло дерева для гнезда или сооружают гнездо на развилке стволов из листьев и веток. В пищу употребляют фрукты, ягоды, семена, орехи, орешки, каштан или молодые побеги деревьев и кустарников [1].

В гельминтологических исследованиях, проведенных нами на Малом и Большом Кавказе, была обследована 41 особь персидской белки (5 на Малом Кавказе и 36 на Большом Кавказе). 10 (24,4%) из общего числа обследованных животных оказались зараженными гельминтами и, из них было выявлено 6 видов гельминтов. Фауна гельминтов состоит из 1 вида цестод и 5 видов нематод. В составе гельминтофауны белок по циклу развития был зарегистрирован 1 биогельминт – *Catenotaenia dendritica*, промежуточными хозяевами которого являются орибатиidные клещи. Заражение белок происходит во время питания. При проглатывании вместе с пищей зараженных промежуточных хозяев *C.dendritica* клещей белки заражаются яйцами цестод *C.dendritica* в инвазионной стадии. Среди представителей гельминтофауны персидской белки есть и такие виды, которые являются общими с гельминтами зайцеобразных, тушканчиковых, мышиных, псовых, куных, кошек, домашних и диких парнокопытных и приматов (в Азербайджане – с гельминтами человека). Из видов гельминтофауны персидской белки только *T.kutcascheni* является специфичным для горных лесов Кавказа. Остальные виды обладают широкой зональностью и отличаются от представителей других семейств с низкой интенсивностью и экстенсивностью инвазии. Это связано с тем, что белки много времени проводят на деревьях и кустарниках, питаются фруктами и ягодами. Все выше упомянутые факторы влияют на формирование гельминтофауны персидской белки.

Семейство Дикобразовые – *Hystriidae*. Семейство включает 4 рода (13 видов), обитающих в южных областях Евразии и в Африке. В Азербайджане распространен 1 вид одноименного рода.

Род Дикобразы – *Hystrix Linnaeus, 1758*

Индийский дикобраз – *Hystrix leucura Sydes, 1831*. Дикобразы самые крупные из грызунов, обитающие в Азербайджане. До 40-ых годов прошлого века считалось, что в Азербайджане дикобраз живёт только в Талыше. Позднее было выяснено, что ареал дикобраза в Азербайджане охватывает территории вдоль реки Араз, на Малом Кавказе территории до Грузии и Нахичеванской АР, на Большом Кавказе – территории Шемахинского района и Гобустана.

Дикобразы или сами копают нору, или захватывают готовую нору барсука. Иногда они делят нору вместе с барсуком или камышовым котом [1].



Нами было подвергнуто гельминтологическому исследованию 12 дикобразов на Малом Кавказе. Исследование проводили в низменных и низкогорных зонах. У обследованных нами дикобразов был обнаружен 1 вид гельминта. 2 особи *Trichocephalus muris* были зарегистрированы в одном из 5-ти обследованных дикобразов в низменной зоне и 1 особь в одном из 7-ми обследованных дикобразов в низкогорной зоне. До наших исследований в горной зоне Малого Кавказа были обследованы 2 дикобраза, и только в одном из них была зарегистрирована *Gongylonema pulchrum* [4]. Этот вид является биогельминтом. Во взрослой стадии он паразитирует на человеке, домашних и диких парнокопытных, в частности на лошади, на медведе, на кролике. Промежуточным хозяином вида являются тараканы и другие жуки.

Основу корма дикобраза составляют травы и их корни. Они также питаются огородными растениями (огурец, тыква, дыня, арбуз).

Растительоядные животные заражаются *G.pulchrum*, проглатывая зараженных тараканов или других жуков вместе с кормом. Второй вид – *T.muris* является геогельминтом, и заражение так же происходит при кормлении. Животные проглатывают инвазионные яйца.

Дикобраз проник в Азербайджан, мигрируя из Палестины, проходя через Сирию, Малую Азию, Индию [5]. Предполагается, что дикобраз потерял своих паразитов на путях миграции и паразитокомплекс в новых местах обитания еще не сформировался. Малочисленность его гельминтофауны (всего 2 вида – *T.muris* и *G.pulchrum*) доказывает это.

Семейство Нутриевые – *Myocastoridae*. Старое семейство отряда грызунов, представители которых напоминают больших крыс.

Род Нутрии – *Myocastor Kerr, 1792*. В Азербайджане обитает 1 акклиматизированный вид.

Нутрия – *Myocastor coypus Molina, 1782*. Этот вид завезен в бывший СССР из Аргентины в 1930-1932 гг., а в 1931 году 10 пар нутрий было выпущено в Кызылагачский залив. В период между 1931 и 1941 гг., с целью акклиматизации 463 особи нутрии были выпущены в различные водоемы Азербайджана. За короткое время нутрии расширили свой ареал, и их число превысило 100 тыс. Созданы фермы для разведения нутрий. В настоящее время нутрии распространены в низменных зонах Кавказа, в Кура-Араксинской и Ленкоранской низменностях. Нутрии – животные растительноядные. В природе сооружают свои гнезда среди растений, растущих на берегу рек и озер [2].

Распространенные в Азербайджане нутрии полезны с экономической точки зрения, но играют большую роль в распространении некоторых инвазионных болезней.

В Азербайджане нами было подвергнуто гельминтологическому обследованию 173 нутрий на низменных и равнинных территориях Кавказа. В результате исследований было выявлено 5 видов гельминтов, включающих 1 вид трематод, 1 вид цестод и 3 вида нематод. Промежуточными хозяевами трематод являются пресноводные моллюски. Заражение происходит в воде во время питания. Зараженные насекомые с инвазионными яйцами нематод *G.neoplasticum* проглатываются вместе с пищей.

Семейство Соневые – *Geiridae*. Это животные среднего и маленького размеров, живущие на деревьях. Семейство включает 7 родов (11 видов), распространенных в Африке и Евразии на высоте до 3500 м над уровнем моря. На Кавказе обитает 2 вида.

Род сони – *Glis Linnaeus, 1766*

Соня – *Glis glis L., 1758*. Единственный вид рода, который является самым крупным видом семейства. Распространен в лесных ландшафтах Европы, Малой и Передней Азии и Кавказа. В Азербайджане обитает во всех низменных и горных лесах на высоте до 2000 метров над уровнем моря. Численность соней может превышать 30-35 особей на гектар в зависимости от количества корма. Они многочисленны в смешанных лесах.

По образу жизни сони бесспорно ночные животные. С наступлением полной темноты они начинают активный образ жизни. Зимовка продолжается 7-8 месяцев. Взрослые особи уходят на зимовку раньше молодых (начиная со второй половины сентября до октября). Зимуют в дупле дерева по одному или в группе из 4-6 особей. Питаются в основном плодами орехово-фруктовых деревьев (фундук, орех, каштан, липа, яблоко, груша, алыча, слива, виноград и др.). Выходя из зимовки в конце весны, сони начинают питаться почками, молодыми побегами и тонкой корой различных деревьев. Летом питаются спелыми фруктами. В малоурожайные годы сони совершают дальние миграции [1].



Род Лесные сони – *Dryomys Thomas, 1906*. Род включает 1 вид.

Лесная соня – *Dryomys nitedula Pallas, 1779*. Ареал вида охватывает южную Палеарктику, включая Кавказ, Малую Азию, Иран, Афганистан, Среднюю Азию. В Азербайджане распространен во всех ландшафтах, кроме альпийских лугов. Лесная соня многочисленна в тугайских лесах Кура-Араксинской низменности, в Талыше, на Большом и Малом Кавказе, включая Нахичеванскую АР. Места обитания включают территории, охватывающие лиственные и дерево-кустарниковые растения на высоте до 2300 м над уровнем моря. Лесная соня ведет ночной образ жизни. Зимуют в конце осени. Выход из зимовки весной синхронизируется с появлением и раскрытием молодых побегов и листьев. Питаются фруктами, почками, молодыми побегами, корой, иногда насекомыми, другими беспозвоночными, птичьими яйцами, полевыми мышами [1].

Для гельминтологических исследований на Большом Кавказе было обследовано 10 соней, а на Малом Кавказе 5 лесных соней. В результате исследований 2 вида гельминта – *Hymenolepis diminuta* и *Longistriata elpatievskii* – были выявлены из соней и 2 вида *Hymenolepis horridia* и *Physaloptera nov.sp.* Fataliyev, 1980 из лесных соней. Из выявленных видов *H.diminuta*, *H.horridia* и представитель рода *Physaloptera nov.sp.* Fataliyev, 1980 являются биогельминтами, а *L.elpatievskii* геогельминт. Промежуточными хозяевами этих биогельминтов являются разные насекомые. Заражение происходит, когда сони проглатывают зараженных насекомых вместе с кормом или когда пытаются освободиться от эктопаразитов. Заражение же геогельминтом *L.elpatievskii* происходит при проглатывании инвазионных яиц гельминта вместе с кормом. Гельминты семейства соней составляют общность с гельминтами других семейств отряда грызунов (серые мыши, лесные мыши, нутрии). Все 3 вышеупомянутых вида имеют широкую географическую зональность. Гельминтофауна соней очень бедна, и гельминты выявляются с низкой интенсивностью и экстенсивностью инвазии. Это объясняется тем, что сони в основном питаются фруктами и ягодами, иногда животной пищей, 7-8 месяцев зимуют и до зимовки видимо очищаются от гельминтов какими-то растениями.

Семейство хомякообразных – *Cricetidae*. Обычно мелких и средних размеров, редко крупные (длина тела до 600 мм) грызуны. Большинство представителей семейства проводят гнездовой (редко подземный и наземный) образ жизни. Распространены в тропической части Азии и Австралии, во всех частях Восточного Полушария (кроме Вост. Индии).

Семейство включает 96 родов (575 видов), из которых на Кавказе встречается 9, в Азербайджане – 8 (17 видов) [3]. Нами исследован представитель 1 рода этого семейства.

Род Водяная крыса – *Arvicola Lacepede, 1799*. Размеры крупные. Живут в воде и на суше. В Азербайджане встречается 1 вид.

Водяная крыса – *Arvikola terrestris L., 1758*. Ареал водяной крысы охватывает широкие территории в Европе и Азии. Вид широко распространен на Кавказе, во всех природных областях и ландшафтах, начиная с низменных полупустынь до субальпийских лугов (до 3000 м). Наибольшая плотность зарегистрирована в Кура-Араксинской низменности. Вид заселяет камышовые озера, болоты, леса, сады, заболоченные горные луга. В невысыхающих водных бассейнах водяные крысы живут постоянно. Они сооружают простые гнезда на берегу вод. Часто под водой имеются несколько входов, ведущих в их укрытие. Водяные крысы питаются наземными и подземными частями растений, растущих в воде и на берегу, но часто едят и насекомых, моллюсков и мелких рыб. Состав корма меняется в зависимости от сезона. В теплые сезоны питаются мягкими частями водяного камыша, стрелолиста, водяной лилии, а также некоторых луговых растений, а зимой – их корневищами и сочными побегами. В отличие от других крыс, способность собирать кормовой запас у водяных крыс развита слабо [3].

Нами было подвергнуто гельминтологическому исследованию 73 особи водяных крыс. Из них 20 были зарегистрированы в низкогорной зоне Малого Кавказа, 53 – на равнинной зоне Большого Кавказа. В результате исследований было выведено 13 видов гельминтов. Состав гельминтной фауны состоит из 5 видов трематод, 4 вида цестод и 4 вида нематод.

Из обнаруженных гельминтов 10 видов являются биогельминтами, а 3 вида геогельминтами. Промежуточными хозяевами выявленных трематод являются пресноводные моллюски, а цестодов и *G.neoplasticum* – орибатиидные и триглофоидные клещи, а иногда разные членистоногие, которые проглатываются вместе с водой или кормом. *E.mijagawai* имеет общую гельминтофауну



с речными бобрами и домашними птицами (курица, утка, гусь), *N. noyeri* – с речными бобрами и другими полевыми крысами, *P. omphalodes* – с другими грызунами и человеком. Из выявленных видов *T. petrowi* и *C. wioletti* характерны для водяных крыс. Эти виды были зарегистрированы только в России и Азербайджане. Остальные виды обладают широкой географической зональностью. Это связано с широким ареалом хозяина, многочисленностью в природе и другими биоценологическими связями. Указанные экологические факторы играют большую роль в формировании гельминтофауны водяной крысы.

Выводы:

1. При исследовании у грызунов Азербайджана было выявлено всего 28 видов гельминтов. Из них по циклу развития 15 видов относятся к биогельминтам, а 13 – к геогельминтам. Состав фауны гельминтов состоит из 5-ти видов трематод, 7-ми цестод и 16-ти видов нематод.

2. У исследованных кавказской белки обнаружено 6 видов, у индийского дикобраза – 2, у нутрий – 5, у сони – 2, у лесной сони – 3 и у водяной крысы – 13 видов гельминтов.

3. В формировании трематодофауны грызунов в качестве промежуточного хозяина основную роль играют пресноводные моллюски, а иногда и головастики, а в качестве дополнительного – и амфибии, и рыбы, а в формировании цестодофауны – различные виды членистоногих. В формировании фауны геогельминтов основную роль играют температура, влажность, свет и другие абиотические факторы.

4. Из обнаруженных видов *Echinostoma mijagawaki*, *Hepaticola hepatica*, *Gongylonema neoplasticum* имеют эпизоотологическое; *Gongylonema pulchrum* – эпидеми-эпизоотологическое; а *Hymenolepis diminuta* и *Syphacia obvelata* эпидемиологического значения.

Библиографический список

1. Алекперов Х.М. Отряд грызунов (*Rodentia*) / Животный мир Азербайджана, Позвоночные, Шт., – Баку, «Элм», 2004. – 475-520. 2. Гаджиев Д.В. Акклиматизация млекопитающих в Азербайджане / Там же. – С.583-592. 3. Кулиев К.Н. Семейство мышеобразных (*Cricetidae*) / Там же. – С. 492-520. 4. Ибрагимов Б.Г. Обнаружение *Gongylonema pulchrum* у дикобраза в НКАО // Труды Азерб. НИВИ, т.22, – Баку, 1967. – С.188-189. 5. Сатунинг К.А. Млекопитающие Кавказского края // Труды музея Грузии, 1920, 2, П., 223 с. 6. Соколов В.Е. Систематика млекопитающих. Отряды: зайцеобразных, грызунов. – М.: Высшая школа, 1977. – 456 с.

УДК 598. 28/29

**К ГНЕЗДОВОЙ ЭКОЛОГИИ ДОМОВОГО И ПОЛЕВОГО ВОРОБЬЕВ
В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПРЕДКАВКАЗЬЕ**

© 2009. Чурсинова Н.В.

Гимназия № 25 г. Ставрополя

В данной статье речь идет о гнездовой экологии домового (*Passer domesticus*) и полевого (*Passer montanus*) воробьев в условиях Центрального Предкавказья. В работе рассматриваются такие стороны гнездовой жизни птиц обоих видов как гнездостроение, величина кладки и эффективность размножения.

This article contemplates nest ecology of the house sparrow (*Passer domesticus*) and the tree sparrow (*Passer montanus*) living in the conditions of the central part of Ciscaucasia. In the publication we can see an observation of nest – building, clutch – sizing and the effectiveness of breeding of the birds of both species.

Ключевые слова: домовый и полевой воробьи, гнездовая экология, гнездостроение, ве-



личина кладки, эффективность размножения.

Keywords: home and cornfield sparrows, nest ecology, reproduction efficiency

Домовый (*Passer domesticus*) и полевой (*Passer montanus*) воробьи – многочисленные гнездящиеся и зимующие птицы Центрального Предкавказья [1, 2]. Материалы, представленные в данной работе, собраны нами в 1998-2004 гг. в различных районах региона. Детально гнездовую экологию птиц обоих видов изучали в с. Дубовке, х. Калиновке Шпаковского района и х. Кофанове Труновского района Ставропольского края.

Как показали наблюдения, осенью у домового и полевого воробьев наблюдается абортный цикл размножения. В этот период птицы оживленно вокализируют, строят гнезда, самцы ухаживают за самками. В конце первой – начале второй декады февраля птицы обоих видов уже держатся парами.

Гнездостроение у домового воробья в ранние весны в равнинных районах и предгорьях Ставропольского края начинается в конце февраля – начале марта [3]. Массовое строительство гнезд у птиц обоих видов в Центральном Предкавказье отмечается в конце марта – апреле. Следует отметить, что домовый и полевой воробьи очень пластичны в выборе мест для гнездования. О местах гнездования воробьев в Центральном Предкавказье дает представление таблица 1.

Таблица 1

Места гнездования воробьев в Центральном Предкавказье

Места гнездования	Количество гнезд			
	Домовый воробей		Полевой воробей	
	n	%	n	%
Постройки человека	427	82,4	40	26,7
Кроны деревьев	20	3,9	4	2,7
Пустоты труб	17	3,3	44	29,3
Сельскохозяйственная техника	10	1,9	18	12,0
Уличные осветители	11	2,1	2	1,3
Норы в карьерах	10	1,9	11	7,3
Гнезда врановых	7	1,4	8	5,4
Гнезда воронка	3	0,6	-	-
Скворечники	3	0,6	2	1,3
Дупла деревьев	5	0,9	21	14,0
Силосные траншеи	3	0,6	-	-
Колодцы	2	0,4	-	-
Всего	518	100	150	100

Как видно из таблицы, домовый воробей в условиях Центрального Предкавказья предпочитает селиться в постройках человека – 82,4%. Около 4% гнезд зарегистрировано в кронах деревьев. Заметим, что на деревьях домовые воробьи чаще всего гнездятся в летний период. В целом это нередкое явление, характерное для южных популяций данного вида. В пустотах труб, используемых в качестве опор заборов и прочих технических сооружений гнездится 3,3% пар; 2,1% гнезд найдено в уличных осветителях; по 1,9% приходится на сельскохозяйственную технику, стоящую на консервации в условиях полевых станов и норы в карьерах. В гнездах воронка гнездится 0,6% пар. Следует отметить, что в Ставропольском крае деревенские ласточки и воронки становятся поставщиками гнезд воробьям [4]. Так, из обследованных 1000 гнезд деревенской ласточки и 200 гнезд воронка на предмет их заселения воробьями учтено 48 (4,8%) гнезд деревенской ласточки и 53 (26,5%) гнезда воронка, занятых воробьями: домовым и полевым с количественным преобладанием первых (41:7 и 46:7) [5].



Что касается полевого воробья, то самый большой процент обнаруженных гнезд приходится на пустоты труб – 29,3%. Постройки человека в качестве мест для гнездования предпочитают 26,7% пар. В сельскохозяйственной технике, стоящей на консервации, нами найдено 12,0%, в дуплах деревьев – 14,0%.

Как видно из таблицы в условиях Центрального Предкавказья воробьи обоих видов гнездятся практически в одних и тех же местах. Следует отметить также, что при совместном гнездовании на полевых станах, молочно-товарных фермах домовый воробей предпочитает постройки человека, а полевой – пустоты труб. В Забайкалье в таких условиях полевые воробьи чаще всего занимают гнездовья с узким входом, через который домовые из-за своих размеров не в состоянии проникнуть [6].

Строительный материал гнезд воробьев также весьма разнообразен. Основу гнезд птиц обоих видов в Центральном Предкавказье составляют стебли травянистых растений, преимущественно злаков. Лоток выстилается пером и пухом домашней птицы. Нередко в гнездах домового (21,7%) и полевого (28,1%) воробьев встречается полынь обыкновенная. По мнению некоторых исследователей полынь обыкновенную и зеленые части других растений птицы используют в своих гнездах скорее всего в качестве защиты от эктопаразитов [7, 8]. Среди материалов антропогенного происхождения встречаются вата, нитки, ткани, обрывки полиэтилена, шпагат, леска. В одном из гнезд домового воробья нами был обнаружен даже автомобильный электропровод [9].

Вообще, количество и характер строительного материала птиц обоих видов находятся в непосредственной зависимости от местности. Так, например, основу 12 гнезд полевого воробья, обнаруженных нами в окрестностях х. Кизилова Грачевского района, составил кустер безостый (*Zerna inermis*), произрастающий поблизости. Домовые воробьи, гнездящиеся в сельской местности, нередко в качестве строительного материала используют листья с таких деревьев как яблоня, груша. На территории завода в с. Верхнерусском Шпаковского района однажды был зафиксирован случай, когда самка домового воробья в качестве строительного материала использовала окурки (устное сообщение к.б.н. А.И. Друпа).

Как видно, воробьи исключительно пластичны в выборе материала для гнездобстрояния.

Наиболее ранние сроки откладки яиц у домового воробья в Центральном Предкавказье по нашим наблюдениям приходятся на первую декаду апреля. Так, например, 13 апреля 2000 года в с. Дубовке на чердаке жилого дома нами было обнаружено два гнезда с полными кладками из пяти и шести яиц. Отдельные пары домового воробья в исследуемом регионе приступают к гнездованию еще в более ранние сроки. Так, например, 4 марта 1977 г. на кошаре недалеко от с. Подлесного был обнаружен выпавший из гнезда птенец четырехдневного возраста; слетка наблюдали в аналогичных условиях в начале апреля 1978 г. у станицы Староизобильной [10]. Наиболее поздние сроки откладки яиц у домового воробья приходятся на первую декаду августа.

Полевой воробей в условиях Центрального Предкавказья к откладке яиц приступает с апреля [2]. Нами первые кладки у птиц данного вида были зафиксированы в первой декаде мая (9 мая 2002 г., 10 мая 2003 г.), а последние – в конце июля (30 июля 2002 г. – свежая кладка из шести яиц в с. Дубовке).

Одним из важнейших показателей продуктивности размножения, характеризующим потенциальную плодовитость организмов, является величина кладки. В исследуемом регионе у домового воробья чаще встречаются кладки из 4 яиц, а у полевого – из 5 яиц (табл. 2).

Таблица 2

**Процентное распределение различной величины кладок воробьев
в Центральном Предкавказье**

Число яиц в кладке	Домовый воробей		Полевой воробей	
	n	%	n	%
2	-	-	3	3,6
3	20	8,2	2	2,4
4	96	39,2	21	25,3
5	86	35,1	33	39,8



6	39	15,9	20	24,1
7	4	1,6	4	4,8
Всего	245	100,0	83	100,0

Наиболее раннее вылупление птенцов у домового воробья в условиях Центрального Предкавказья отмечено во второй декаде апреля – начале мая (01. 05. 1999 г., 18. 04. 2000 г., 24. 04. 2000 г.), а у полевого – в начале третьей декады мая. Период вылупления птенцов у птиц обоих видов продолжается вплоть до августа. Так, у птенцов домового воробья наиболее позднее вылупление зафиксировано нами 14. 08. 2001, у птенцов полевого – 02.08. 2001.

Вылет птенцов первого вывода у домового воробья отмечается уже в первой декаде мая (05. 05. 2000), у полевого – в первой декаде июня. Процесс вылета птенцов у птиц обоих видов в Центральном Предкавказье наблюдается и в августе. Так, наиболее позднее оставление гнезда птенцами домового воробья было зарегистрировано 09. 08. 1999 г., 16. 08. 2000 г. В с. Дубовке Шпаковского района мы наблюдали выкармливание птенцов в гнезде 24. 08. 01 г. У полевого воробья гнездовых птенцов мы находили в первой декаде августа (03. 08., 05. 08., 07. 08. 2002 г.). Как видно, гнездовой период у птиц обоих видов очень растянут и длится практически до конца лета.

У домового воробья имеет место факт зимнего размножения. Подобное явление наблюдалось в г. Москве и Московской области в некоторых крупных сельскохозяйственных помещениях, где складывались наиболее благоприятные условия освещенности, температуры и питания для гнездования птиц данного вида [11, 12]. В условиях Центрального Предкавказья случай зимнего размножения (кладка из трех сильно насиженных яиц) домового воробья был зафиксирован 12 февраля 1987 года в помещении гастронома пос. Солнечнодольска [10].

Одним из важнейших показателей репродуктивного периода птиц является эффективность размножения, под которой понимается процентное отношение количества вылетевших из гнезда птенцов к общему количеству отложенных яиц [13].

В Центральном Предкавказье нами была определена эффективность размножения в 174 кладках домового и в 69 кладках полевого воробьев, гнездящихся в различных биотопических условиях: строениях населенных пунктов, полезащитных лесополосах, трубах и сельскохозяйственной технике, карьерах [14, 15]. В целом, средняя эффективность размножения домового воробья в исследуемом регионе во всех местообитаниях составила 65,6% или 3,0 вылетевших птенца на гнездо, а полевого – 64,0% или 3,2 вылетевших птенца на гнездо. Причем наиболее высокие показатели успешности размножения для птиц обоих видов наблюдаются в полезащитных лесополосах, трубах и сельскохозяйственной технике, стоящей на консервации, наиболее низкие – в строениях населенных пунктов и карьерах.

Как и другие птицы, домовый и полевой воробьи гибнут во все периоды индивидуального развития. В условиях Центрального Предкавказья основными факторами, лимитирующими численность воробьев являются отстрел, разорение гнезд человеком, град, столкновение с автотранспортом. Среди естественных врагов птиц обоих видов в первую очередь следует отметить кошек и перепелятника.

Библиографический список

1. Хохлов А.Н. Животный мир Ставрополя. – Ставрополь, 2000. – 200 с.
2. Ильяхов М.П., Хохлов А.Н. Кладки и размеры яиц птиц Центрального Предкавказья. – Ставрополь, 2006. – 220 с.
3. Хохлов А.Н., Тельпов В.А. Материалы по экологии воробьиных птиц Предгорного района Ставропольского края // Фауна Ставрополя. – Ставрополь, 1984. – Вып. 3. – С. 149-165.
4. Акопова Г.В. Ласточки – поставщики гнезд воробьям // Природные ресурсы и экологическое образование на Северном Кавказе: Материалы межрегиональной научно – практической конференции. – Ставрополь, 1998. – С. 70.
5. Акопова Г.В., Ильяхов М.П., Хохлов А.Н. Экология размножения деревенской ласточки и воронка в Ставропольском крае. – Ставрополь, 2000. – 100 с.
6. Доржиев Ц.З., Доржиева В.Д. Особенности гнездования полевого воробья в населенных пунктах Забайкалья // Фауна и экология наземных позвоночных животных на территориях с разной степенью антропогенного воздействия: Межвузовский сборник научных трудов. – М., 1985. – С. 21-34.
7. Коваль Н.Ф., Самарский С.Л. Особенности размножения воробья полевого (*Passer montanus* L.) в фруктовых насаждениях



Среднего Приднепровья // Вестник зоологии. – Киев, 1972. – № 3. – С. 62-66. 8. Wimberger Peter H. The use of green plant material in bird nests to avoid ectoparasites // Auk. – 1984. – 101. – № 3. – Р. 615 - 618. 9. Чурсинова Н.В. О необычной находке в гнезде домового воробья // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 2001. – Вып. 13. – С. 160. 10. Хохлов А.Н. О зимнем и ранневесеннем гнездовании домового воробья в Центральном Предкавказье // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 1992. – Вып. 3. – С. 144-145. 11. Ильенко А.И. Экология домовых воробьев и их эктопаразитов. – М.: Наука, 1976. – 120 с. 12. Матюхин А.В., Иваницкий В.В. О зимнем размножении домовых воробьев в Московской области // Птицы и урбанизированный ландшафт: Сборник кратких сообщений. – Каунас, 1984. – С. 95-96. 13. Лэк Д. Численность животных и ее регуляция в природе. – М., 1957. – 403 с. 14. Чурсинова Н.В., Ильях М.П. Эффективность размножения полевого воробья в Ставропольском крае // Природные ресурсы и экологическое образование на Северном Кавказе: Материалы 2-й межрегиональной научно – практической конференции. – Ставрополь, 2002. – С. 104-106. 15. Чурсинова Н.В., Хохлов А.Н., Ильях М.П. Об эффективности размножения домового воробья в Ставропольском крае // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 2002. – Вып. 14. – С. 108-111.

УДК 577.1: 597

ТОКСИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НИТРИТОВ НА ОРГАНИЗМ РЫБ

© 2009. **Черкесова Д.У., Шахназарова А.Б.**
Дагестанский государственный университет

Представлен обзорный материал, касающийся токсичности нитритов и накопления их в водных экосистемах. Образование метгемоглобина, вследствие нитритной интоксикации, приводит к развитию гемической и гистотоксической гипоксиям, нарушению метаболических и морфологических процессов. Реакция рыб на воздействие нитритов зависит от вида и возраста рыб, дозы токсиканта и химического состава воды.

The article presents the data, that the toxical effect of nitrites and their accumulation in water ecosystems. Formation of methemoglobin as a result of nitrite intoxications, leads to destructions of the metabolism and morphophysiological processes. Reaction of fishes to nitrites depends on the species and age of fishes, a dose of the nitrite and chemical composition of water.

Ключевые слова: нитриты, гидробионты, метгемоглобин, гипоксия, токсичность.

Keywords: nitrites, hydrobionts, methaemoglobin, hypoxia, toxicity,

В настоящее время изучение нитросоединений как токсикантов привлекает большое внимание. Накопление нитритов в водных экосистемах происходит экзогенным и эндогенным путем. Основными источниками экзогенного загрязнения водоемов нитритами являются сельскохозяйственные угодья с внесенными в почву азотными минеральными удобрениями в завышенных дозах, животноводческие фермы и комплексы, стоки предприятий по производству красителей, целлюлоида и металлообрабатывающих заводов, грунтовые воды и донные отложения с высоким уровнем содержания азота, выделений рыб и беспозвоночных [13].

Эндогенное накопление нитритов осуществляется в процессе нитрификации, который включает в себя биологическое окисление аммиака до нитритов бактериями рода *Nitrosomonas*. Дальнейшее превращение нитритов в нитраты осуществляют бактерии рода *Nitrobacter*. Энергия окисления аммиака и нитритов используется этими организмами на удовлетворение своих потребностей в углероде путем фиксации углекислоты. На эффективность процессов превращения



вливают несколько факторов, включающих pH, температуру, концентрацию растворенного кислорода, численность нитрифицирующих бактерий и присутствие ингибирующих веществ [8].

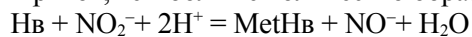
При нормальных условиях фаза превращения аммиака в нитриты является лимитирующей скоростью всего процесса, а превращение нитритов в нитраты происходит довольно быстро. По этой причине нитриты в большинстве природных пресных вод обычно присутствуют лишь в следовых количествах. Однако нередко процесс нитрификации остается незавершенным, что временно создает избыточный фон нитритов, которые в 10 раз токсичнее нитратов.

Процесс нитрификации может подавляться в присутствии азотистой кислоты (HNO_2) и неионизированного аммиака (NH_3). Если pH среды повышается естественно или в результате добавления оснований, концентрация неионизированного аммиака повышается. Неионизированный аммиак подавляет бактерии рода *Nitrobacter* при концентрациях (0,1 - 1,0 мг NH_3 /л) значительно более низких, чем таковые (10 - 150 мг/л), подавляющие бактерии рода *Nitrosomonas*. Это замедляет превращение нитритов в нитраты, вызывая накопление нитритов. При уменьшении pH аммоний и нитриты окисляются, происходит увеличение концентрации азотистой кислоты (HNO_2), которая подавляет бактерии родов *Nitrobacter* и *Nitrosomonas* (в диапазоне концентраций 0,22 - 2,8 мг/л), что вызывает увеличение количества нитритов. Основные процессы нитрификации и денитрификации отвечают потребностям экосистемы, но вмешательство человека вносит в них изменения, а в ряде случаев оказывает разрушительное действие на водоемы и гидробионты. Нитриты негативно влияют на химические и гидробиологические показатели воды, что в конечном итоге отражается на гидробионтах. Так, нитрит натрия, начиная с концентраций 0,25 мг/л, снижает содержание кислорода в воде [6].

В результате взаимодействия нитритов с низкомолекулярными аминами образуются нитрозамины, обладающие высокой токсичностью, тератогенностью и канцерогенностью [13]. В последние годы высказывается предположение, что опухоли у рыб могут вызывать нитрозосоединения, которые обладают хорошей растворимостью и значительной стабильностью в воде. Более того, нитрозосоединения могут формироваться из нитритов и вторичных аминов, образующихся в результате расщепления животных белков при гнилостных процессах. Концепция так называемого «эндогенного синтеза» нитрозаминов из предшественников, основанная на изучении этиологии опухолей у человека и млекопитающих до последнего времени не была проверена на гидробионтах. Лишь недавно удалось получить четкие данные, подтверждающие эту точку зрения [10].

Токсичность нитритов обусловлена метгемоглобинообразующим действием, которое является одним из механизмов токсичности растворенных в воде нитритов для рыб [1].

При взаимодействии нитритов с гемоглобином осуществляется окислительно-восстановительная реакция, сопровождающаяся окислением дезоксигемоглобина в метгемоглобин, а ионы NO_2^- восстанавливаются до NO^- в результате акцептирования электронов. Чем выше концентрация нитритов, тем больше количество образующего метгемоглобина.



Взаимодействуя с восстановленным гемоглобином, окись азота (NO^-) образует стабильные Hb-NO^- – комплексы. NO^- образует также комплексы с негемовым железом ферментов дыхательной цепи митохондрий [1].

Присутствие высоких концентраций метгемоглобина становится визуально очевидным, поскольку кровь становится коричневой [2]. Даже незначительные концентрации нитрита, проникая через жаберный аппарат, вызывает метгемоглобинемию и функциональную анемию [23].

Гемическая и гистотоксическая гипоксия, развивающаяся вследствие интоксикации нитритами, вызывает тяжелейшие сдвиги в метаболизме, усиление процессов ПОЛ, подавление систем антиоксидантной защиты организма с последующими деструктивными процессами на уровне ферментативных реакций, гуморальных факторов регуляции и клеточных мембран. Часто повторяющаяся и длительная интоксикация организма даже небольшими дозами токсикантов, сопро-



воздаются стрессами, приводит к истощению гипофизарно-адреналовой системы, подрыву защитных сил организма и ослаблению клеточного иммунитета [9].

Показано, что при длительной, в течение 48 дней экспозиции радужной форели в среде с содержанием сублетальных доз нитрита, в первые 14 дней концентрация метгемоглобина, нитритов и нитратов в крови увеличивается, а дальнейшее воздействие токсиканта приводит к уменьшению этих показателей. Авторами высказывается предположение, что эритроциты радужной форели обладают способностью к детоксикации нитритов путем окисления их до нитратов. Процесс этот находится в зависимости от окислительной нагрузки гемоглобина и содержания нитритов в среде [18]. Признаки интоксикации, развитие анемии и лейкопении, были обнаружены у форели при сублетальных концентрациях нитрита (1,25 мг/л). В растворах с нитритами, концентрацией 10,1; 5,1 и 2,5 мг/л, выявлен обратный хронозависимый эффект: гибель форели в начале опытов в результате образования метгемоглобина, а на последующих этапах снижение смертности и восстановление цвета крови. Авторы связывают эти особенности реакции форели на нитритную интоксикацию с активацией интерреналовой железы [2].

Развитие стресс-реакции, сопровождающейся увеличением в крови стероидных гормонов, становлено при 24-часовой инкубации радужной форели *Salmo irideus* в среде с содержанием сублетальных концентраций нитрита (0,24 мг/л) [17].

Известна толерантность некоторых видов рыб к наличию в крови 50 % и более метгемоглобина, благодаря активно функционирующей метгемоглобинредуктазной системе, причем, активность этой системы у рыб выше, чем у человека [20].

Согласно существующим данным [16;20] содержание метгемоглобина в крови рыб зависит не только от концентрации нитритов в воде, но и от продолжительности их контакта с рыбой. Чем больше по времени рыбы находятся в нитритсодержащей воде, тем выше уровень метгемоглобина в крови.

Многие исследователи отмечали при нитритных интоксикациях у рыб мышечные судороги, расстройство равновесия, гиперемии жабр, печени, головного мозга, вакуолизацию цитоплазмы, почечного эпителия, лизис ядер, волокнистость и зернистость вещества мозга, дегенеративные изменения в нервных клетках головного мозга [8].

При непродолжительном воздействии различных концентраций нитрита натрия, превышающих ПДК в 2, 4 и 8 раз (ПДК = 0,01 мг/л) были обнаружены фазные изменения содержания фосфолипидов и холестерина в теле гуппи (*Lebistes reticulatus*). На 10 и 16-е сутки экспозиции независимо от концентрации нитрита содержание суммарных фосфолипидов и холестерина снижается в результате вовлечения липидных компонентов клеточных мембран в катаболический процесс [11].

Повышение концентрации нитритов до 200 мг/л вызывало у карпов снижение содержания триацилглицеринов, особенно в головном мозге. Заметное снижение происходит в жирнокислотном составе фосфатидилхолинов и триацилглицеринов головного мозга, печени, мышц [3].

Дозы токсичности нитритов для рыб варьируют в широких пределах. На чувствительность к нитритам влияет видовая принадлежность, масса и возраст рыбы. Так, выживаемость личинок *Bidyanus bidyanus* при 25-дневной экспозиции в среде с содержанием нитрита 16, 2 мг/л не изменялась. Рост уменьшался при концентрации более 1,43 мг/л. При концентрации 2,78 мг/л происходило уменьшение роста на 5%. При этом, независимо от дозы токсиканта наблюдались гистопатологические изменения в жабрах под [19]. Концентрации нитрита 2-15 мг/л летальны для некоторых теплолюбивых видов рыб, таких как толстоголовый гальян (*Pimephales promelas*) и сомик (*Octalurus punctatus*). Устойчивы к нитритам чукучан (*Catostomus commersoni*), карпиодес (*Carpiodes cyprinus*) и подкаменщик (*Cottus bairdi*) [8]. Однако, при высоких концентрациях нитритов замедляется рост рыб, снижается уровень гемоглобина, гематокрита, белка в крови, количество эритроцитов [25]. Дозы нитрита 12,5 мг/л в хронических экспериментах смертельны для форели. Концентрации нитрита 200, 100, 50 и 25 мг/л при 80-дневной экспозиции не оказывают смертельного действия на карпа [16]. Очевидно, толерантность карповых к действию нитрита



связана с высокой концентрацией гемоглобина, достигающей 8-9 г%, и сравнительно высоким объемом крови к весу тела [7].

При концентрации нитратов и нитритов в воде (9,5 и 0,9 мг/л соответственно) в Нальчикском форелевом хозяйстве была отмечена гибель рыб в начале июня в период ливневых дождей, после обработки водосборной площади хозяйства аммиачной селитрой и мочевиной. В течение 10 дней погибло около 1 млн. экземпляров мальков форели живой массой 15-25 г. Токсикоз протекал с характерными для данного отравления клиническими признаками: уровень метгемоглобина достигал 20-30% у заболевших. У рыб 3-4-летнего возраста обнаруживали множественные опухоли кишечника, что, по-видимому, связано с постоянной хронической интоксикацией рыб, в период интенсивного применения азотно-минеральных удобрений [14].

Токсичность нитритов зависит от химического состава испытуемой воды [8].

Высокая смертность радужной форели обнаружена при воздействии нитритов (600 мМоль) в комбинации с аммиаком (500 мМоль). Более низкие концентрации аммиака (100-300 мМоль) в сочетании с нитритом (0-300 мМоль) вызывали спорадическую смертность особей [23].

При повышении концентрации одновалентных ионов содержание метгемоглобина в крови рыб уменьшается. Уменьшение уровня метгемоглобина у рыб более интенсивно происходит под действием ионов К, чем ионов Na и Ca. Одновалентные ионы конкурируют с нитратами и ингибируют проникновение нитритов в организм рыб через жаберный аппарат [4]. Установлено, что концентрация метгемоглобина и смертность рыб зависела от содержания ионов Cl в воде. Так, в солоноватой воде при концентрации нитритов 448 мг/л уровень метгемоглобина достигал 75,7%, а смертность составляла 33,3%. В пресной воде при концентрации нитритов 14 мг/л уровень метгемоглобина также составлял 75,7%, смертность достигала 58,5%. После выдерживания рыб в пресной воде при концентрации нитритов 14 мг/л уровень метгемоглобина достигал 68,7%. Однако после перевода рыб в чистую воду этот показатель снижался до нормального уровня через 24-26 часов. Эти данные свидетельствуют об особой опасности нитритов для рыб в пресноводных водоемах [16]. В солоноватой воде (соленость 16‰) токсическое действие нитритов на молодь ханоса (*Chanos chanos*) значительно ослабляется, и летальные концентрации повышаются с 12 мг/л в пресной воде до 675 мг/л в солоноватой воде. Наиболее оптимальным соотношением нитрита и Cl, при котором происходит резкое снижение токсичности нитритов для рыбы, является 5:1. При таком соотношении показатель СК₅₀ нитритов для рыбы возрастает в 5 раз [21].

Исследование воздействия нитритов на молодь белого амура (масса рыб 0,02-7,6 г) акклиматизированную к температурам 24°, 29° и 32° С в течение двух недель, показало, что на средний летальный уровень нитритов оказывает влияние масса тела и температура воды. Более крупные экземпляры белого амура, акклиматизированные к 29° С оказались более толерантны к нитритам, чем мелкие. Такая же тенденция отмечена и для амура, акклиматизированного к 32° С. Установлено, что молодь белого амура при температуре 29° С аккумулирует меньше нитритов в своем теле, чем рыбы при температуре 24° С [15].

В морской воде с добавлением нитритов у лосося были низкие уровни метгемоглобина (44%), но высокая смертность (70%). Рыбы, погибающие в пресной воде, часто имели красные жаберные лепестки, а не коричневые, типичные для метгемоглобинемии.

Таким образом, из приведенного литературного материала следует, что нитритная интоксикация вызывает широкий спектр нарушений метаболических и морфофизиологических процессов, зависящих от вида и возраста рыб, дозы токсиканта и химического состава воды.

Для лечения и профилактики отравления рыб нитритами предложены разные методы: инъекции аскорбиновой кислоты, применение метиленового синего в виде инъекций, растворов [8] или добавок в корм; внесение в воду хлоридов натрия или кальция [22;24]; внесение в воду марганцовокислого калия, установка цеолитовых фильтров на водоподаче или выстилка дна цеолитами, применение цеолитакиноптитолита в виде муки с кормом [12]. Наиболее подходящим методом очистки среды обитания рыб от нитритов является применение восстановительной каталити-



ческой системы, представляющей собой смесь перекиси водорода, аскорбиновой кислоты и микромолей железа, практически всегда присутствующих в воде [5].

Библиографический список

1. Ажипа Я.И., Реутова В.П., Каюшин П.П. Экологические аспекты загрязнения окружающей среды нитритами и нитратами / Физиология человека. – 1990. – Т.16. – № 3. – С.131–145.
2. Барсукова М.М. Изменение активности интерренальной железы у форели при отравлении нитритами / Сб. науч. тр. Гос. НИИ оз. и реч. рыб. хоз-ва. – 1993. – №35. – С.38–45.
3. Велдре И.А., Роома М.Я., Итра А.Р., Паальме П.П. Содержание канцерогенных веществ в налиме и салаке. // В кн.: «Экспериментальная и клиническая онкология». – Таллин, 1986. – Вып.7. – С.186–193.
4. Велдре И.А., Роома М.Я. Токсическое воздействие нитритов на рыб // Экология, 1990. – №1. – С.71–73.
5. Верещагин Г.А. Биологические аспекты изучения перекисных реакций в искусственных водных экосистемах // Автореф. дис. канд. биол. наук. – М., 1988. – 23 с.
6. Кокуричева М.П. О токсичности минеральных удобрений для рыб. В кн.: «Актуальные вопросы патологоанатомической диагностики болезней животных». Материалы 8 Всес. конф. по патол. анатомии животных. Витебск, 15–17 сент., 1981, Л., 1982, с.124–127.
7. Леоненко Е.П. Оснащенность организма рыб гемоглобином как показатель их жизнестойкости и продуктивности / В книге: «Экологические особенности крови рыб». – М.: Изд-во «Наука», 1990. – С.42–49.
8. Руссо Р. Последние достижения в исследованиях токсичности нитритов для рыб / Сб.: Теор. вопр. водной токсикологии. Л.: Наука, 1981. – С.186–196.
9. Таранова Н.П. Липиды ЦНС при повреждающих воздействиях. Л.: Наука, 1988. – С.72.
10. Худолей В.В., Боговский С.П. Опухоли гидробионтов и мониторинг канцерогенных загрязнений биосферы. – Усп. совр. биологии, 1982, т.93, №3, с.466–472.
11. Черкесова Д.У., Исуев А.Р., Магомедгаджиева Д.Н., Абдуллаев Х.Т., Расулов С.Т. Воздействие нитритной интоксикации на содержание фосфолипидов и холестерина в теле рыб // В сб.: тез. докл. I конгр. ихтиологов России. – М.: «ВНИРО», 1997. – С.465.
12. Шахмурзов М.М., Призенко В.К. Отравление рыб нитритами в форелевых хозяйствах и организация мер борьбы с токсикозами // Вторая всесоюзная конф. по р/х токсикологии. Тез. докл. – С.-Петербург, 1991. – Т.2. – С.265–266.
13. Шахмурзов М.М., Казанчев М.Х., Гушин В.Н. Содержание нитритов и нитратов в воде и рыбе рыбохозяйственных водоемов Кабардино-Балкарии // Сб. н. тр. ВНИИ вет. сан., гигиены и экол. – 1998. – 104. – С.64–67.
14. Шахмурзов М.М. Охрана рыбохозяйственных водоемов при загрязнении азотсодержащими соединениями и пути снижения их токсичности для рыб. Автореф. дис. докт. биол. наук. – М. – 1994. – 28.
15. Alcaroza G., Espina S. Bull. Environ. Contand and toxid. – 1995. – № 3. – P.473–478.
16. Almendras J.M.E. Acute nitrite Toxicity and methemoglobinemia in juvenile milkfish (Chanos Forsskal) // Aquaculture, 1987. – V.61. – №1. – P.33–40.
17. Carballo M., Munoz M.J., Cuellar M., Tarazona J.V. Effects of waterborne copper, cyanide, ammonia, and nitrite on stress parameters and changes in susceptibility to saprolegniosis in rainbow trout // Applied and Enviromental Microbiology. – Vol.61. – № 6. – 1995. – Pp.2108–2112.
18. Doblander C., Lackner R., Can J. Oxidation of nitrite to nitrate in isolated erythrocytes: A possible mechanism for adaptation to enviromental nitrite // Fist. Aguat. Sci. / J. Can. Sci. Halieut. Aguat. – Vol.54. – №1. – 1997. – Pp.157–161.
19. Frances J., Allan G.I., Nowak B.F. The effects of nitrite on the short-term growt of silver perch (Bidyanus bidyanus) // Aquaculture, 1998. – Vol.163. – № 1-2. – Pp. 63–72.
20. Hilmy A.M., El-Domiaty N.A., Wershana R. Acute and chronic toxicity of nitrite to Clarias lazera // Comp. Biochem. and Physiol. – 1987. – C.86. – № 2. – P. 247–253.
21. Thamavit W. Generation of high yields of syrian hamster cholangiocellular carcinomas and hepatocellular nodules by combined nitrite and aminopyrine administration and opesthorchis viverrini infection. // Jpn. J. Cancer Res. – 1988. – V.79. – P.909–916.
22. Tomasso J.R., Wrigt M.I., Simco B.A., Davis K.B. Ingibition of nitrite – induced toxicity in channel catfish by calcium chloride and sodium chloride // The Progressive Fish – Culturist. – 1980. – 42, №3. – P.144–146.
23. Vedel N.E., Korsgaard B., Jensen F. Isolated and combined exposure to ammonia and nitrite in rainbow trout: effects on electrolyte status, blood respiratory propertiers and brain glutamine/glutamate concentrations // Aguat. Toxicol. – Vol.41, no.4. – 1998. – Pp.325–342.
24. Wedemeyer G.A., Yasutake W.T. Prevention and treatment of nitrite toxicite in yuvenile steelhead trout (Salmo gairdneri) // J. Fish. Res. Board Can/ – 1978. – V.35. – №6. – P.822–827.
25. Yamagata Y., Niwa M. Nitrite toxicity to eels // Aquaculture, 1979. – 27, №1. – P.5–11.



ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

УДК 591.69:636.3

ЭКОЛОГИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ И НОР- МОФЛОРЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

© 2009 **Гайрабеков Р.Х.**

Чеченский государственный университет

Гельминты широко распространены у сельскохозяйственных животных. Они приводят к снижению продуктивности животных, а в некоторых случаях и к гибели. Препараты, используемые против гельминтов, нарушают бактериальную флору желудочно-кишечного тракта животных.

Helminths are wide spread among agricultural animals. They bring huge damage to stockbreeding decreasing of production, and in some case bring out ruin of animals. The preparation using against, helminth are disturbing bacterial flora of stomatic and intestinal track of animals.

Ключевые слова: гельминт, бактерия, культивирование, дисбактериоз, антигельминтик, бактериальная флора, желудочно-кишечный.

Keywords: Helminth, bacterium, cultivatium, disbacteriosis, antihelminthic, bacterial flora, stomatic-intestinal.

В Чеченской республике и в Южном Федеральном округе в целом животноводство является одной из отраслей экономически выгодного направления агропромышленного комплекса. Овцеводство занимает традиционно одно из ведущих мест в животноводстве Чеченской Республики, которая для этой отрасли располагает весьма благоприятными условиями. Это сухостепные пастбища притеречно-низинной зоны и сочные альпийские луга в средне- и высокогорьях. Успешное развитие этого сектора зависит от благополучия хозяйств от инфекционных и инвазионных заболеваний, которые наносят ощутимый экономический ущерб животноводству.

Экономический ущерб, причиняемый гельминтозами, складывается из падежа скота, снижения количества и качества получаемой животноводческой продукции. На территории Чеченской республики у овец и коз встречаются следующие виды желудочно-кишечных стронгилятозов: гемонхоз, остертагиоз, нематодироз, хабертиоз, коопериоз, трихостронгилез и др., которые нередко вызывают смешанные инвазии. К числу наиболее, распространенных на территории ЧР желудочно-кишечных стронгилятозов относится хабертиоз, который вызывается нематодой *Chabertia ovina*. Паразитируя в толстом отделе кишечника, хабертии несомненно причиняют существенный вред своим хозяевам – овцам, вызывая серьезное заболевание, приводящее к снижению их продуктивности, а в некоторых случаях и гибели животных.

Борьба с заболеваниями сельскохозяйственных животных является не только экономической, но и экологической проблемой. Принимая во внимание то, что на пастбищах ЧР и сопредельных республик Северного Кавказа имеется огромное количество биотопов, которые активно включаются в круговорот гельминтозных заболеваний. В связи с известными событиями, происходившими в Чеченской Республике здесь, за последние 20 лет не проводились ни научные исследования, ни мероприятия направленные на дегельминтизацию животных. В настоящее время



используется большое количество разнообразных антигельминтных препаратов для дегельминтизации, воздействие которых на организм животного, в частности, на микрофлору животного недостаточно исследовано.

В свете вышесказанного интерес представляет вопрос, о возможном влиянии на нормофлору желудочно-кишечного тракта животных антигельминтных препаратов. Микробы, ассоциированные с организмом животного или человека, выполняют свыше 10 весьма полезных для здоровья макроорганизма функций – обеспечивает естественную сопротивляемость, активизируют иммунную систему, синтезируют многие жизненно важные для макроорганизма продукты (витамины, ферменты), участвуют в процессах пищеварения, участвуют в обезвреживании токсических веществ и т.д. Символически биомассу бактерий макроорганизма можно представить себе в виде своеобразного органа (экстракорпорального), а еще точнее – системы. Это и есть эндоэкология с которой нельзя не считаться.

Материал и методы. Для изучения динамики зараженности овец хабертиозом и сезонности заболевания овец хабертиозом нами были проведены гельминтологические исследования фекалий и вскрытия комплектов желудочно-кишечного тракта овец в различных хозяйственных структурах ЧР. Для изучения влияния антигельминтиков фенотиозина и 10%-ого тетрализол-гранулята на микробиоценоз кишечника овец нами было отобрано 20 голов овец тонкорунной породы массой тела 35-40 кг старше 3 лет. Животным дали 10% тетрализол гранулята в дозе 0,5 г/кг массы животного и очищенного ветеринарного фенотиозина в дозе 0,5 г/кг. Материал для исследования забирали до дачи антигельминтиков, через 5 дней и 15 суток после дачи антигельминтиков. Материалом для бактериологических исследования служили свежесобраные фекалии отдельных животных.

Исследования проводили с соблюдением правил стерильности. Фекалии овец, взятые до утреннего кормления, набирали в пробирки с 1 мл физиологического раствора, затем разводили этим же раствором в соотношении 1:9. После гомогенизации полученную взвесь подвергали последовательным десятикратным разведениям в физиологическом растворе от 10^1 до 10^{10} со сменной пипеток. Затем по 0,1 мл каждого разведения засевали на чашки Петри с твердыми питательными средами с последующим растиранием шпателем, а по 1 мл – в пробирки с полужидкой питательной средой. Посевы культивировали при температуре 37°C в термостате, а анаэробные бактерии – в микроанаэроостате в тех же условиях. Учет результатов проводили через 24-48 часов для аэробных бактерий и через 48-96 часов для анаэробных бактерий.

С целью установления видовой принадлежности и изучения биохимических свойств, выделенные микроорганизмы получали в чистой культуре. Выделение и родовую идентификацию бактерий осуществляли в соответствии с методиками, изложенными в рекомендации «Совершенствование микробиологической диагностики дисбактериозов» (К.К. Раевский, В.М. Добрынин, В.И. Кочеровец, 1997).

Для определения бифидобактерий фекалии засевали на среду Блаурокка в модификации Г.И. Гончаровой, которая была разлита в пробирки высоким столбиком (10 мл). Колонии бифидобактерий вырастали в виде характерных образований в нижней части, использованной среды. Для определения клостридиальных форм бактерий 0,1 мл каждого разведения фекалий добавляли в разбавленную и охлажденную до 56°C среду Вильсона-Блера. После перемешивания среду с посевами в высоком столбике оставляли при комнатной температуре до застывания. Учет результатов осуществляли по количеству черных колоний в толще питательной среды. Бактерии семейства *Enterobacteriaceae* выделяли на средах Эндо, Плоскирева, Левина. На основании характерных особенностей колоний и данных микроскопирования подсчитывали количество кишечных палочек, сальмонелл, протей и др. Выделение стафилококков проводили на желточно-солевом агаре, содержащем 7,5% NaCl, с последующим микроскопированием выросших колоний. Для выделения грибов использовали среду Сабуро с тетрациклином (45 мг/л). Для определения количества гемолизирующей энтеропатогенной микрофлоры использовали 5%-кровяной МПА, при этом учитывали только те колонии, которые образовывали зону гемолиза.

Результаты исследований. В результате вскрытия 280 комплектов толстого отдела кишечника и исследования 4800 проб фекалий установлено, что 65% исследованных овец были заражены хабертиозом. В 10% случаев овцы были заражены смешанной инвазией, а в 15% – двумя видами нематод. Количество *Chabertia ovina* при моноинвазии колебалось от 56 до 97 экземпляров в одной зараженной особи, а при смешанной инвазии от 25 до 120 экземпляров паразита. У



взрослых овец хабертиоза чаще всего встречалась на слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок. Средняя экстенсивность инвазии у молодняка овец хабертиозом по обследованным хозяйственным структурам и частным подворьям составляла в феврале – 76%, в начале марта – 97%, в апреле – 28%, в мае – 18,5%, в июне 10%, в июле 8%, в сентябре – 56%, в октябре – 36%, в ноябре – 47%, в декабре – 29%.

Таким образом, исследования, проведенные нами, показали, что заболевание овец резко повышается в зимне-весенне-осенние периоды. С учетом системы ведения овцеводства в хозяйственных структурах ЧР мы считаем, что здесь необходимо проводить дегельминтизацию дважды в течение года. Первую дегельминтизацию необходимо проводить на присельских пастбищах предгорной зоны после перегона овец в конце мая в начале июня до выпуска их на основные горные выпасы. Вторую дегельминтизацию следует проводить по возвращению овцепоголовья на зимние выпасы в конце сентября до выпуска их на основные массивы пастбищных угодий. Дополнительные дегельминтизации необходимо проводить по мере необходимости.

Для дегельминтизации мы применяли фенотиозин и 10%-ый тетрализол-гранулят. Фенотиозин вначале применяли в дозе 0,5 г на кг массы животного. Однако, полученные нами данные показали, что при такой дозе гельминты быстро привыкают к фенотиозину и лечебного эффекта не наблюдали.

В результате многочисленных испытаний нами установлено, что при сочетанном применении 10%-ый тетрализол-гранулята в дозе 0,5 г/кг и очищенного ветеринарного фенотиозина в дозе 0,5 г/кг дает хороший эффект, обеспечивая снижение хабертиозной инвазии до допустимой вредоносности.

После дегельминтизации у нас возникло предположение о возможном нарушении нормальной микрофлоры пищеварительного тракта овец. В связи с этим, мы предприняли попытку изучить влияние антигельминтиков фенотиозина и 10%-ый тетрализол-гранулята на микробиоценоз кишечника овец.

Под влиянием сочетанного воздействия данных антигельминтиков микрофлора толстого отдела кишечника изменялась следующим образом. До обработки количество бифидобактерий в 1 г фекалий составляло $(6,2 \pm 0,58) \times 10^5$ м.к., сальмонелл – $(16,3 \pm 0,7) \times 10^3$ м.к., энтеробактерий – $(33,6 \pm 2,5) \times 10^5$ м.к., гемолизирующих форм микробов – $(50,5 \pm 7,8) \times 10^5$ м.к., стафилококков – $(18,2 \pm 5,67) \times 10^5$ м.к., клостридий и дрожжеподобных грибов не обнаружили. Через 5 суток после введения препарата количество бифидобактерий уменьшилось до $(4,7 \pm 0,75) \times 10^5$ м.к., сальмонелл – до $(2,4 \pm 1,9) \times 10^3$ м.к., гемолизирующей микрофлоры – до $(16,5 \pm 8,6) \times 10^5$ м.к., стафилококки практически исчезли, в то же время количество энтеробактерий увеличилось до $(75,7 \pm 0,78) \times 10^5$ м.к.. При этом в посевах появились клостридии в количестве $(3,4 \pm 0,9) \times 10^6$ м.к. и дрожжеподобные грибы – $(25,1 \pm 6,45) \times 10^5$ м.к. в 1 г фекалий. Через 15 суток после дегельминтизации число бифидобактерий возросло до $(8,2 \pm 2,5) \times 10^5$ м.к., количество энтеробактерий уменьшилось до $(22,3 \pm 1,5) \times 10^5$ м.к., количество дрожжеподобных грибов уменьшилось до $(15,0 \pm 4,2) \times 10^5$ м.к. в 1 г фекалий, не высевали сальмонелл, стафилококков, клостридий и гемолизирующие формы микроорганизмов.

У исследованных овец были выделены нехарактерные энтеробактерии, относящиеся к роду *Serratia* (*Serratia marcescens*). Все выделенные штаммы серраций имели типичную морфологию, представляли собой грамтрицательные палочки с перитрихально расположенными жгутиками. Среди выделенных штаммов серраций не было пигментопродуцирующих. Все выделенные штаммы хорошо росли при температуре 37°C. Следовательно, при сочетанном применении 10% тетрализол-гранулята в дозе 0,5 г/кг и очищенного ветеринарного фенотиозина в дозе 0,5 г/кг достоверно снижается число бифидобактерий, на 5-е сутки после дегельминтизации увеличивается количество клостридий и дрожжеподобных грибов, а на 15-е сутки из фекалий овец не высеваются сальмонеллы, клостридии, гемолизирующая микрофлора и стафилококки.

Закключение. Антигельминтные препараты 10% тетрализол-гранулят и очищенный ветеринарный фенотиоз широко применяемые в ветеринарной практике, влияют на микробный статус желудочно-кишечного тракта овец, подавляя численность полезной микрофлоры и усиливая рост условно-патогенной, способствуя формированию дисбиотического состояния. Поэтому при использовании данных препаратов, по нашему мнению, необходимо применять пробиотики, что позволит в кратчайшие сроки нормализовать энтеробиоценоз у животных.



1. Берсанова Х.И., Гайрабеков Р.Х., Гишкаева Л.С. Изучение хабертиоза овец ЧР // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию создания биолого-химического факультета ЧГУ. «Естественные науки в решении проблем производства, экологии и медицины». – Грозный, 2006. – С. 304-305. 2. Берсанова Х.И., Гайрабеков Р.Х., Гишкаева Л.С. Сезонная и возрастная динамика хабертиоза овец в хозяйствах ЧР // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию создания биолого-химического факультета ЧГУ. «Естественные науки в решении проблем производства, экологии и медицины». – Грозный, 2006. – С. 305-306. 3. Гайрабеков Р.Х., Солтамурадов Г.Д. Пастбищная профилактика хабертиоза овец в ЧР // Вестник ЧГУ. Выпуск 1, 2008. – С. 46-49. 4. Демидов Н.В., Потемкина В.А. Справочник по терапии и профилактике гельминтозов животных. – М., 1980. – 320 с. 5. Панасюк Д.И. Профилактика гельминтозов животных. – М., 1982. – 150 с.



ГЕОЭКОЛОГИЯ

УДК 504.455.064.47

СОСТОЯНИЕ МАЛЫХ ОЗЕР В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНД-ШАФТАХ И ИХ ЗАЩИТА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ (НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР АК-ГЕЛЬ И БОЛЬШОЕ ТУРАЛИ)

© 2009. **Ахмедова Г.А., Расулова М.М.**

Дагестанский государственный университет

В черте города водоемы постоянно подвергаются негативному антропогенному воздействию. Их защита в таких условиях требует специальных мер.

Within the limits of the town the lakes is permanently exposed to negative man's impact. In such conditions their protection demands special arrangements.

Ключевые слова: городские водоемы, загрязнение, эвтрофирование, защита.

Keywords: urban lakes, pollution, eutrophication, protection.

Практически все водоемы, расположенные в черте городов, в той или иной степени подвержены антропогенному прессингу, что негативно отражается на качестве воды, жизнедеятельности гидробионтов и водной растительности, состоянии поверхности водоемов и прибрежной зоны. По сравнению с водотоками, водоемы более уязвимы к воздействию поступающих в них химических веществ, в том числе загрязняющих. Это обусловлено тем, что одним из важных факторов, способствующих самоочищению водных объектов, является их проточность. Поэтому находящиеся в городской черте водоемы, особенно бессточные и слабопроточные, фактически превращаются в накопители разнообразных городских отходов [6]. Антропогенными факторами загрязнения водных объектов являются сточные воды промышленных предприятий, населенных пунктов, животноводческих комплексов, дождевые и ливневые смывы с водосбросных площадей (в том числе с территорий городов, поселков, сельскохозяйственных угодий), загрязненные атмосферные осадки и химизация сельского хозяйства [2].

Интенсивное антропогенное воздействие на водоемы выражается главным образом в избыточном поступлении в водный объект биогенных и загрязняющих веществ, негативными последствиями чего являются развивающиеся в водоемах процессы эвтрофирования и загрязнения. В сбалансированной экологической системе поддерживается равновесие между образованием и распадом органического вещества, между выделением и потреблением кислорода. Нарушение этого равновесия ведет к химическим и биологическим изменениям. Антропогенное эвтрофирование озер связывают с резким повышением уровня трофии, т.е. с повышением скорости новообразования органического вещества, что ведет к перегрузке водоемов органикой. Процесс антропогенного эвтрофирования выражается также в массовом развитии сине-зеленых водорослей, нередко сопровождающемся так называемым «цветением воды», нарушении кислородного режима и возникновении бескислородных зон в придонной области. Все это ведет к подрыву полезной продуктивности водоема и, в конечном итоге, к его гибели. Существенную роль в этих процессах играют сточные воды. В озере под влиянием поступления богатых органикой сточных вод проис-



ходит уменьшение концентрации кислорода, вследствие превышения гетеротрофного дыхания над фотосинтетической продукцией, особенно в нижних слоях.

В Дагестане насчитывается около 100 озер. В основном они расположены в низменной части республики, меньше их в среднегорной и, в особенности, в горной частях. К главным озерам Приморской низменности относятся Ак-Гель, Большое и Малое Турали, Аджы [1].

Ак-Гель расположено в юго-восточной части г. Махачкалы, в районе Редукторного поселка, в 1,0 км от берега Каспийского моря. В результате понижения уровня Каспия воды его перестали поступать в озеро, и оно стало высыхать. Впоследствии озеро было восстановлено путем дноуглубительных работ и вследствие повышения уровня грунтовых вод в результате современной трансгрессии моря. Некоторое время озеро использовалось в качестве нагульного водоема для выращивания сазана, карпа, толстолобика. Длина и ширина озера около 1,3 км, общая площадь чуть больше 1,2 км² [7].

Озеро Большое Турали расположено в 22 км к юго-востоку от г. Махачкалы и в 2 км к югу от г. Каспийска. Большое Турали длиной около 6,0 км, шириной до 1,6 км, площадью около 3,6 км², глубиной до 1,2 м. Берега озера пологие, дно илистое. Озеро ценно своими лечебными грязями сульфатно-натриевого солевого состава. В соляном озере Большое Турали в недалеком прошлом производилась добыча поваренной глауберовой солей, а также миробилита [1].

Ак-Гель и Большое Турали – водоемы, находящиеся в непосредственной близости к населенным пунктам, в связи с чем испытывают на себе весь комплекс негативного антропогенного воздействия. Установлено, что в озеро Ак-Гель производится несанкционированный сброс бытовых сточных вод; сброс промышленных сточных вод с территории ОАО «Стекловолокно» в западной и северо-западной частях, хотя по данным КаспНИИРХа, сброс должен производиться в Каспийское море; происходит аварийная утечка сточных вод из прохудившихся труб, стоки нефтепродуктов АЗС и автомоек; на берегу производится складирование ТБО [4]. Восточная и юго-восточная его части загрязнены меньше и используются для любительского лова рыбы и включены в парковую зону. Одним из основных факторов загрязнения озера Большое Турали является непосредственная близость сельскохозяйственного сектора.

В период с октября 2006 по июнь 2007 гг. нами проводились исследования качества воды озёр Ак-Гель и Большое Турали по методикам в соответствии с Руководящими документами по определению качества поверхностных вод (1995), с целью определения трофического статуса водоемов (табл. 1).

Таблица 1

**Сезонные данные по определению трофического статуса оз. Ак-Гель и
Большое Турали (2006-07 гг.)**

Озеро	Период	Содержание О ₂ , мг/л	БПК ₅ , мг/л	Прозрач- ность, см	Цвет- ность, град.	Реакция (рН)	Запах (балл)
Ак-Гель	осень, 2006	9,61	3,17	4,8	0,872	10,0	4
	зима, 2006	13,08	7,25	4,8	0,881	10,0	4
	весна, 2007	15,44	14,64	4,6	0,889	10,0	4
	лето, 2007	9,39	8,55	5,0	0,854	10,0	3
	средн.	11,88	8,40	4,8	0,874	10,0	3,6
Большое Турали	осень 2006	6,7	2,29	3,2	0,852	9.9	3
	зима 2006	7,73	2,42	3,2	0,854	9.9	3
	весна 2007	6,8	4,22	3,2	0,851	9.9	3
	лето 2007	5,9	4,53	3,1	0,853	9.9	3
	средн.	6,8	3,37	3,2	0,853	9,9	3



Нами был проведен сравнительный анализ полученных на озёрах Ак-Гель и Большое Турали в 2006-07 гг. данных (табл. 1) с допустимыми значениями, установленными для водоемов, расположенных в черте населенных мест (табл. 2). Проведенные исследования позволили, в соответствии с классификацией показателей качества поверхностных вод, отнести данные озера к числу загрязненных. При анализе данных табл. 2 по указанным в ней критериям было выяснено, что озеро Большое Турали является мезотрофным (наблюдается тенденция изменения трофического уровня озера от мезотрофного к эвтрофному, о чем свидетельствуют увеличение количества биогенных веществ в воде и характеристика прибрежной растительности), озеро Ак-Гель – эвтрофным.

Таблица 2

**Результаты сравнительного анализа показателей состава и свойств воды
предъявляемых
к рекреационным водоемам с показателями оз. Ак-Гель и Большое Турали
(2006-07 гг.)**

Показатели состава и свойств воды водоема	Требования, предъяв- ляемые к водоемам, используемым в ре- креационных и хозяй- ственных целях	Результаты наблю- дений на оз. Ак- Гель	Результаты наблю- дений на оз. Большое Турали
Плавающие примеси	На поверхности водоема не должно быть плавающей пленки, пятен, минеральных масел и скоплений других примесей.	На поверхности водоема в прибрежной зоне наблюдается плавающая пленка и скопления пены СМС.	На поверхности водоема в прибрежной зоне наблюдается маслянистая пленка
Запахи, привкусы	Вода не должна иметь запахов и привкусов интенсивностью более 2 баллов, обнаруживаемых непосредственно.	Вода имеет запах интенсивностью около 3-4 баллов.	Вода имеет запах интенсивностью около 3-4 баллов
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике 10 см.	Обнаруживается в столбике 7 см.	Обнаруживается в столбике 8,5 см.
Растворен- ный кисло- род	Не должен быть менее 4 мг/л в любой период в пробе, отобранной до 12 ч дня.	Содержание растворенного кислорода от 9,39 мг/л до 15,44 мг/л.	Содержание растворенного кислорода от 5,9 мг/л до 7,73 мг/л.
БПК₅	Полная потребность воды в кислороде при 20 °С не должна превышать 6 мг/л.	Потребность воды в кислороде в осенне-зимний период составила в среднем 5,21 мг/л, в весенне-летний – 11,60 мг/л.	Потребность воды в кислороде в осенне-зимний период составила в среднем 2,36 мг/л, в весенне-летний – 4,38 мг/л.
Возбудители заболеваний	Не должна содержать возбудителей заболеваний. Биологически очищенные бытовые сточные воды обеззараживаются до коли-индекса не более 100 в 1 л при остаточном хлоре не менее 1,5 мг/л.	Сточные воды не очищаются, не обеззараживаются и даже не учитываются.	Сточные воды не очищаются, не обеззараживаются и даже не учитываются.
Реакция	Не должна выходить за пределы 8,5 рН	Составляет 10,0 рН	Составляет 9,9 рН



При этом существенную роль в процессе их эвтрофирования играют для оз. Ак-Гель бытовые стоки, для оз. Большое Турали стоки животноводческой фермы. В летние месяцы ситуация усугубляется. Это связано с тем, что в жаркий период процессы жизнедеятельности ускоряются, в результате чего микроорганизмы больше потребляют кислород. Соответственно складывается неблагоприятная обстановка для жизнедеятельности гидробионтов [5].

Неудовлетворительное экологическое состояние городских водоемов оказывает негативное влияние на здоровье населения и может способствовать возникновению неблагоприятной эпидемиологической обстановки. Кроме того, внешний вид загрязненных водоемов, обилие бытового и промышленного мусора в береговой зоне и на поверхности воды, «цветение воды», гнилостный запах от воды и растительных остатков в береговой зоне, пятна продуктов нефтяной промышленности на поверхности воды и другие внешние проявления неблагополучия водоемов нарушают эстетическую картину города [6].

Поскольку в экосистемах, подверженных антропогенному воздействию, восстановительные процессы происходят при продолжающемся антропогенном прессе, особенности последнего определяют конечное состояние экосистемы. Выбор и активное проведение в жизнь схем, обеспечивающих интенсивное восстановление, являются оптимальной политикой, как с природоохранной, так и с социальной точки зрения. Одним из главных тезисов при рациональном водопользовании следует принять следующий: профилактика эвтрофирования более целесообразна, чем его лечение.

Охрана водных ресурсов от загрязнения, засорения и истощения представляет собой очень сложную комплексную проблему. Задача состоит в том, чтобы добиться такого состояния водных объектов, при котором не наносится вред здоровью людей и обеспечиваются нормальное функционирование и устойчивость природных экосистем.

Выбор методов восстановления озёрных экосистем основан на оценке их экологической эффективности. Оздоровительные водоохранные мероприятия на водоемах, направленные на обеспечение биологической безопасности, необходимо проводить в двух направлениях: на водосборном бассейне (комплекс внешних мер) и на водоеме (комплекс внутренних мер, основанный на инженерных, химических и биологических методах). Применительно к разным водоемам должна разрабатываться своя стратегия защитных мероприятий.

Для предотвращения негативного воздействия на водоемы неконтролируемых, рассредоточенных источников поступления загрязняющих и биогенных веществ, следует ликвидировать несанкционированные свалки, убрать промышленный и строительный мусор с прилегающих к водоемам территорий, рекультивировать освободившиеся площади, создать вокруг водоемов водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы [6]. В случае, когда водоем находится в черте города и используется в качестве резервуаров для слива сточных вод (Ак-Гель), необходимо, по мере возможности, вместо них использовать коллекторы городской канализационной сети.

Как показало проведенное исследование озер, расположенных в городской черте (Ак-Гель, Большое Турали), основным негативным следствием антропогенного воздействия является антропогенное эвтрофирование водоемов [5]. Для таких водоемов в условиях города из внутренних природоохранных мер рекомендуется применять следующие:

1) *Дноуглубление* (в случае измельчения водоемов) и *дноочистка* (при высокой внутренней биогенной нагрузке). Эти мероприятия следует проводить только после специального исследования, в ходе которого должны быть определены основные гидрохимические характеристики водоема, изучен качественный состав донных отложений, установлена мощность загрязненного слоя, а также роль отложений в качестве источника вторичного поступления биогенных и загрязняющих веществ в водную массу водоема. В естественных водоемах нельзя изымать донные отложения полностью, т.к. это приведет к серьезным нарушениям в экосистеме. Следует иметь ввиду, что изъятые донные осадки необходимо изолировать от водоема, чтобы исключить их дальнейшее влияние на качество воды.

2) *Принудительная аэрация нижних слоев водоема.*



3) *Замена воды водоема.* При замене воды загрязненного или эвтрофированного водоема, такого как озеро Ак-Гель, с экологических позиций нельзя откачивать воду полностью, т.к. это приводит к резким нарушениям в функционировании экосистемы водоема – допускается только частичная замена воды [6].

4) *Периодическое выкашивание воздушно-водной растительности.*

5) *Сбор плавающей растительности и подводное выкашивание макрофитов,* которые не изымаются из воды полностью для сохранения экосистемы озера.

Стратегия восстановления озёрной экосистемы должна основываться на понимании факторов и процессов, регулирующих состав, структуру и динамику озёрных сообществ. Успех восстановительных мероприятий зависит в значительной степени от организации и выполнения подготовительных работ. Во-первых, необходимо выполнить мониторинг озёра и его водосбора в предпроектный период, во время осуществления восстановительных мероприятий и после их осуществления.

Второй этап – это моделирование озёрной экосистемы, основанное на использовании полученных в результате мониторинга данных об озере и его водосборе.

На основе имеющихся моделей или эмпирических связей следует разработать на третьем этапе прогноз развития экосистемы озера на ближайшие 3-5 лет, по крайней мере, в двух вариантах – при сохранении антропогенного воздействия на озеро и после осуществления восстановительных мероприятий [3].

Все природоохранные мероприятия должны проводиться только на основе заключения экологической экспертизы. При выборе рекомендаций по обеспечению экологической безопасности и выполнению природоохранных работ на водоемах, при прочих равных условиях, с экологических позиций приоритет следует отдавать более щадящим мерам, направленным на стимулирование внутренней потенциальной способности водоема к саморегуляции и самоочищению, если эта способность еще не утрачена.

После выполнения комплекса природоохранных мероприятий на водоемах необходимо осуществлять периодический контроль их экологического состояния, с целью оценки эффективности предпринятых мер и разработки рекомендаций по дальнейшему улучшению их состояния.

Единственный путь сохранения городских водоемов, отвечающих своему функциональному назначению, а также поддержания их в санитарном состоянии, безопасном для здоровья населения, – это оптимизация взаимодействия в системе «город-водоем» [8]. Чтобы не допускать возникновения кризисных экологических ситуаций на водоемах города, а также своевременно и грамотно проводить упреждающие водоохранные мероприятия, необходимо вести постоянный квалифицированный контроль состояния водоемов.

Библиографический список

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 386 с.
2. Кривошеин Д.И., Кукин П.П., Лапин В.А. и др. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков. – М.: Высшая школа, 2003. – 344 с.
3. Наumenко М.А. Эвтрофирование озёр и водохранилищ. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2007. – 100 с.
4. Расулова М.М. Роль антропогенного фактора в эвтрофировании озера Ак-Гель // «Родник». Сборник научных работ аспирантов, магистров и студентов факультета экологии ДГУ. Выпуск 9. – Махачкала: ИПЭ РД, 2008. – С. 137-139.
5. Расулова М.М., Ярикова С.Ф. Антропогенное воздействие как фактор повышения уровня трофии озера Ак-Гель и Большое Турали // Труды Международного форума по проблемам науки, техники и образования. / Под ред. В.А. Малинникова, В.В. Вишневого. Том 2. – М., 2007. – С. 128-129.
6. Румянцев В.А., Игнатъева Н.В. Система ранней диагностики кризисных экологических ситуаций на водоемах. – СПб.: ВВМ, 2006. – 152 с.
7. Сайпулаев И.М., Эльдаров Э.М., Атаев З.В. и др. Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы. – Махачкала, 1996. – 180 с.
8. Сохранение природной экосистемы водоема в урбанизированном ландшафте. / Под. ред. Е.А. Стравинской. – Л.: Наука, 1984. – 144 с.



УДК 504.53.062

ОПАСНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПОЛЗНЕВЫХ ПРОЦЕССОВ В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

© 2009. Глушко А.Я., Разумов В.В.

Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт

Оползневой процесс проявляется в отрыве и сползании вниз по склону, под влиянием силы тяжести, массы рыхлой горной породы, чаще всего сложенной чередующимися водоупорными и водоносными слоями, особенно при насыщении рыхлого материала водой. Опасность оползневых процессов заключается в динамическом воздействии движущихся масс горных пород, приводящем к разрушению объектов и сооружений, находящихся в зоне действия оползня.

Landslide process manifests itself by taking off and climbing down under the influence of force of gravity masses of friable rock, mostly formed by taken turns of waterproof and water-carried stratum, particularly in case of satiation of friable rock by water.

Ключевые слова: рельеф, склоны, породы, оползни, негативные последствия.

Keywords: relief, slope, rock, landslide, damage.

Оползень – это процесс, заключающийся в отрыве и сползании вниз по склону, под влиянием силы тяжести, массы рыхлой горной породы, чаще всего сложенной чередующимися водоупорными и водоносными слоями, особенно при насыщении рыхлого материала водой (Четырехязычный..., 1980).

Оползневые процессы представляют собой последовательные изменения состава, состояния и свойств оползня с момента его зарождения и перемещения на другой уровень вплоть до полного затухания, проявляющиеся в деформациях слагающих оползень горных пород. Оползневой процесс возникает вследствие нарушения равновесия склона и продолжается (иногда в несколько стадий) до достижения нового состояния равновесия (Мазур, Иванов, 2004; Пармузин, 1994). Распространение оползней и характер оползневого процесса определяются комплексом инженерно-геологических условий местности, среди которых наиболее важную роль играют литолого-геологические, геоморфологические, климатические и др.

К числу основных естественных причин, вызывающих оползневую деятельность, относятся: нарушение равновесия пород при увеличении крутизны склона, вызванной его подмывом речными водами; переувлажнение пород на склоне атмосферными осадками или грунтовыми водами; ослабление прочности пород в результате выветривания; воздействие сейсмических толчков.

Оползневые процессы активно проявляются и представляют реальную угрозу на территории многих населенных пунктов региона, включая целый ряд городов с населением более 100 тыс. человек.

На карте «Опасность оползней на Северном Кавказе...» обстановка на наиболее оползнеопасной территории Краснодарского и Ставропольского краев, а также республик Северного Кавказа детализирована: показаны локальные зоны проявления крупных оползней, отражена дифференциация оползневых процессов по механизму смещения, от которого в значительной степени зависит характер и масштаб опасных явлений.

В современных условиях преобладающее количество оползневых явлений на обжитой или осваиваемой территории происходит в результате антропогенной деятельности, осуществляемой без учета геологических условий местности. Виды такой нерациональной деятельности, приводящей к подрезке склонов, перегрузке и дестабилизации склоновых отложений, чрезвычайно разно-



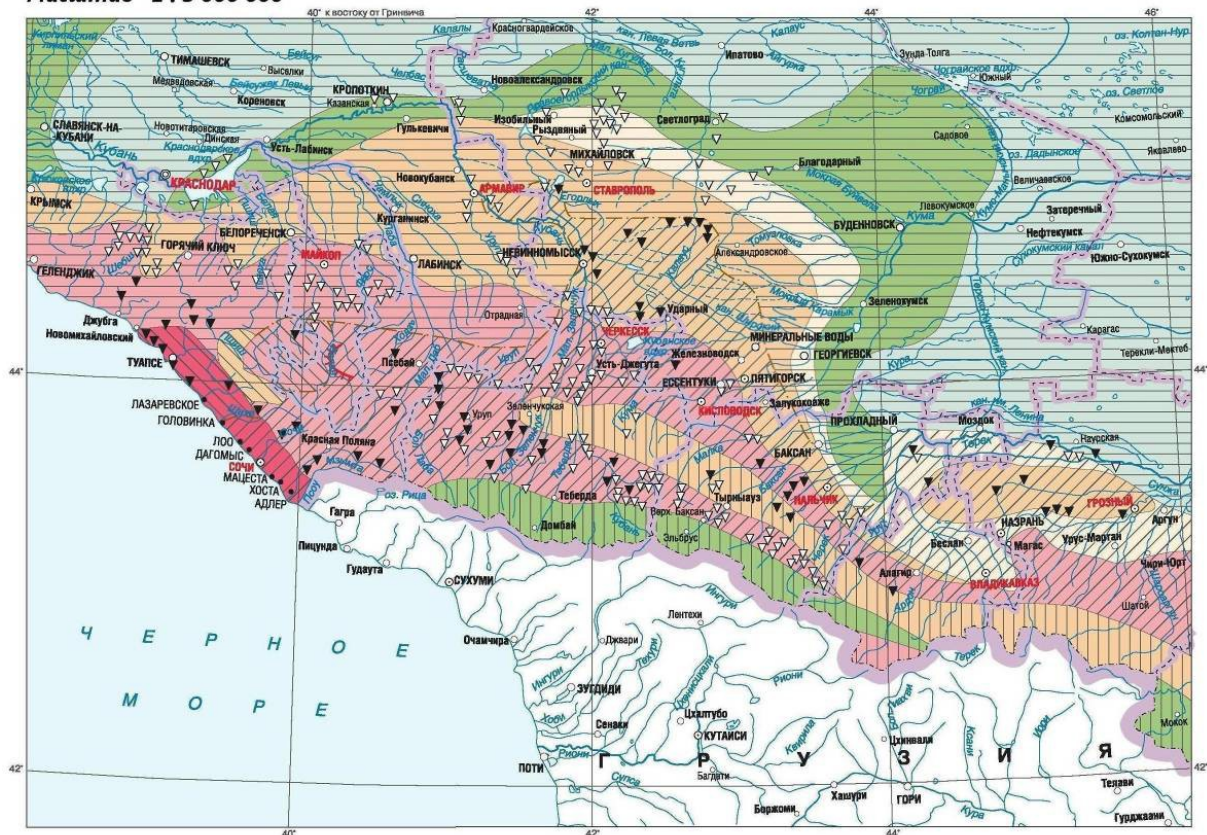
образны. К ним относятся: расширение старых и строительство новых населенных пунктов, преимущественно сельских, с бессистемным расположением строений и приусадебных участков; прокладка линейных объектов – автодорог, линий электропередачи, водопроводно-канализационной сети и др.; вырубка лесов и кустарников на водоразделах и склонах долин для расширения площадей посевов (например, при внедрении монокультуры табака в Чеченской Республике); перевыпас скота на склонах; чрезмерный полив сельскохозяйственных угодий; интенсивная нефтегазодобыча, с которой связано гидродинамическое воздействие на пласты-коллекторы, и др.

Оползни распространены в районах, где на склонах имеется чередование водопроницаемых и водоупорных пород. Массовая активизация оползней наблюдается при выпадении большого количества осадков. Анализ временных рядов активности проявления оползней на территории горной и предгорной частей округа показывает полное совпадение периодов активизации оползневых процессов с экстремумами годовых сумм осадков. Влияние увлажненности территории на активность проявления оползней прослеживается не только в многолетнем, но и внутригодовом разрезе. Установлено, что преобладающая часть оползневых подвижек на территории округа происходит в наиболее влажный весенний период. Только на территории Черноморского побережья Краснодарского края наиболее значительная активизация оползневых процессов наблюдается в осенне-зимне-весенний период, чаще в январе – феврале.

Опасность оползней заключается в динамическом воздействии движущихся масс горных пород, приводящем к разрушению объектов и сооружений, находящихся на теле и в зоне действия оползня. Оползни на освоенной территории достаточно часто приводят к чрезвычайным ситуациям с большим материальным ущербом и даже человеческими жертвами. В результате схода оползней происходит разрушение дорог, жилых домов и производственных сооружений, повреждение трубопроводов, телефонных и электрических сетей, перекрытие путепроводов и русел рек.



Масштаб 1 : 3 000 000



Типы оползней по механизму смещения



оползни блоковые сдвига (скольжения) и выдвигания, преимущественно в коренных породах, с глубиной захвата более 20 м, и оползни вязкопластические (вязкопластического течения) в поверхностных отложениях с глубиной захвата до 6 м



оползни блоковые сдвига (скольжения) в коренных породах и поверхностных отложениях, с глубиной захвата до 20 м, и оползни вязкопластические в поверхностных отложениях с глубиной захвата до 10 м



оползни блоковые сдвига (скольжения) в коренных породах, с глубиной захвата до 15 м, и оползни вязкопластические в поверхностных отложениях с глубиной захвата до 6 м



оползни в поверхностных отложениях: преимущественно вязкопластические, с глубиной захвата до 6 м, реже блоковые оползни сдвига (скольжения) с глубиной захвата до 10 м

Локальные зоны проявления
чрезвычайно и весьма опасных оползней



▼ в коренных породах

▽ в покровных отложениях

Границы территорий

с различной степенью опасности
оползней

с различным типом оползней по
механизму смещения

Опасность оползней

Типы процесса по степени опасности	Показатели опасности процесса					Характеристика последствий
	Пораженность территории, %	Повторяемость активизации про- цесса, раз в 100 лет	Макс. объем оползня, тыс. куб. м.	Макс. глубина захвата пород оползнем, м.	Макс. скорость смещения пород, м/с	
незначитель- ноопасный	оползни практически отсутствуют	5-100	до 0,2	3-5	Преимущественно 4X10-5-2X10-3 (4-200 м/сутки), изредка до 1 м/с	Очень редкие повреждения отдельных сооружений
малоопасный	менее 1	5-20	до 0,1	5-7	Преимущественно 4X10-5-2X10-3 (4-200 м/сутки), изредка до 1 м/с	Незначительные повреждения сооружений, редкие разрушения сетей
умерен- ноопасный	1-10	5-10	до 10	15	Преимущественно менее 10-5 (менее 1 м/сутки)	Единичные разрушения сооружений, гибель людей маловероятна
опасный	10-25	5-10	до 100	20	Преимущественно менее 10-5 (менее 1 м/сутки)	Разрушения значительного числа сооружений, единичные человеческие жертвы
весьма опасный	25-50	2-3	до 1000	30	1	Многочисленные разрушения сооружений, значительные человеческие жертвы
чрезвычайно опасный	более 50	2-3	до 1000	50	более 1	Полное разрушение сооружений, многочисленные человеческие жертвы

Линейные зоны проявления чрезвычайно опасных оползней

АРМАВИР

Города (с населением более 100 тыс. чел.), территории которых подвержены воздействию весьма опасных, опасных и умеренно опасных оползней



Опасность оползней на Северном Кавказе

Оползни способны нанести значительный урон сельскохозяйственным и лесным угодьям. Особенно опасны оползни в горных районах, где они нередко сносили с лица земли целые поселки. Кроме того, развитие оползней на склонах горных рек чревато перегораживанием оползневыми массами речных русел, что инициирует такие опасные для населения и хозяйства процессы, как затопление долины выше по течению и катастрофический селеподобный паводок при прорыве оползневой плотины.

В России по условиям рельефа и геологическим особенностям местности оползнеопасными являются около 40% территории (Атлас..., 2005). Наибольшей площадью и интенсивностью оползневые процессы характеризуются в горных областях Кавказа и Урала. В южных районах Сибири оползни развиваются в основном на берегах водохранилищ и рек, а в пределах Дальнего Востока – еще и в примыкающей к морским берегам полосе.

На юге европейской части страны по пораженности оползневыми процессами особенно выделяются территории Краснодарского и Ставропольского краев и северокавказских республик в пределах предгорных и горных районов северного склона Большого Кавказа, а также Черноморское побережье Краснодарского края. По пораженности территории оползнями, равной отношению суммарной площади проявления оползней к общей площади территории, особенно выделяются предгорья Дагестана и Черноморское побережье Краснодарского края (рис. 1).

В Краснодарском крае наиболее активно оползневые процессы проявились на территории Черноморского побережья, в береговой зоне Азовского моря и в предгорьях края. Значительная часть оползневых процессов фиксируется в техногенных насыпных отложениях в пределах автомобильных трасс, как действующих, так и строящихся. Установлена незначительная активизация оползневых процессов на территории северного склона Кавказа, в районе Апшеронского и Крымского районов Краснодарского края (Хадыженск, Нефтегорск, п. Школьный), связанная с переизбыточным увлажнением склоновых отложений. Оползневые участки находятся в пределах г. Апшеронск, станиц Ярославской, Кутаисской, Отрадной, Урупской и др. В береговой зоне Азовского побережья активное развитие оползневых процессов связано с абразией и переувлажнением грунтовыми водами суглинистых толщ высоких береговых уступов в пределах Щербиновского и Темрюкского районов края.

На территории морских побережий Краснодарского края в пределах морских, речных и балочных склонов пораженность оползневыми процессами составляет от 10 до 70% и более в зависимости от геологического строения территории, литологии склонов, их морфологических характеристик и режима осадков. Коэффициент оползневой пораженности возрастает с севера Черноморского побережья к югу и достигает максимальных значений (80%) на современных склонах, сложенных отложениями верхнепалеогенового возраста, в районе Большого Сочи (Катастрофы..., 2000).

В Ставропольском крае благоприятные инженерно-геологические условия для развития оползневых процессов, связанные в основном с усилением инфильтрации и разгрузкой подземных вод в теле оползневых склонов, существуют в западной половине края: в пределах Ставропольской возвышенности, Воровсколеских высот и Кубанской равнины. Они развиваются на современных делювиально-коллювиальных отложениях (мощностью до 40 м), представленных щебнисто-глыбовыми и дресвяными породами, перемятыми суглинками и глинами оползневых накоплений.

По данным ФГУП «Гидроспецгеология» Южного регионального центра государственного мониторинга состояния недр (ЮРЦ ГМСН), общая площадь потенциально оползневых территорий в крае, на которых возможно возникновение чрезвычайных ситуаций, связанных с активизацией оползневой деятельности, составляет более 1400 кв. км. В зоне распространения оползневых процессов находятся 14 административных районов края и многие города, включая Ставрополь (Информационный..., 2006). По площади распространения оползней среди районов края выделяются Кочубеевский и Шпаковский. Наиболее сильные проявления оползневой активности отмечаются в Ставрополе, где потенциально оползневые площади составляют 29% территории города. Здесь зафиксировано существование 395 современных оползней общей площадью 13,2 кв. км, в том числе 262 оползня площадью 7,4 кв. км развиты непосредственно в зонах селитебной и дачной застройки. Более 130 оползней общей площадью 5,8 кв. км находятся в пределах муниципальных земель в районе Сенгилеевского водозаборного комплекса – единственного источника водоснабжения г. Ставрополя (Одер, Дмитриева, 2006).



Рис. 1. Распределение площадей (%) по уровню опасности оползней

Район Кавказских Минеральных Вод (КМВ) до начала 80-х гг. считался сравнительно благополучным по степени подверженности оползням. Однако, в связи с достижением критического уровня техногенной нагрузки, с середины 80-х гг. оползневые процессы на этой территории значительно активизировались: за период с 1975 г. число и площадь оползней-потоков увеличилось почти в 10 раз. При этом для зоны южного склона Пастбищного хребта характерно образование переходных форм от оползней-потоков к микроселям. Такие формы чрезвычайно динамичны, и зоны их опасного влияния захватывают значительные по протяженности участки.

В настоящее время распространение оползней в пределах предгорной и низкорослой областей КМВ носит отчетливый зональный характер, обусловленный геолого-геоморфологическими



особенностями местности. По данным ФГУП «Гидроспецгеология» ЮРЦ ГМСН, оползни различных типов распространены вдоль уступов древних и современных речных террас, в подэскарповой зоне Пастбищного хребта, а также по склонам гор-лакколитов, образуя довольно протяженные оползнеопасные зоны, площадь которых составляет около 0,3 тыс. кв. км, или более 5% площади всего региона КМВ.

За последние 15 лет режимными наблюдениями установлена тенденция роста активности оползневых процессов. Так, в 1984-1985 гг. произошли катастрофические подвижки крупных оползневых массивов, считавшихся стабильными, в том числе на территории городов-курортов Пятигорск и Кисловодск. В смещение было вовлечено до 13-14 млн куб. м грунтовых масс, разрушивших жилые дома, дороги, коммуникации. В настоящее время сохраняется реальная возможность дальнейших смещений оползневых масс с еще более разрушительными последствиями. Активизация оползней отмечалась в районе КМВ в 1989, 1992-93, 1997 и 2002 гг., в среднем, через каждые 4 года (ранее – с периодичностью 6-8 лет) (Одер, Дмитриева, 2006). Все большее распространение получают внезональные техногенно обусловленные оползни. Общая площадь таких оползневых очагов превысила 20 кв. км и имеет тенденцию к расширению. Участились случаи активного проявления оползней с созданием опасных и угрожающих ситуаций на территории городов-курортов. В настоящее время в г. Кисловодске потенциальная угроза оползней существует на 8,1% территории, а в г. Пятигорске – на 6,2%.

На территории Кабардино-Балкарской Республики оползневые процессы в горах и предгорьях развиты очень широко и в самых разных геологических породах, однако наибольшее количество оползней приурочено к песчаникам, известнякам и мергелям юрского и мелового периодов. Площадь, подверженная оползневой деятельности, составляет более 35% территории республики. Наиболее широко оползни распространены в Зольском и Черекском районах Кабардино-Балкарии.

Всего на территории республики зарегистрировано 140 оползней (оползневых участков) (Разумов и др., 2000). Большинство из них находится в бассейнах рек Чегем, Баксан, Черек. Наиболее сильно оползневые процессы развиты в предгорной-низкогорной зоне (оползневые массивы Герпегежский, Белореченский, Верхне-Куркужинский). В среднегорной зоне расположены крупные оползни на Тырныаузском («Бузулган») и Верхне-Балкарском участках. Наибольшая активизация оползневых процессов в республике приурочена к опасному периоду весны – начала лета и обусловлена ливневыми дождями. Исключением является оползень «Бузулган», активизация которого связана с размывом и подрезкой языковой части оползня селями и р. Герхожан-Су во время летнего паводка.

Оползневые процессы активно развиты в пределах Северо-Юрской депрессии, чему способствуют наличие легкоразрушающихся песчано-глинистых пород нижней и средней юры и большое количество рыхлого обломочного материала, поступающего с эскарпа Скалистого хребта. Поэтому практически все дороги в этом районе в той или иной мере находятся под угрозой воздействия оползневых процессов. Наличие обширных территорий с благоприятными для развития оползней природными условиями и зачастую непродуманная деятельность человека по освоению этих территорий привели к тому, что в настоящее время в зоне распространения оползней находятся многие населенные пункты республики, среди которых города Нальчик и Тырныауз, селения Сармаково, Верх. Куркужин, Лашкута, Верх. Чегем, Ниж. Чегем и др.

Оползневые процессы в Северной Осетии угрожают населенным пунктам, автодорогам, линиям электропередачи как в предгорьях, так и в высокогорьях. Из числа высокогорных оползней, катастрофическая активизация которых зарегистрирована в XX в., можно отметить Даллагкауский (1905, 1987 гг.), Луарский (1937, 1984 гг.), Бизский (1963 г.), Турмонский (1981 г.), Мацутинский (1990 г.) и др. Многие оползни имеют сейсмогенное происхождение. Кроме высокогорных, к наиболее опасным следует отнести оползни Сунженского и Терского хребтов, суффозионные оползни-обвалы высокой террасы на правом берегу р. Терек в Моздокском районе, Дур-Дурские оползни на Лесистом хребте.

Оползни в Республике Ингушетия представлены чрезвычайно широким разнообразием типов и развиты практически во всех геолого-структурных зонах – от предгорных наклонных и вну-



тригорных равнин до высокогорной области. Они угрожают ряду нефтедобывающих комплексов, нефте- и газопроводам и значительной части населенных пунктов республики. Пораженность республики оползневыми процессами в среднем составляет 40%, а в отдельных районах на долю оползнеопасных участков приходится до 90% территории.

В пределах Алханчуртской и Чеченской предгорных равнин оползни связаны с лессовыми отложениями и встречаются в виде двух типов – структурно-просадочных и пластических. Первые образуются обычно в приустьевой зоне высоких лессовых террас при искусственной подрезке или подмыве рек. Пластические оползни развиваются на склонах и образуются при движении переувлажненных масс лессовых отложений. В области Передовых хребтов и Черногорской моноклинали оползневые процессы связаны с глинистыми отложениями мелкообломочной формации олигоцен-миоценового возраста и покровными четвертичными образованиями. Наиболее интенсивно поражен оползнями Терский хребет.

В Чеченской республике оползневые процессы широко развиты в породах всех возрастов и типов: от древних кристаллических до рыхлых современных. Мозаичная, блоковая структура территории, наличие выраженных в рельефе складок, переслаивание песчаников и известняков с глинами, интенсивно расчлененный рельеф, высокая сейсмичность, активные современные тектонические движения, природно-климатические параметры, техногенная деятельность определяют значительное по распространению и интенсивности развитие оползней.

Усиление оползневой деятельности на территории республики обычно связано с периодами аномально высоких сумм осадков. Так, в феврале – апреле 1989 г. в горах республики была отмечена катастрофическая активизация оползней, охватившая около 2,5 тыс. кв. км территории. Суммарный объем селевых масс достигал огромных величин: в районе населенного пункта Центорой – 4 млн куб. м, Стерч-Керч – 7 млн куб. м, Энгеной – 8 млн куб. м, Шуани – 10 млн куб. м, Пачу – порядка 23 млн куб. м. Из более 60 населенных пунктов, оказавшихся в опасной зоне, разрушению подверглось 33, из 7602 домовладений – 1055. Были разрушены многие километры дорог и воздушных линий электропередачи [Анисимов, 1998]. Из зоны стихийного бедствия пришлось эвакуировать почти 15% проживавшего там населения.

Общая площадь территории, подверженной оползневым процессам, составляет более 663 тыс. га (42,8% площади республики) (Разумова, 2002). Сильной пораженностью отличаются междуречья Аксая и Ямансу, а также Шатойская котловина. В среднем пораженность склонов оползнями составляет 30–50%, а на отдельных участках их интенсивность возрастает до 60–70% [Разумов и др., 2001]. Оползни, в основном древние, имеют довольно крупные размеры. Местами склоны сформированы слившимися оползнями, а узкие водоразделы представляют собой слившиеся оползневые цирки. В настоящее время активизация оползневых процессов наблюдается на склонах, нарушенных в результате строительства, прокладки дорог и каналов, проходки глубоких скважин.

В бассейне р. Аргун в пределах Северо-Юрской депрессии оползне-

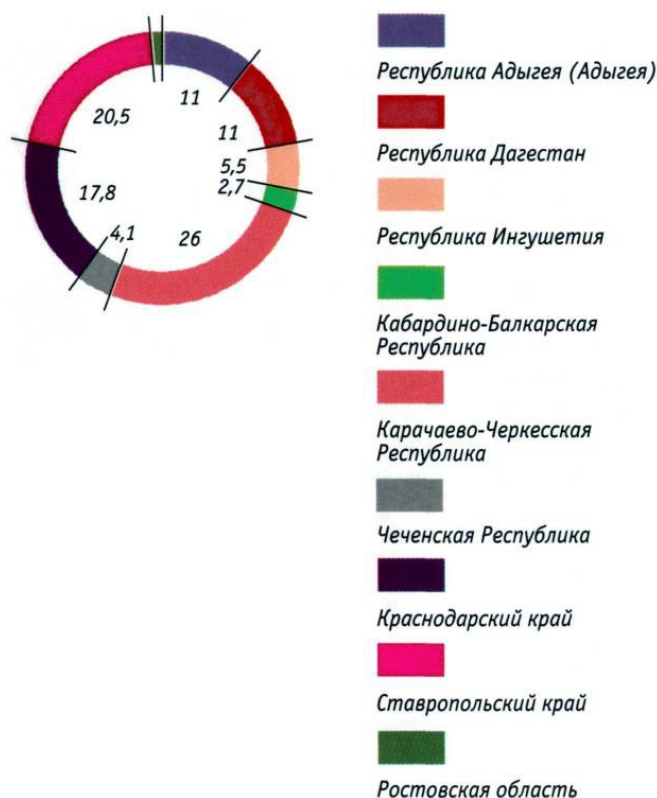


Рис. 2. Соотношение чрезвычайных ситуаций, вызванных оползнями по субъектам Южного федерального округа (1992-2006 гг.)



вые процессы также широко развиты, но территория в настоящее время освоена слабо, поэтому непосредственно населению и хозяйственным объектам оползни не угрожают. Однако они активно поставляют рыхлый материал для селевых потоков, угрожающих селениям Итум-Кале и Кенхи.

В равнинной части республики наибольшую угрозу представляют оползневые процессы в районе Грозненских нефтепромыслов.

Активным развитием оползневых процессов характеризуется территория Республики Дагестан. Так, в апреле – июне 2001 г. была зафиксирована активизация оползневой деятельности в Цумадинском, Цунтинском, Ботлихском, Ахвахском, Шамильском, Буйнакском, Докузпаринском районах республики. Частично активизация опасных экзогенных геологических процессов затронула территории Казбековского, Табасаранского, Тляратинского районов. В более чем 25 населенных пунктах, подверженных воздействию оползневых процессов, отмечались деформация и разрушение зданий и сооружений, в том числе жилых. Значительный ущерб был нанесен автодорогам.

Распределение чрезвычайных ситуаций, обусловленных оползневыми процессами, по субъектам региона отражено на рисунке 2.

Основными мероприятиями по борьбе с оползневыми процессами являются организационно-хозяйственные, лесомелиоративные и инженерные. Меры борьбы с оползнями проработаны довольно хорошо. Вклад в решение этой существенной проблемы внесли такие видные исследователи как Абрамов С.К., Анисимов В.Н., Костомаров В.М., Рогозин И.С., Разумов В.В., Экель Э.Б. и другие.

В качестве противооползневых мероприятий организационно-хозяйственного порядка в Южном федеральном округе рекомендуется запрещение вырубки деревьев и кустарников, выпаса скота, проведения дноуглубительных работ в руслах вблизи оползневых и обвальных массивов, а также всякого рода строительство. К лесомелиоративным мероприятиям относится посадка защитных полос.

Библиографический список

1. Анисимов В.Н. Причины катастрофической активизации оползневых процессов. – Материалы 3^{ей} Международной конференции. Устойчивое развитие горных территорий. – Владикавказ, 1998.
2. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации (под общ. ред. Шойгу С. К.). – М.: ИПЦ «Дизайн. Информация. Картография», 2005. – 270 с.
3. Информационный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Ставропольского края за 2005 год. Выпуск 10. Книга 2. – Ставрополь, 2006.
4. Катастрофы и общество. – М.: «Контакт-Культура», 2000. – 333 с.
5. Мазур И.И. Иванов О.П. Опасные природные процессы. – М.: Экономика, 2004. – 702 с.
6. Одер И.В., Дмитриева Е.В. Потенциальные источники чрезвычайных ситуаций природного характера на территории Ставропольского края. – Ставрополь: ГУП СК «Краевые сети связи», 2006. – 86 с.
7. Пармузин Ю.П., Карпов Г.И. Словарь по физической географии. – М.: Просвещение, 1994. – 367 с.
8. Разумов В.В., Стрешнева Н.П., Перекрест В.В., Кюль Е.В. Атлас природных опасностей и стихийных бедствий Кабардино-Балкарской республики. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 66 с.
9. Разумов В.В., Тлисов М.И., Молчанов Э.Н. и др. Оценка природного потенциала и экологического состояния территории Чеченской республики. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 158 с.
10. Разумова Н.В. Оценка современного состояния земельных ресурсов Чеченской республики с применением ГИС-технологий. – Автореф. канд. дис. на соиск. уч. степ. канд. геогр. наук. Нальчик, 2002. – 21 с.
11. Четырехязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии (под ред. А.И.Спиридонова). – М.: Советская энциклопедия, 1980. – 703 с.



УДК 574.5.042 (282.247.418)

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БАКТЕРИОЦЕНОЗА В ДЕЛЬТЕ ВОЛГИ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

© 2009. Ларцева Л.В., *Обухова О.В., Истелюева А.А.

Астраханский государственный университет

*Астраханский государственный технический университет

Многолетние исследования показали, что, как правило, в большинстве случаев микробный пейзаж гидробионтов полностью или частично повторяет таковой их окружающей среды. Таким образом, вышеприведенные данные свидетельствуют о значительной персистенции в гидроэкосистеме Волго-Каспийского бассейна условно-патогенной микрофлоры, обладающей значительной паразитогенностью и множественной антибиотикорезистентностью, а также об эпидемиологическом риске, который создает наличие таких бактерий.

Long-term sanitary-microbiological monitoring indicated persistence and domination of opportunistic bacteria of the families Enterobacteriaceae, Pseudomonadaceae and Vibrionaceae in water and among hydrobionts which is indicative of unsatisfactory sanitary characteristics of the species under study. Most of the isolated microflora showed various degrees of pathogenicity and multiple resistances to antibiotics. This is suggestive of epidemiological importance of isolated microorganisms.

Ключевые слова: гидроэкосистема, бактериофлора, эвтрофикация, р. Волга.

Keywords: hydroecosystem, bacterioflora, eutrophication Volga river

Гидроэкосистема р. Волги уже несколько десятилетий испытывает сильное антропогенное влияние, проявляющееся в загрязнении и эвтрофикации стока р. Волги, несмотря на значительное сокращение объемов промышленного производства. Кроме того, поднятие уровня Каспийского моря крайне негативно повлияло на изменение природно-социальных условий региона. Так, в зоне подтопления оказались четыре административных района Астраханской области с их разнообразными хозяйственно-бытовыми отходами. В связи с этим ухудшилась и будет ухудшаться санитарно-эпидемиологическая обстановка в дельте Волги; возрастет угроза распространения инфекционных и инвазионных заболеваний водного происхождения [13]. Между тем, известно, что вода и почва, загрязненные промышленными отходами, являются немаловажным фактором окружающей среды, способны вызывать различные патологические состояния, непосредственно или опосредованно.

Бактериофлора – обязательный структурный компонент водной экосистемы, формирование которой зависит от многообразных абиотических и биотических факторов, которые включают широкий спектр параметров и определяют общий фон их существования. Длительное антропогенное воздействие на водоем приводит к изменению адаптационных механизмов микрофлоры, повышению ее вирулентности, антибиотикорезистентности и появлению атипизма [3, 7]. Показано, что в условиях антропогенного фактора происходят значительные количественные и качественные изменения микрофлоры открытых водоемов, которые обуславливают уменьшение численности индикаторных и увеличение условно-патогенных бактерий. При этом в воде и различных гидробионтах последние могут персистировать длительное время, используя эти экологические ниши для передачи заразного начала, которое они теряют, попав в организм теплокровных. Следовательно, широкое распространение микрофлоры в гидроэкосистеме, доказанная патогенность многих видов для человека, свидетельствует об актуальности и информативной значимости микробиологических исследований гидроэкосистем, особенно в регионах с нарушенной экологией [1, 8, 12].



Общее количество мезофильных аэробных, анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – один из инструментов мониторинга, используемый для динамической оценки санитарно – экологического состояния изучаемых объектов, в частности, гидроэко-системы [11].

При анализе многолетней динамики микробной обсемененности воды в местах рыбного промысла было установлено динамичное снижение этого показателя на порядок с 90-х по 2003-й гг., по сравнению с 80-ми гг. XX ст. Так в 1988-89 гг. КМАФАнМ воды колебался от $(6,0 \pm 1,2) \cdot 10^3$ до $(6,3 \pm 1,0) \cdot 10^4$ КОЕ/мл, достигая максимума с июля по август, во время межени. Кроме того отмечено, что микробная обсемененность воды у берега в районах тоневых участков на Главном банке, как правило, была на порядок выше ($P < 0,005$), чем на середине реки (от $4,9 \cdot 10^3$ до $3,5 \cdot 10^4$ и от $1,0 \cdot 10^2$ до $6,5 \cdot 10^3$ КОЕ/мл, соответственно). Это связано с большим прогревом воды и размывом береговых зон, загрязнением их хозяйственными стоками судов, баркасов, работающих на тоневых участках, рыбоприемниках и плавзаводах. В связи с этим, целесообразно на всех рыбоперерабатывающих и рыбоводных предприятиях, расположенных по берегам р. Волги и ее рукавов, обеззараживать воду, используемую при различных технологических процессах, а также проводить ее санитарно-микробиологический контроль.

Анализируя пространственное распределение микрофлоры, мы выделили участки, испытывающие постоянную антропогенную нагрузку. Наиболее загрязненной была верховая зона дельты, что привело к нарушению целостности экосистемы. Учитывая повышенное содержание гетеротрофной микрофлоры, низкие значения индекса трофности в течение всего вегетационного периода, исследуемые водотоки по степени загрязнения можно представить в виде убывающей последовательности: р. Волга > р. Ахтуба > р. Бузан > Гандуринский Банк > Главный Банк.

При этом следует отметить, что весенний пик численности бактериопланктона был наиболее ярко выражен на р.р. Волга и Бузан, а в дельте – на Главном банке, где проходит основной сток паводковых вод. Однако максимальные значения количества микрофлоры в летне-осенний периоды были отмечены на р. Ахтуба и Гандуринском банке, характеризующиеся низкой прозрачностью, высокой зарастаемостью водной растительностью и заиленностью дна, что способствовало интенсивному накоплению органического вещества и эвтрофикации данных водотоков.

Следовательно, устойчивая сезонная динамика структурных и функциональных показателей микробных популяций дельты р. Волги отражает сложившийся стабильный комплекс абиотических факторов, характерный для данной экосистемы. По нашим данным ухудшение качества вод в различные сезоны года обусловлено гидрологическим и гидрохимическим режимами, а также трофикой водоёма.

Известно, что для патогенных и условно-патогенных бактерий равнообязательны две среды обитания, одну из которых они используют для паразитирования (например, человека, животных), другую – в свободноживущих фазах жизни, в частности, в воде [9, 15]. Следует отметить, что качественный состав микрофлоры так же может быть показателем степени нарушения экологического равновесия микробактериоценоза гидроэкосистеме под влиянием техногенных воздействий, когда условно-патогенная микрофлора начинает превалировать над индикаторной. При этом в так называемых группах риска, т.е. у ослабленных людей этиологическое значение могут приобретать различные «оппортунистические» микробы. К группе последних могут быть отнесены многие энтеробактерии (цитробактеры, клебсиеллы, протеи, энтеробактеры, гафнии), аэромонады, вибрионы, псевдомонады, ацинетобактеры и др. [1, 4, 5].

Результаты многолетнего микробиологического мониторинга, проводимого в дельте Волги с 1983 г., показали доминирование в воде именно условно-патогенной микрофлоры над индикаторной, в частности, сальмонеллами, группой кишечных палочек (*E. Coli*). Так, в микробиоценозе водной экосистемы дельты Волги с 1983 по 2004гг. доминировали энтеробактерии (pp. *Citribacter* и *Proteus*), составляя в 80-е гг. $34,9 \pm 3,0\%$, а в 2003-04 гг. – $24,6 \pm 0,3\%$ проб. Обращает на себя внимание довольно редкая встречаемость в воде индикаторно-значимых *E. coli* – $4,6 \pm 0,8\%$ и *Salmonella* sp. – $3,1 \pm 0,4\%$ проб, что свидетельствует о продолжающемся антропогенном прес-



синге на водную экосистему дельты Волги, где условно-патогенные энтеробактерии преобладали над индикаторной.

Следующими по частоте встречаемости были аэромонады (сем. *Vibrionaceae*), в частности, *A. hydrophila*. В 80-е гг. они составляли $28,0 \pm 4,7\%$; в 2003-04 гг. – $20,4\%$ проб.

Из грамотрицательной неферментирующей микрофлоры в воде доминировали бактерии р. *Pseudomonas*. Так, в 80-е гг. псевдомонады составляли $11,9 \pm 0,8\%$, в 2003-04 гг. – $17,7 \pm 0,6\%$. Флавобактерии в 80-е гг. изолировались на уровне 2-3%, а в 2003-04 гг. – уже в $14,9 \pm 0,6\%$ проб.

Следовательно, анализ материала показал, что последние годы наметилась тенденция снижения в водной среде дельты Волги грамотрицательных высокоферментативных энтеробактерий и аэромонад, на фоне повышения неферментирующих псевдомонад и флавобактерий. При этом в 90-х гг. в удельном весе всей выделенной микрофлоры отмечен прогрессирующий рост грампозитивных бацилл, кокков, дрожжей и плесневых грибов, которые способны инициировать различные патологические процессы у людей и животных. Это явление, вероятно, связано с повышением уровня Каспийского моря и как следствие, подтоплением береговой зоны в дельте Волги.

Сезонная сукцессия характерна для большинства водоемов и является одним из важных показателей устойчивости микробного сообщества, а также степени его приспособленности к условиям его обитания, где лимитирующим является термический режим водоема. Именно он активизирует или подавляет рост микрофлоры, обуславливая ее сезонную динамику, с периодическим доминированием сменяющих друг друга популяций бактерий. Температура воды может характеризовать стабилизацию, рост и снижение ее микробной обсемененности и, следовательно, всех ее обитающих гидробионтов.

Так, доминирующие в анализируемом материале энтеробактерии достигали максимума в своем развитии летом и ранней осенью ($35,3 \pm 0,8\%$) проб. Симптоматично, что пик кишечных инфекций у людей в Астраханской области приходился именно на это же время [2]. Сезонная цикличность аэромонад связана, прежде всего, с эвтрофикацией водоема и природно-климатическим фактором, комплекс которых обуславливал изменение их численности. Максимум развития бактерий этого рода в воде был отмечен летом, достигая $23,5 \pm 0,6\%$ проб. Среди выделенных аэромонад преобладали штаммы *A. hydrophila* ($30,6 \pm 0,9\%$) проб в структуре рода. В нашем регионе аэромонадные инфекции людей, обусловленные *A. hydrophilla*, регистрировались в основном летом [1, 7]. Обращает на себя внимание яркая сезонная цикличность развития неферментирующих псевдомонад и флавобактерий с максимумом развития весной и осенью – это периоды промысла в дельте Волги. Грампозитивная флора – бациллы, кокки, а так же дрожжи и грибы несколько преобладали весной за счёт паводковых вод, насыщенных взвешенными веществами органического и неорганического происхождения, а также подтопления береговой зоны, влекущие за собой попадание почвенной флоры в водную экосистему. Антропогенный прессинг на окружающую среду приводит к изменению условий существования бактерий, активизируя их адаптационные механизмы, которые сопровождаются процессами изменчивости микробов. В первую очередь – это факторы патогенности, которые выполняют двойную функцию, обеспечивая выживание паразита, как в организме, так и во внешней среде [3]. Следовательно, изучение патогенных свойств бактерий, играющих роль адаптивных факторов – неотъемлемая часть микробиологических исследований.

Гемолитическая активность (феномен Канагава), т.е. способность микроорганизмов разрушать человеческие эритроциты – свидетельство эпидемиологической опасности бактерий для человека. В отличие от протеазы и лецитиназы, преобладающих у водных штаммов микроорганизмов, гемолитической активностью обладали выделенные из воды в $20,1 \pm 0,7$ случаев. Следовательно, независимо от происхождения культуры, микрофлора, персистирующая в водной экосистеме дельты Волги, представляет определённую эпидемиологическую опасность для человека.

Особую привлекательность как маркер патогенности имеет ДНК-активность аэромонад, поскольку подтверждена её близкая корреляция со способностью вызывать патологические процессы у человека [14]. Полученные нами результаты показали, что ДНК-активность у штаммов, выделенных из воды, обнаружена в $70,3 \pm 0,6\%$ случаев. Следовательно, миграция аэромонад по схеме вода – рыба – вода осуществляется по пищевым звеньям или в результате влияния биотических и



абиотических составляющих водной экосистемы. По-видимому, благодаря именно ДНКазе аэромонады способны эффективно адаптироваться к организму рыб, вступая с ними в различные симбиотические отношения.

Изучения антибиотикорезистентности микрофлоры является логическим завершением бактериологических исследований в области биологии, ветеринарии, медицины. Антибиотикорезистентность приобретает микроорганизмами в качестве защитного фактора от изменений окружающей среды, обусловленных техногенным прессом [10]. Наши исследования показали, что микрофлора, обсеменяющая воду, обладала множественной антибиотикорезистентностью. Выделенные микроорганизмы проявляли максимальную чувствительность к левомицетину $2,7 \pm 0,2$; затем – к тетрациклину $-9,7 \pm 0,4$; стрептомицину $-15,6 \pm 0,6$; фурадонину $-16,5 \pm 0,4$ и ампицилину $-79,5 \pm 0,6\%$ случаев. Минимальная чувствительность у всех бактерий была зарегистрирована к бензилпенициллину $-96,0 \pm 0,6\%$. Следовательно, наличие маркеров патогенности и антибиотикорезистентности у выделенных микроорганизмов свидетельствуют об их высоких адаптационных возможностях, что позволяет им длительно персистировать в объектах окружающей среды, т.е. в воде и гидробионтах.

Библиографический список

1. Бойко А.В., Погорелова Н.П. Влияние техногенных загрязнений на бактериальные сообщества водоемов // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунологии. – 1998. №6 – С. 23-25.
2. Буркин В.С., Маринин И.Ю., Злобина Л.В. Новый взгляд на проблему кишечных инфекций в связи с повышением уровня моря // Тез. докл. Межд. конф. «Каспий – настоящее и будущее». – Астрахань, 1995. – С. 238-239.
3. Бухарин О.В. Персистенция патогенных бактерий. – М.: Медицина, 1999. – 366 с.
4. Виноградова Л.А., Пархомчук Т.К. Комплексные санитарно-микробиологические критерии оценки качества водных объектов в условиях возрастающей антропогенной нагрузки // Гигиена и санитария. – 1991, №1. – С. 24-26.
5. Голубева И.В., Килессо В.А., Кисилева Б.С. Энтеробактерии. – М.: Медицина, 1985. – 321.
6. Жилкин А.А., Курьянова Н.Н. Экология и здоровье населения Астраханской области // М.: Изд-во «Современные тетради», 2005. – С. 532-538.
7. Журавлева Л.А. Распространенность аэромонад в регионе дельты Волги и некоторые эпидемиологические особенности заболеваний, вызываемых ими // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1998. – 14 с.
8. Ларцева Л.В. Гигиеническая оценка по микробиологическим показателям рыбы и рыбных продуктов Волго-Каспийского региона // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – М., 1998. – 44 с.
9. Литвин В.Ю. Природно-очаговые инфекции: ключевые вопросы и новые позиции // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунологии. – 1999. №5. – С. 26-33.
10. Мойсеенко Н.Н. Условно-патогенные бактерии в морской воде реакционных зон // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунологии. – 1994. №1. – С. 8-11.
11. Монисов А.А., Тутельян В.А., Хотилеченко С.А., Терешкова Л.П. Проблема безопасности пищевых продуктов в России // Вопросы питания. – 1994. №3. – С. 33-39.
12. Обухова О.В. Бактериоценоз воды и судака (*Stizostedion lucioperca*) в дельте Волги // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2004. – 23 с.
13. Полунин И.П., Мухатов Т.Д., Юшков В.А. Проблема подъема уровня Каспия и охрана здоровья населения Астраханской области // Тез. докл. Межд. конф. «Каспий – настоящее и будущее». – Астрахань, 1995. – С. 76-80.
14. Cercenado E / *Aeromonas* // *Euferm infect. Y microbial clin.* – 1989. – 74. №2. – P. 61-63.
15. Ganthier M.J., Munro P.M., Flatan G.N., Clement R.L., Breittmayer V.A. Nouvelles perspectives sur l'adaption des enterobacteries dans le milieu marin // *Mar. Lefe.* – 1993. – 3. №1-2. – P. 1-18.



УДК 550.47: 556.

УГЛЕВОДОРОДЫ ВОДЫ И ВЗВЕСИ В РАЙОНЕ ГЕОХИМИЧЕСКОГО БАРЬЕРА ДЕЛЬТА Р. ВОЛГА – СЕВЕРНЫЙ КАСПИЙ

© 2009. **Островская Е.В.¹, Немировская И.А.², Бреховских В.Ф.³, Монахов С.К.¹, Курапов А.А.⁴**

¹ Каспийский морской научно-исследовательский центр, Астрахань

² Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва

³ Институт водных проблем РАН, Москва

⁴ ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», Волгоград

На основе материалов, собранных в период 1998-2007 гг. показано, что геохимический барьер дельта р. Волга – мелководная зона Северного Каспия служит фильтром, препятствующим проникновению в открытое море природных и антропогенных углеводородов, поступающих с речными водами. Этим обстоятельством объясняется относительно низкий уровень загрязнения северного шельфа Каспийского моря и повышенная токсичность опресненных вод Северного Каспия по сравнению с морскими водами.

On the ground of data obtained in 1998 – 2007, it was demonstrated that the geochemical barrier of the Volga delta – the shallow water of the North Caspian – serves as a filter preventing natural and anthropogenic hydrocarbons from entering into the high sea with the river runoff. This circumstance explains a relevantly low level of the north Caspian offshore pollution and increased toxicity of desalinated water of the North Caspian in comparison to marine water.

Ключевые слова: углеводороды, вода, взвесь, Каспийское море, дельта Волги

Keywords: hydrocarbons, water, suspended matter, Caspian Sea, the Volga River delta

Введение. Каспийское море, углеводородные запасы которого по разным оценкам достигают 16-32 миллиардов баррелей [29], является одним из наиболее богатых нефтегазоносных районов в мире. Нефтедобыча на его берегах имеет богатую историю – первые нефтяные промыслы здесь появились еще в XIX в. Несмотря на значительное усовершенствование методов добычи и транспортировки нефти, а также развитие природоохранных технологий, проблема нефтяного загрязнения Каспийского моря продолжает оставаться одной из самых острых. Помимо загрязнения нефтяными углеводородами в результате интенсивной разработки и транспортировки углеводородного сырья, здесь возможны также и природные высачивания нефти [27] и образование углеводородов (УВ) в биогеохимических процессах (в настоящее время определяемые алифатические УВ по сложившейся терминологии приравниваются к нефтяным [2]. Особенно опасно нефтяное загрязнение для северной части Каспийского моря, наиболее высокопродуктивной в биологическом отношении, являющейся местом нагула и размножения ценных промысловых видов рыб.

Основными источниками загрязнения вод УВ здесь традиционно считаются прибрежная нефтеперерабатывающая промышленность, судоходство и сток р. Волги [27, 34, 10]. Северный Каспий является основным приемником пресных вод и аллохтонного органического вещества (ОВ), так как сюда поступает около 90% всего стока рек, впадающих в море. Только со стоком р. Волги в северную часть моря приносится 80% биогенного органического вещества [23]. По имеющимся данным [1], в трансформированных волжских водах, поступающих из авандельты, содержание растворенного $C_{орг}$ колеблется от 500 до 667 мкМ. К сожалению, пока нет оценок количеств природных УВ, поступающих в воду в результате прижизненных выделений растительными и животными организмами, а также в результате разложения автохтонного и аллохтонного ОВ.

Устьевая область р. Волги и северная часть Каспийского моря представляют собой особую систему природных фильтров, где подвергаются трансформации и осаждаются огромные массы веществ, выносимых в море с речным стоком [24]. Часть этих веществ задерживается высшей



водной растительностью волжской дельты, действие которой по ряду оценок сравнимо с действием всех очистных сооружений в бассейне р. Волги. Другая часть выносится в зону смешения речных и морских вод, которая, по определению А.П. Лисицына [5], представляет собой маргинальный фильтр, состоящий из трех основных ступеней в соответствии с их функциями: гравитационной, физико-химической и биологической.

Основная цель работы – исследование влияния процессов, происходящих в системе дельта р. Волги – Северный Каспий, на содержание и трансформацию растворенных и взвешенных форм УВ. В основу исследования положены материалы экспедиционных работ в дельте и отмелой зоне устьевого взморья р. Волги и западной части Северного Каспия в августе и 2007 г. Отбор проб воды проводился на 13 створах в рукавах дельты и на 40 морских станциях.

Район исследований в западной части Северного Каспия (Дагестанское побережье) представляет собой обширную акваторию, протянувшуюся: с севера на юг от Астраханского рейда до устья р. Сулак; с запада на восток – от островов Тюлений, Чечень и Аграханского полуострова до 15-метровой изобаты в северной части (выше о. Чечень) и до 20-метровой изобаты в южной части (ниже о. Чечень). Этот район интересен тем, что представляет собой продолжение волжской струи, прошедшей через геохимический барьер зоны смешения речных и морских вод. Отсюда трансформированные волжские воды поступают в глубоководные районы Каспийского моря.

В работе использованы также данные по содержанию УВ во взвешенном веществе, отобранном в дельте Волги и мелководной зоне Северного Каспия в период 2003-2006 гг., а также материалы производственного экологического мониторинга, проводимого нефтяной компанией «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии в 1998-2003 гг. (всего 12 экспедиций по 60-70 станций каждая).

Отбор и химический анализ проб на содержание УВ, (алифатических и полициклических ароматических углеводородов – ПАУ), органического вещества (ОВ) и токсичности воды проводился по аттестованным методикам [7, 12-18, 21].

Результаты исследований и обсуждение. Согласно данным, полученным летом 2007 г. в дельте р. Волги, концентрации УВ отличались большой изменчивостью в воде водотоков, так как стандартное отклонение составляет 33-58% от средней величины. Их содержание не превышало ПДК для рыбохозяйственных водоемов – 0,05 мг/л [11]. Напротив, в западной части Северного Каспия, отмечалось существенно более высокие концентрации УВ как в поверхностном, так и придонном слоях воды (табл. 1). Пространственное распределение УВ по морской акватории также было заметно более неоднородным, чем по дельтовым водотокам.

Таблица 1

Концентрации УВ в воде дельтовых водотоков р. Волги и западной части Северного Каспия в августе 2007 г., мг/л

Район		Среднее	Станд. откл.	% ,Cv	Макс.	Мин.
Дельта р. Волги		0,018	0,006	33	0,03	0,01
Западная часть Северного Каспия	пов.	0,12	0,07	58	0,36	0,06
	дно	0,08	0,04	50	0,24	0,03

Однако сравнение содержания УВ в водотоках дельты и в Северном Каспии в 2007 г. с данными предыдущих лет, указывает на заметное улучшение качества вод по этому показателю (табл. 2).

Таблица 2

Содержание УВ в воде водотоков дельты р. Волги, мг/л

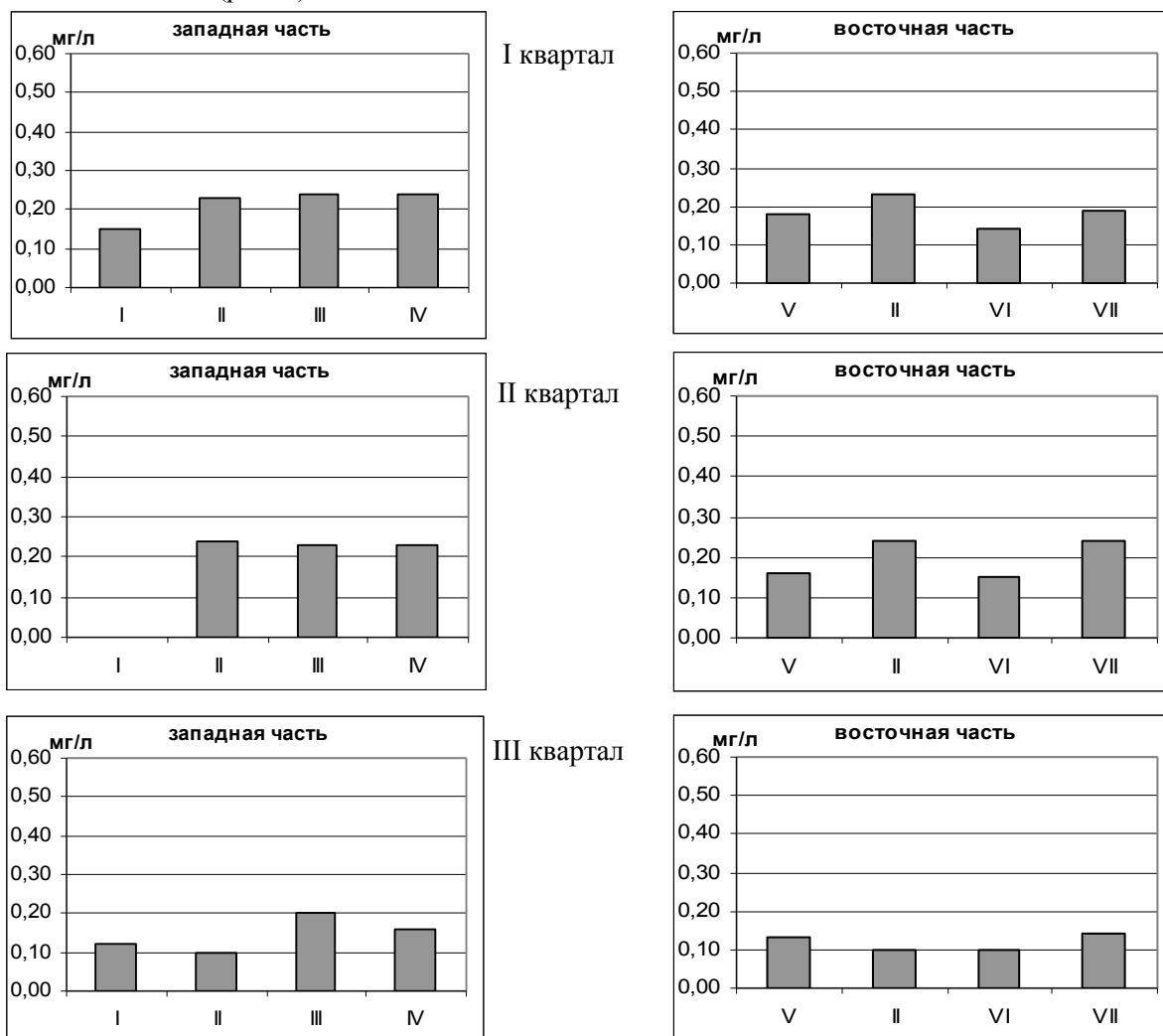
Район	1997	1998	1999	2000	2007
р. Волга, вершина дельты	0,061	0,68	0,87	-	0,02
р. Ахтуба	0,05	0,31	-	-	0,02
р. Бузан	0,11	0,16	0,13	-	0,02
р. Бахтемир – ВКК	0,15	0,15	0,308	0,546	0,01
р. Кизань – Кировский банк	0,2	0,158	0,172	0,121	0,03
Белинский банк	0,144	0,48	0,14	-	-



В среднем по дельте	0,103	0,323	0,324	0,337	0,02
Северный Каспий	0,1*	0,43*	0,21*	0,24*	0,1

* – по данным КаспНИРХ [22]

Общее снижение концентраций УВ в воде р. Волги по сравнению с последней декадой прошлого века и началом 2000-х гг. подтверждается и данными Росгидромета [3]. В период 1995-2004 гг. среднее содержание УВ в водах Нижней Волги составляло 0,2 мг/л, а в вершине дельты достигало 0,21 мг/л. В р. Ахтубе и восточной части дельты средняя концентрация была немного ниже – 0,16 мг/л. В целом более высокие концентрации УВ в воде были характерны для периода 1995-2000 гг. При этом содержание УВ отличалось довольно высокой пространственно-временной изменчивостью (рис. 1).



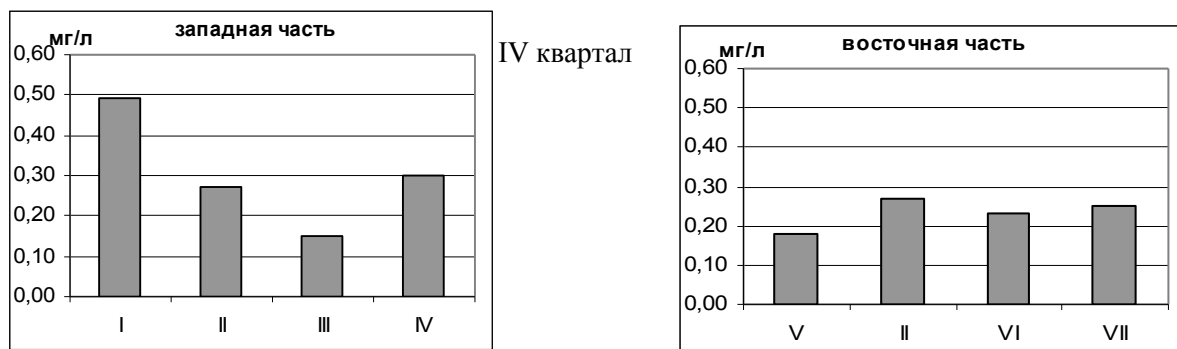


Рис. 1. Сезонная и пространственная изменчивость концентрации УВ (мг/л) в водах приустьевых участка и дельты Волги по данным наблюдений на постах Росгидромета за 1995-2004 гг.

Примечание: римскими цифрами обозначены элементы приустьевых участка и дельты р. Волги: I – приустьевый участок, р. Волга; II – вершина дельты; III – верхняя зона западной части дельты; IV – средняя зона западной части дельты; V – приустьевый участок р. Ахтуба; VI – верхняя зона восточной части дельты; VII – средняя зона восточной части дельты

Основной особенностью сезонной изменчивости является наблюдаемое практически во всех районах дельты Волги снижение содержания УВ к концу лета и существенное повышение в осеннюю межень (4 квартал). Поскольку экспедиционные исследования в 2007 г. на Нижней Волге проводились в августе, вполне вероятно, был зарегистрирован этот сезонный минимум концентраций.

Наиболее высокие концентрации УВ характерны для периода весеннего половодья при максимальных значениях водного стока, взвешенных и растворенных веществ. В этот период в воды реки попадают загрязнения в результате смыва их с берегов и с заливаемых водой полей дельты и Волго-Ахтубинской поймы. Поскольку объем водного стока и концентрация УВ в водотоках западной части дельты, как правило, выше, чем восточной [3], можно предположить, что основная часть стока УВ должна быть сосредоточена в западном секторе морского края дельты. Обоснованность этого предположения позволит установить дальнейший анализ данных по загрязнению вод западной части Северного Каспия.

В августе 2007 г. распресненные воды распространялись довольно узкой струей вдоль дагестанского побережья. При этом наблюдалось резкое изменение солёности воды на полигоне как в поверхностном, так и придонных слоях: соответственно 2,40 – 12,53‰; 4,45 – 13,11‰. Разница солёности между поверхностным и придонным слоями в среднем составляла 1,78‰, что может указывать на ограниченное смешивание поверхностных и придонных вод из-за наличия галоклина. В пространственном распределении УВ по исследуемой акватории отмечалась довольно значительная как вертикальная, так и горизонтальная неоднородность: более высокие их концентрации были характерны для поверхностного слоя в северной части полигона. В поверхностном горизонте распределение УВ контролируется солёностью, так как между этими величинами наблюдалась обратная зависимость ($r = -0,72$). Для придонного слоя зависимость между этими параметрами практически отсутствовала ($r = -0,32$). Таким образом, можно предположить, что УВ распространялись в волжской струе в основном в поверхностном слое. В придонном слое, судя по размытой картине распределения, проходило разбавление и трансформация ранее поступивших соединений. К тому же, пространственное распределение показывает, что часть УВ поступает в прибрежные воды из источников, расположенных на Дагестанском побережье. Здесь находятся выпуски водотоков дельты р. Терек, сельскохозяйственные угодья, населенные пункты, автомобильные и железные дороги и т.д. Разница концентраций для прибрежных и морских станций полигона наблюдалась как в поверхностных, так и в придонных водах и достигала 0,1 мг/л. Следует отметить, что влияние УВ, принесенных с волжским стоком, практически не распространяется севернее Аграханского полуострова.



В целом, количество УВ в воде Северного Каспия в августе 2007 г. было выше среденноголетних значений за период 1998-2003 гг., рассчитанных по данным производственного экологического мониторинга, проводимого нефтяной компанией «ЛУКОЙЛ» (табл. 3), хотя максимальные концентрации в это время были ниже, чем наблюдавшиеся ранее в этом районе. Вероятно, это может быть обусловлено дополнительным поступлением УВ из прибрежных источников. Однако и в этом случае концентрации УВ были ниже ПДК и значительно ниже концентраций наблюдаемых в припортовых акваториях и в судоходных районах [9].

Таблица 3

**Статистические параметры содержания УВ в воде Северного Каспия
в период 1998-2003 гг., мг/л**

Горизонт	Среднее	Станд. откл.	Макс.	Мин.
Поверхность	0,047	0,069	0,427	0,00
Дно	0,041	0,064	0,371	0,00

Согласно данным экологического мониторинга, полученных компанией «ЛУКОЙЛ», пресные воды в Северном Каспии являются более загрязненными УВ, чем собственно морские, поэтому речной сток можно рассматривать в качестве основного источника загрязнения (рис. 2). Известно, что в области смешения речных и морских вод содержание растворенных и взвешенных форм различных соединений контролируется изменением солёности [5]. Особенно активно здесь проходят процессы трансформации органических веществ. На начальном этапе смешения вод при $S < 2\text{‰}$ происходит увеличение концентраций УВ (рис. 2), обусловленное сорбцией эмульгированных компонентов взвесью (1-10 мкм) [8]. Этому способствует содержание в пресноводной части маргинального фильтра большого количества в воде взвеси, гуминовых, фульвокислот, железа и бактерий [6]. При солёности $> 2\text{‰}$ с потерей агрегативной устойчивости частиц взвесь осаждается, что приводит к уменьшению концентрации УВ. Затем в диапазоне солёности 5-7 ‰ в физико-химической сорбционной части маргинального фильтра их концентрации уменьшаются. После прохождения «иловой пробки» [6] при $S = 10-12 \text{‰}$ на южной границе гидрофронта вновь происходит увеличение концентраций УВ в биологической части маргинального фильтра из-за развития планктона.

Как показано на рис. 2, аналогично изменениям концентраций УВ происходит изменение токсичности вод Северного Каспия, оцениваемые по величине (%) гибели тест-организмов планктонного вида жаброногих ракообразных *Artemia Salina L.* Это позволяет предположить, что токсичность воды в этом районе обусловлена в большой степени концентрациями в воде УВ. Кроме того, рис. 2 демонстрирует постепенное снижение токсичности вод по мере повышения солёности, т.е. область смешения пресных и солёных вод является фильтром, который освобождает воды от токсичных веществ, поступивших на взморье с речным стоком (токсичность 10 ‰ – это пороговая величина в контрольной, заведомо нетоксичной пробе).

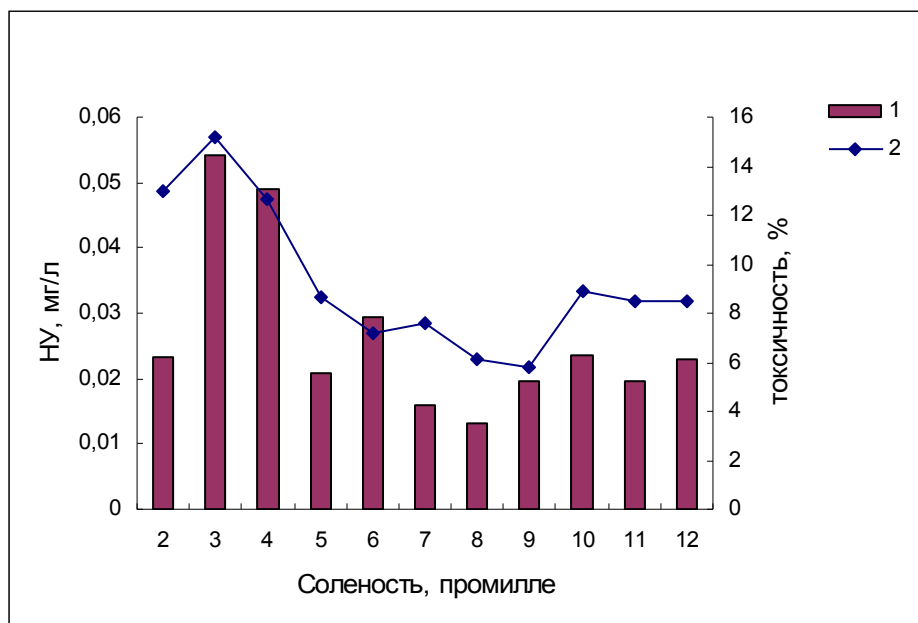


Рис. 2. Изменение средних за период 1998-2003 гг. концентраций нефтяных углеводородов и токсичности морской воды в зависимости от солёности: 1 – УВ в нефilterованной воде; 2 – токсичность.

Расчеты показывают, что в среднем за указанный период количество УВ в воде Северного Каспия составляло только около 5 % суммарного содержания органического вещества (растворенного и взвешенного), что в целом свидетельствует о невысоком уровне загрязнения его вод УВ.

В 2006 гг. был проведен отбор и анализ проб взвешенного вещества в дельте р. Волги и на ее устьевом взморье. Содержание органических соединений во взвеси изменялось в интервале: $C_{орг}$ – 0,18 - 5,77 мг/л; липидов – 0,13-0,71 мг/л, АУВ – 0,09-0,50 мг/л, ПАУ – 20-108,6 нг/л. Наиболее высокое загрязнение УВ на устьевом взморье Волги обнаружено в районе о. Тюлений, с максимумом в зоне дампинга грунта при очистке судоходного канала. В 2003 г. [10] в этом районе в донных осадках было установлено высокое содержание УВ в составе $C_{орг}$ – 39,4%, что обычно наблюдается в припортовых акваториях [9]. В современных морских донных осадках содержание УВ составляет лишь десятые, а иногда и сотые доли от $C_{орг}$ [8]. Высокие концентрации УВ во взвеси также обнаружены в рукаве Бахтемир и на выходе судоходного Волго-Каспийского канала (ВКК), что является следствием постоянного свежего нефтяного загрязнения в этих районах.

В мелководной зоне Северного Каспия липиды взвеси в основном состоят из УВ, и наблюдается жесткая зависимость между содержанием этих соединений: r (липиды – УВ) = 0,93. Их доля в составе липидов в среднем была 74,7%, с максимумом на выходе из ВКК – 95,3%, который объясняется обычно наблюдаемым повышением доли АУВ. Напротив, в составе $C_{орг}$ липиды не являлись доминирующей фракцией, так как в большинстве проб их доля не превышала 25% (в среднем 21,4%), а АУВ – 2,4% (в среднем – 16,5%). Исключение отмечалось в рукаве Бахтемир, где доля липидов и АУВ повышалась соответственно до 65,3 и 48,3%, что косвенно может свидетельствовать о включении нефтяных УВ. В районах, загрязненных нефтью, в липидах взвеси доля УВ обычно повышается [8].

УВ взвеси характеризовались монотонным распределением алканов, так как отношение нечетных к четным гомологам – СРІ (индекс нечетности в высокомолекулярной области) в большинстве проб колебалось в интервале 1,0-1,3, что характерно для УВ нефти и фитопланктона [31]. В интегральной пробе взвеси в районе о-ва Тюлений состав алканов имеет бимодальное распределение гомологов (рис. 3).

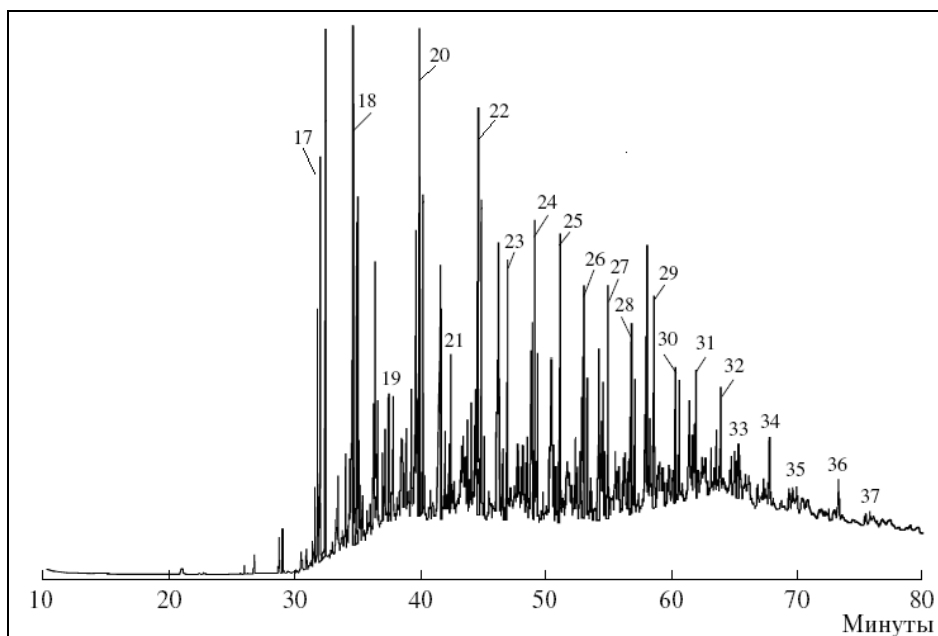


Рис. 3. Хроматограмма алканов интегральной пробы взвеси в районе о. Тюлений

В низкомолекулярной области максимум приурочен к n - C_{17} - C_{18} (автохтонные алканы фитопланктона), а в высокомолекулярной – к нечетным гомологам n - C_{25} - C_{27} , $CPI=1,2$. Доминируют высокомолекулярные алканы: отношение $\sum(C_{12}+C_{22})/\sum(C_{23}+C_{37})=0,39$. Содержание пристан (i - C_{19}) выше, чем гептодекана, фитана (i - C_{20}) ниже, чем октадекана: отношение i - C_{19}/n - $C_{17}=1,32$; i - C_{19}/n - $C_{18}=0,67$; i - C_{19}/i - $C_{20}=1,52$ (пристан/фитан), что характерно для трансформированных автохтонных соединений [25, 31]. Однако зубчатая форма горба и наличие серии изо-соединений типично для остатков легких нефтепродуктов [8].

ПАУ, относятся к наиболее токсичным УВ, так как обладают канцерогенными и мутагенными свойствами. В природные воды они могут поступать из нефтяных, пирогенных и биогенных источников [19, 34]. Среднее содержание суммы ПАУ (89 нг/л) в воде Северного Каспия (табл. 4) выше, чем в открытых морских водах – 20 нг/л [8]. Известно, что концентрации полиаренов обычно повышаются в припортовых районах и в прибрежных зонах. Однако содержание наиболее токсичных ПАУ, имеющих преимущественно антропогенное происхождение и потому нормируемых, таких как нафталин, бенз(а)пирен, даже в максимальных концентрациях не превышали величин ПДК (4000 и 5 нг/л соответственно) [11] за весь период наблюдений, а часто было ниже порога определения.

Таблица 4

Статистические параметры содержания ПАУ в воде Северного Каспия
в период 1998-2003 гг., нг/л

ПАУ, нг/л	Среднее		Станд. откл.		Макс.		Мин.	
	пов	дно	Пов	дно	пов	Дно	Пов	дно
Нафталин	38,25	38,67	52,84	44,89	621,00	309,00	0,00	0,00
Бифенил	7,42	7,25	9,98	9,52	47,50	49,40	0,00	0,00
2-метилнафталин	15,97	15,27	21,14	19,02	173,00	176,00	0,00	0,00
2,6-диметилнафталин	1,43	1,30	2,46	2,44	13,00	21,00	0,00	0,00
Флуорен	3,41	3,25	4,35	3,98	34,40	27,56	0,00	0,00
Фенантрен	17,28	16,64	17,33	17,69	79,20	88,86	0,00	0,00



Антрацен	1,09	1,06	1,49	1,55	7,62	8,95	0,00	0,00
Флуорантен	1,98	1,86	1,91	1,86	8,37	9,63	0,00	0,00
Пирен	2,09	1,89	3,72	2,44	76,00	15,04	0,00	0,00
Бенз(а)антрацен	0,41	0,44	0,61	0,68	3,30	4,63	0,00	0,00
Хризен	0,47	0,52	0,69	0,90	6,08	7,30	0,00	0,00
Бенз(б)флуорантен	0,25	0,25	0,33	0,33	2,06	2,32	0,00	0,00
Бенз(к)флуорантен	0,19	0,21	0,25	0,25	1,44	1,61	0,00	0,00
Бенз(а)пирен	0,11	0,11	0,32	0,29	2,70	2,02	0,00	0,00
Сумма ПАУ	89,14	88,71	82,65	72,53	685,80	512,92	0,00	2,09

В целом, среднее за период 1998-2003 гг. содержание доминантных ПАУ в воде Северного Каспия уменьшалось в последовательности (в % от суммы): нафталин (43,5) > фенантрен (19,1) > 2-метилнафталин (17,6) > бифенил (8,3) > флуорен (3,7) > пирен (2,24) > флуорантен (2,16) > 2,6-диметилнафталин (1,5) > антрацен (1,2) > хризен (0,6) > бенз(а)антрацен (0,5) > бенз(б)флуорантен (0,3) > бенз(к)флуорантен (0,2) > бенз(а)пирен (0,12). Нефтяной генезис полиаренов отражает повышенное содержание нафталина и его алкилированных гомологов [28, 34]. При поступлении нефтяных полиаренов в больших количествах или при активной трансформации в диагенетических процессах соотношение фенантен/антрацен обычно > 10 (в данном случае, в среднем за период – 15,8). Кроме того, для определения нефтяного генезиса полиаренов используется отношение нафталин/фенантрен [28], которое при значениях > 1 (в данном случае, в среднем 2,3) маркирует невыветренные нефтепродукты.

В продуктах высокотемпературного пиролиза органического сырья доминируют пери-конденсированные (пирен, бенз(а)пирен и т.д.). Поэтому отношение флуорантен/пирен при значениях < 1 маркирует поступление пирогенных полиаренов. Согласно полученным данным (табл. 4) концентрации пирена в среднем незначительно превышают содержание флуорантена (в среднем 0,97), т.е. исследованный район мог подвергаться загрязнению в рассматриваемый период времени не только нефтяными, но и пирогенными полиаренами.

В отличие от суммы УВ, содержание которых заметно снижается в зоне смешения вод, происходит увеличение концентраций ПАУ на мористых станциях в диапазоне солености 6-9‰ (рис. 4).

Однако величины концентраций этих соединений в воде не столь высоки, чтобы оказывать влияние на качество вод исследуемой акватории, так как токсичность вод в зоне смешения увеличивается незначительно (рис. 2).

Как показано на рис. 4, изменения в концентрациях отдельных ПАУ происходят практически синхронно с изменением содержания в воде взвешенного органического вещества (ВОВ). Однако, если концентрации ВОВ в зоне смешения (сорбционная часть фильтра) выше, чем в морской области, содержание некоторых ПАУ имеет, наоборот, тенденцию к повышению.

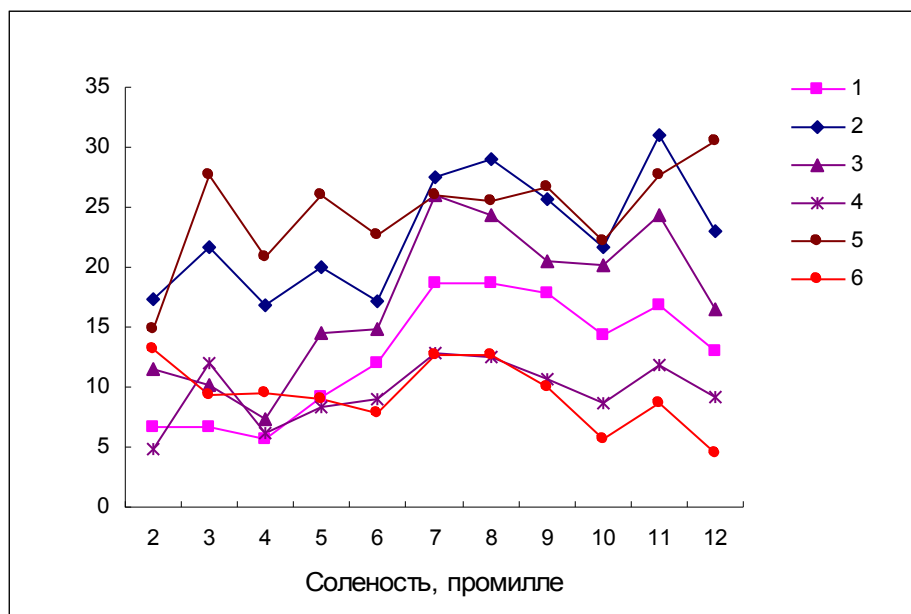


Рис. 4. Изменение средних за период 1998-2003 гг. концентраций некоторых ПАУ (нг/л) и взвешенного органического веществ (мг/л) в зависимости от солености:

1 – антрацен*10; 2 – пирен*10; 3 – фенантрен; 4 – 2-метилнафталин; 5 – нафталин; 6 – БОВ*10

Несмотря на это, наблюдается связь между распределением индивидуальных полиаренов и БОВ ($r=0,51\div0,79$), причем более высокие коэффициенты корреляции характерны для придонного слоя. Это позволяет предположить образование этих ПАУ в процессах трансформации ОВ непосредственно в зоне смешения пресных и соленых вод. Исключение наблюдается для нафталина, бифенила, антрацена, хризена и бенз(к)флуорантена. Для всех определяемых ПАУ корреляции с содержанием растворенной органики были статистически незначимы ($r\geq\pm0,3$).

Принимая во внимание важность взвешенного вещества как вероятного транспортного механизма в процессах трансформации и переноса углеводородов в зоне геохимического барьера, было необходимо установить основные особенности и изменения его состава при прохождении зоны смешения. Это было сделано на основе материалов экспедиционных работ, проведенных летом 2006 г. Содержание суммы ПАУ во взвеси Северного Каспия в этот период в среднем составило 43,7 нг/л, и как выше отмечалось для его вод, было больше, чем в водах открытого моря – 20 нг/л [8]. Изменение концентраций ПАУ в общих чертах повторяет распределение липидов и УВ (рис. 5), что может указывать на одинаковые источники их формирования, или высокую степень трансформации различных классов УВ.

Считается, что АУВ поступают в морскую среду при синтезе фитопланктоном или с нефтяным загрязнением, а ПАУ – образуются в пиролитических процессах или при абиогенном природном синтезе [19, 27, 33, 34]. В конце лета с увеличением температуры воздуха и воды происходит разложение наименее стойких УВ [30]. Поэтому количество и состав УВ определяют не только источники их эмиссии, но и их устойчивость в морской среде [19]. Предполагается также возможность селективного перехода легких полиаренов из растворенной формы во взвесь путем сорбции и соосаждения или биоаккумуляции и биоосаждения [32].

Вследствие этих причин содержание доминантных ПАУ во взвеси в исследованном районе в среднем уменьшалось в последовательности (в %): фенантрен (34,4)>флуорантен (20,1) >нафталин (10,8)>бенз(а)антрацен (9,6) >пирен (9,4) >антрацен (7,5) >хризен (6,5)> бенз(а)пирен (1,5) >перилен (1,1).

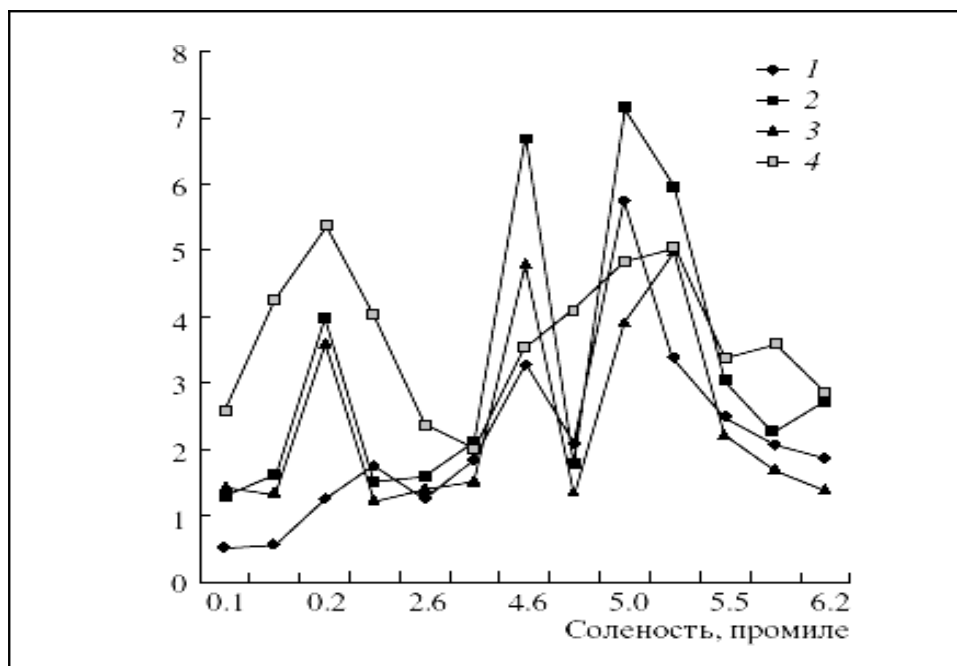


Рис. 5. Изменение концентраций органических соединений во взвеси в зависимости от солености морской воды:

1 – Сорг, мг/л; 2 – липиды, мкг/л*10; 3 – АУВ, мкг/л*10; 4 – сумма ПАУ, нг/л*0,1

В речных водах ОВ взвеси обычно имеет терригенную природу [4]. В Северном Каспии на терригенное ОВ накладывается поступление антропогенных соединений, что приводит не только к увеличению концентраций УВ во взвеси, но и к изменению их состава. Под действием физических и биогеохимических процессов нефтяные алканы деградируют, особенно быстро в поверхностных водах [8, 30]. В самой фильтрационной взвеси редко доминируют автохтонные АУВ, чаще всего высокомолекулярная антропогенная группа с примесями компонентов морского происхождения [31], так как содержание (по весу) в них пелитовой фракции ничтожно [4]. Поэтому во всех пробах взвеси преобладают высокомолекулярные гомологи, типичные для прибрежных макрофитов и травянистых растений. Эти УВ обладают большой способностью к гидрофобному связыванию на границе раздела фаз вода – взвесь, по сравнению с низкомолекулярными. Лишь по мере выпадения всех фракций взвеси (включая мелкоалевритовую) в конечной стадии седиментации можно фиксировать поступление на дно нефтяных АУВ.

В противоположность УВ, в составе ПАУ взвеси, как впрочем, и в целом в воде, доминируют легкие гомологи – фенантрен и нафталин. Фенантрен генерируется в почвах из погребенной биомассы [19, 35] и его высокое содержание во взвеси так же, как состав АУВ, подтверждает наземное происхождение эолового материала. Нафталин и его гомологи относятся к доминирующим аренам в нефтепродуктах [30, 33, 34]. Высокие концентрации флуорантена могут быть обусловлены как антропогенным влиянием [25, 26], так и трансформацией состава ПАУ при дальнем атмосферном переносе [8], так как флуорантен обладает большой стабильностью [19]. Следовательно, как состав УВ, так и ПАУ в воде и взвеси исследуемого района имеет смешанный генезис.

Закключение. Проведенные исследования показывают, что в зоне смешения вод устьевой области р. Волги состав УВ претерпевает закономерные изменения за счет трансформации и выпадения как антропогенных, так и природных соединений. В результате следует ожидать высокую степень аккумуляции УВ в донных отложениях физико-химической части маргинально-



го фильтра, в области лавинной седиментации. Например, до 80% АУВ, как правило, выводится в осадок на границе река-море [8].

В целом, обобщение данных, полученных в 1998-2007 гг., подтверждает, что геохимический барьер дельта р. Волга – мелководная зона Северного Каспия действительно служит фильтром, препятствующим проникновению в море антропогенных УВ. Видимо поэтому, несмотря на то, что р. Волга выносит столь значительное количество антропогенных соединений, северный шельф относится к наименее загрязненным районам Каспийского моря [36], и токсичность морских вод гораздо ниже, чем распресненных.

Библиографический список

1. Агатова А.И., Кирпичев К.Б., Лапина Н.М. и др. Органическое вещество Каспийского моря // Океанология. 2005. Т.45. №6. – С.841-850.
2. Израэль Ю.А., Цыбань А.В., Антропогенная экология океана. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 528 с.
3. Изучение и обзор стока основных загрязняющих веществ из Волжского каскада. Сводный отчет по проекту № RER03G31 (00034997). – Москва, 2006. – 119 с.
4. Кравчишина М.Д. Вещественный состав водной взвеси Белого моря. Автореф. на соиск. уч. ст. к.г.-м.н. – М.: ИО РАН, 2007. – 35 с.
5. Лисицын А.П. Маргинальный фильтр океанов // Океанология. 1994. Т.34. № 5. – С. 735 -747.
6. Лисицын А.П. Потоки осадочного вещества и загрязнений в Мировом океане и методы глобального мониторинга // Вехи кризиса. – М.: Наука, 2004. Вып. 2. – С. 133-193.
7. Методы исследования органического вещества в океане / Под ред. Романкевича Е.А. – М.: Наука, 1980. – 343 с.
8. Немировская И.А. Углеводороды в океане (снег-лед-вода-взвесь-донные осадки). – М.: Научн. мир, 2004. – 328 с.
9. Немировская И.А. Углеводороды Белого моря (пути поступления, формы миграции, генезис) // Геохимия. 2005. №5. – С. 542-554.
10. Немировская И.А., Бреховских В.Ф. Генезис углеводородов во взвеси и донных осадках северного шельфа Каспийского моря // Океанология. 2008. Т.48. № 1. – С. 48-58.
11. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М. Изд-во ВНИРО, 1999.
12. РД 52.17.262.91 Методы отбора, обработки и концентрирования проб морской воды, льда, снежного покрова, донных отложений и образцов зообентоса в условиях морских экспедиций.
13. РД 52.10. 243-92 Руководство по химическому анализу морских вод.
14. РД 52.24.454-93 Методические указания. Определение нефтяных компонентов в водах с использованием хроматографии в сочетании с ИК-фотометрией и люминесценцией.
15. РД 52.10.556-95 Методические указания. Определение загрязняющих веществ в пробах морских донных отложений и взвеси.
16. РД 52.18.595-96 Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды.
17. РД 118.02.7-88 Определение взвешенных веществ в природных водах.
18. РД 118-02-90. Методическое руководство по биотестированию воды. М.: Госкомприрода СССР, 1991. С. 47. Группа Т 58.
19. Ровинский Ф.Я., Теплицкая Т.А., Алексеева Т.А. Фоновый мониторинг полициклических ароматических углеводородов. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 224 с.
20. Романкевич Е.А. Геохимия органического вещества в океане. – М.: Наука, 1977. – 256 с.
21. Руководство по определению методами биотестирования токсичности воды, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов. – М.: Минприродресурсы, 2000.
22. Рыбохозяйственные исследования на Каспии. – Астрахань, КаспНИРХ. 1998-2001.
23. Шиганова Т.А., Сапожников В.В. Мусаева Э.И. и др. Условия, определяющие распределения гребневика MNEMIOPSIS LEIDYI и его воздействие на экосистему Северного Каспия // Океанология. 2003. Т.43. № 5. – С. 716-733.
24. Экологическая политика ОАО «ЛУКОЙЛ» на Каспийском море. Т 2. Охрана окружающей среды при поиске, разведке и добыче углеводородного сырья в северной части Каспийского моря. – Астрахань, 2003. – 256 с.
25. Bouloubassi I., Saliot A. Investigation of anthropogenic and natural organic inputs in estuarine sediments using hydrocarbon markers (NAN, LAB, PAH) // Oceanol. Acta. 1993. V. 16. – P. 145-161.
26. Culotta L., De Stefano C., Gianguzza A. et al The PAH composition of surface sediments from Stagnone coastal lagoon, Marsalla (Italy) // Mar. Chem. 2006. V. 99. № 1-7. – P. 117-127.
27. Dumont H.J. Caspian Lake: history, biota, structure, and function // Limnol. Oceanogr. 1998. V. 43. – P. 44-52.
28. Dahle S., Savinov V., Matishov G.G., et al. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in bottom sediments of the Kara Sea shelf, Gulf of Ob and Yenisei Bay // Science of the Environment. 2003. V. 36. – P. 57-71.
29. Effimov I. The oil and gas resource base of the Caspian region// J. of Petroleum Science Eng. 2000. V. 28. – P. 157-159.
30. GESAMP (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of marine pollution) Impact of oil and related chemicals on the marine environment / Reports and Studies 1993. № 50. IMO. – London, 1993. – 180 p.
31. Kennicutt M.C., Jeffrey L.M. Chemical and GC-MS characterization of marine dissolved lipids // Mar.Chem. 1981. №10. – P. 367-387.
32. Lipiatou E., Marty J., Saliot A. Sediment trap fluxes and transport of polycyclic aromatic hydrocarbons in the Mediterranean Sea // Mar. Chem. 1993. V.44. – P. 43-54.
33. Oros D.R., Ross J.M. Polycyclic aromatic hydrocarbons in San Francisco Estuary sediments // Mar. Chem. 2004. V. 86. № 3-4. – P. 169-184.
34. Tolosa I., Mora S., Sheikholeslami M.R., Villeneuve J.P. et al. Aliphatic and Aromatic



Hydrocarbons in coastal Caspian Sea sediments // Mar. Pollut. Bull. 2004. V. 48. – P. 44-60. 35. Venkatesan M.J., Kaplan I.R. The lipid Geochemistry of Antarctic marine sediments: Bransfield strait // Mar. Chem. 1987. V. 21. – P. 347-375. 36. Winkels H.J., Kroonenberg S.B., Lychagin M.Y. et al. Geochronology of priority pollutants in sedimentation zones of the Volga and Danube delta in comparison with the Rhone delta // Applied Geochem. 1998. V. 13. – P. 581-591.

УДК 574.52: 574.632

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗООПЛАНКТОНА НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2009. Гусейнова С.А., Абдурахманов Г.М.

Дагестанский государственный университет, Научный центр по проблемам Каспийского моря
Институт прикладной экологии РД

В работе характеризуются современное состояние, особенности территориального распределения зоопланктона Каспийского моря. Особое внимание уделено роли глубины моря.

Ключевые слова: зоопланктон, Каспийское море, распределение.

Keywords: zooplankton, Caspian sea, distribution.

Каспийский бассейн – уникальный внутренний водоем и является единым эколого-геологическим комплексом, сформировавшимся на протяжении миллионов лет. Сохранить целостность его экосистемы – задача всех Прикаспийских государств. Интенсивное освоение нефтяных и газовых запасов в Каспийском море и на прилегающих к нему территориях требует особого отношения к сохранению уникальной природной среды региона, представляющей собой достояние международного сообщества в целом.

Сложность возникающих проблем заключается в том, что области высокой нефтегазоносности морского шельфа, как правило, совпадают либо пересекаются с зонами высокой биопродуктивности и традиционного рыболовства. Россия на Каспии располагает не только крупнейшими в мире запасами углеводородов на шельфе, но и уникальными морскими биоресурсами. Следовательно, охрана морских биоресурсов и поиски баланса интересов рыболовства и нефтегазового комплекса на шельфе выходят за пределы чисто ведомственных интересов рыбной отрасли и смыкаются с более широкими природоохранными проблемами государственного масштаба.

Освоение морских нефтегазовых месторождений представляет собой масштабный и многостадийный процесс, который оказывает комплексное воздействие на окружающую среду в форме физических и химических нарушений в водной толще, на дне и в атмосфере. К числу физических воздействий следует отнести отчуждение акваторий, испускание сейсмических импульсов, формирование зон замутнения воды и нарушения состава и структуры донных осадков. Основными источниками химического загрязнения являются сбросы буровых отходов и пластовых вод, а также аварийные нефтяные разливы.

В процессе освоения нефтегазовых месторождений естественно возникает проблема сохранения биологического разнообразия, которая может рассматриваться как важнейший элемент обеспечения экологической безопасности. Неизбежный рост нефтедобычи на Каспии превращает проблему сохранения биологических ресурсов моря в проблему совместимости рыбного и нефтяного промыслов



Акватория участка «Центрально-Каспийский», на станциях, которого проводилось настоящее исследование, расположена преимущественно в средней части Каспийского моря, но частично захватывает приглубую часть Северного Каспия. Северная граница участка проходит по Смирновскому Осередку и Большой Жемчужной банке, южная находится примерно на широте г. Дербента.

Основная часть участка (около 65%) расположена в шельфовой части моря с изобатами 20-200 м., на долю мелководного северо-западного района с глубинами от 8 до 20 м приходится около 15% акватории и около 20% находится в зоне больших глубин (200-600 м), представляющих северо-западную часть Дербентской впадины.

Распределение общей численности и биомассы зоопланктона зависит от численного развития составляющих его компонентов. Наиболее высокие показатели численности и биомассы в Среднем Каспии дают веслоногие раки, из которых наиболее распространены и многочисленны: *Calanipeda aquae dulcis*, *Euritemora grimmeri*, *Acartia clausi*, *A. tonsa*, *Heterocopa caspia* и некоторые *Cyclopoida*. До появления в Среднем Каспии азово-черноморских вселенцев доминирующими видами являлись *Euritemora grimmeri*, *Linocalanus grimaldii* - в глубоководных районах и *Calanipeda aquae dulcis* - в прибрежных мелководьях. С появлением этих вселенцев в 80-х годах доля каспийских копепоид в зоопланктоне значительно уменьшилась, вплоть до полного исчезновения. Таким образом, начиная с середины 80-х годов основу численности и биомассы зоопланктона в западной части Среднего Каспия составляет *A. clausi*, и с середины 90-х - *A. tonsa*. Составляя 80-90%, а в некоторых районах и около 99% всего зоопланктона, в настоящее время они практически образуют весь зоопланктон западной части Среднего Каспия.

Следующей по величине численности и биомассы группой является *Cladocera*. Максимально высокая численность и биомасса этих раков наблюдается в мае июне северо-западных мелководных районах моря их численность и биомасса достигает 40-50 мг/м³. Более 80% этой массы в прибрежьях составляют подониды, а в глубинах – полифемиды (*Poliphemus exiguus*) и церкопагиды (*Cercopages pengoi*, *C. maeoticus*). *Rotatoria* хотя и образуют большие скопления численности, в основном в устьевых районах побережья, особой роли в общей биомассе не играют.

Из остальных групп зоопланктонных организмов более высокую численность дают усоногие раки, личинки которых встречаются по всему Каспию. Являясь обрастателями, численность науплиусов баянуса (*Balanus improvisus*) на естественных и искусственных рифах достигают огромного количества. Из прочих планкто-бентических организмов наибольший вклад в составлении общей биомассы вносят личинки моллюсков, червей, кумовых раков и в глубоководной части – мизиды.

Основу видового состава зоопланктона Среднего Каспия составляют ракообразные (68,4%), которые включают 9 видов и форм веслоногих раков, 11 – ветвистоусых, 2 – усоногих. Вторая по величине группа – коловратки, которые вместе с пресноводными формами, они составляют 14,6% состава зоопланктона. Остальные виды, отнесенные к группе прочих организмов и куда вошли все планкто-бентические формы и их личинки, инфузории гидрозоа, круглые, плоские и многощетинковые черви, колокольчиковые, пиявки, насекомые, водяные клещи и т.д., составляют 17%.

По нашим данным, из всего этого количества можно выделить около 1,5 десятка видов, которые достаточно регулярно встречаются в планктонных пробах Среднего Каспия (табл. 1).

На долю средиземноморского комплекса приходится 25.7% от общего числа видов, 8,5% составляют арктические вселенцы и 17,1% – пресноводные формы. В соответствии с меняющимися условиями среды, в составе зоопланктона прибрежных мелководий, наиболее характерными и распространенными видами эвригалинные и умеренно эвритермные формы Каспийских ракообразных.

Таблица 1

Количество видов основных групп зоопланктона Среднего Каспия



Основные группы	1990	2005		2006		Среднее
		Весна	лето	весна	лето	
Copepoda	7	8	3	9	4	8
Cladocera	13	8	1	9	2	10
Rotatoria	5	7	3	6	4	6
Прочие	8	17	3	17	5	14
Всего	33	40	10	41	15	38

Многие виды каспийских полифемид также входят в комплекс обитателей мелководий: *P. tr. Tipica*, *P. poliphemoides*, *P. c. tipica*, *P. c. pengoi*, *C. Maeoticus* и др. Поэтому число видов ветвистоусых раков в комплексе прибрежий доходит до 10-14 и более видов. Характерными формами гидрофауны прибрежья являются и коловратки.

В исследуемом районе Среднего Каспия постоянно обитают зоопланктонные организмы относящиеся к трем отрядам: *Copepoda*, *Cladocera*, *Rotatoria* и прочие организмы. Из них около половины относятся или к редким или к занесенным с центральных районов (лимнокалянус мизиды) и стоком рек видам зоопланктона (коловратки, ракушковые, пресноводные кладоцера), обитающие только в устьевых районах и в распресненных участках северо-западных прибрежий. Около 45,7% зоофауны прибрежья западной части Среднего Каспия состоит из автохтонных организмов, большая часть, которых составляют кладоцера и копепода.

Неотъемлемой частью всех экологических комплексов Среднего Каспия являются и прочие организмы, в состав которых входят усоногие раки, моллюски, черви и многие другие планкто-бентические формы и их личинки. В центральной халистической зоне среди них встречаются глубоководные мизиды, личинки моллюсков и науплии баянусов. В фаунистическом комплексе западных прибрежий, а также в зоне кругового течения число видов этих групп значительно выше – 6-12. С учетом видов обитающих в пресноводном комплексе, число прочих организмов доходит до 15-16 видов.

Характерной особенностью распределения зоопланктона Среднего Каспия является его сезонные изменения. Для зимнего зоопланктона исследуемой части Среднего Каспия, при близких к средним многолетним термическим условиям среды, характерно относительно равномерное распределение биомассы. На прибрежных глубинах (5-10м) отмечаются наиболее высокие концентрации зоопланктона.

С глубиной численность и биомасса падает. Зимний зоопланктон состоит в основном из веслоногих раков *Calanipeda aquae dulcis*, *Euritemora grimmeri*, *Acartia clausi*, *A. tonsa*.

В развитии весеннего зоопланктона четко прослеживается его зависимость от температуры и климатических условий зимы. Высокие концентрации отмечаются в устьевых зонах рек и по всей прибрежной полосе. По многолетним наблюдениям в ранневесеннем зоопланктоне преобладают эвритемора + калянипеда, а к концу мая – акарциды + калянипеда, эвритемора. Весенний пик развития зоопланктона наибольший в западной части Среднего Каспия и от его величины во многом зависит среднегодовая продуктивность района.

Несмотря на развитие всех групп и форм, общая биомасса зоопланктона летом снижается. Основными факторами влияющими на ход развития летнего зоопланктона являются температура, неоднократные цветения, приводящие к временному падению общей продуктивности зоопланктона, трофический пресс кормящей молоди рыб и гребневика *Mnemiopsis leidyi*.

При общей тенденции к уменьшению осенью, в относительно теплых еще западных прибрежьях наблюдается второй пик развития зоопланктона. Он гораздо меньше весеннего, но общая картина распределения имеет сходные черты. Характерной особенностью осеннего распределения зоопланктона является его пятнистость. Пятна с высокой и низкой биомассой соседствуют друг с другом. Юго-восточные и северо-западные ветры господствующие здесь вызывают смещения больших водных масс, что и приводит к образованию этих пятен. Основными составляющими осеннего зоопланктона являются акарциды + калянипеда, а в глубоководной части акарциды + эвритемора, лимнокалянус.



Зоопланктон на Центрально-Каспийском участке в летний период 2006 г. (в слое 0-25 м) характеризовался малым количеством видов – 15. К их числу относились организмы, входящие в следующие группы: Ctenophora, Rotatoria, Cladocera, Copepoda и Bivalvia. Наибольшим качественным разнообразием отличались коловратки (6) и ветвистоусые рачки (4 вида). Среди коловраток по числу видов доминировали представители рода *Brachionus* (4 вида) (табл. 2).

Лидирующей группой, как по качественному, так и по количественному развитию были веслоногие рачки – 0,9 тыс. экз./м³ и 8,7 мг/м³, что составило 81 % численности и 92 % биомассы всех зоопланктеров на участке. Среди них в подавляющем большинстве встречалась *Acartia*. Другой представитель веслоногих – *Harpacticoida* имел численность всего 0,2 экз./м³ при массе 0,002 мг/м³. В группе коловраток преобладали *Brachionus plicatilis* и *B. quadridentatus*.

Таблица 2

Количество таксонов зоопланктона на участке «Центрально-Каспийский» летом 2006 г

Группы зоопланктона	Горизонты, м		
	0-10	10-25	0-25
Ctenophora	1	1	1
Rotatoria	5	2	6
Cladocera	3	3	4
Copepoda	2	1	2
Cirripedia larvae	1	1	1
Bivalvia larvae	1	1	1
Итого:	13	9	15

Ветвистоусые рачки были малочисленны – 0,8 % общей численности и 0,4 % биомассы планктона. Среди кладоцер доминировал рачок *Pleopsis polyphemoides*. В группе личинок донных животных количественное преимущество имели личинки моллюсков. Их численность была больше в 8 раз по сравнению с таковой усоногих рачков и составила 123 экз./м³.

Средние численность и биомасса зоопланктона на Центрально-Каспийском участке в летний период 2006 г. имели низкие величины и составили 1,1 тыс. экз./м³ и 9,3 мг/м³ соответственно. Биомасса планктеров колебалась по станциям от 1,1 мг/м³ до 49,0 мг/м³.

Летний зоопланктон в Среднем Каспии всегда ниже весеннего. Из множества факторов влияющих на распределение численности и биомассы летнего зоопланктона лета 2006 года, определяющим, несмотря на наметившее снижение численности, лимитирующим остается влияние гребневика. Сравнение материалов распределения летнего зоопланктона в многолетней динамике показывает, что именно летом, со второй половины июля отмечается наиболее высокий пресс гребневика. Влияние гребневика на распределение летнего зоопланктона ощущается по всему Среднему Каспию. Поэтому, в зоопланктоне лета 2006 года не отмечаются зоны с высокой или очень низкой биомассой, характерные для распределения летнего планктона до появления мнемииопсиса в Каспии.

Развитие зоопланктона по горизонтам протекало неодинаково. Слой 0-10 м. характеризовался более интенсивным развитием организмов. Здесь биомасса планктона составила 10,2 мг/м³ при численности 1,4 тыс. экз./м³. В слое 10 -25м эти показатели составили соответственно 8,4 мг/м³ и 0,8 тыс./экз. м³.

Вертикальное распределение зоопланктона на участке "Центрально-Каспийский" было следующим: максимальные концентрации планктона, образованные акарцидами сосредоточены в поверхностном 10-0 м слое, далее с глубиной численность и биомасса зоопланктеров уменьшается. В этом районе Среднего Каспия температура (18⁰С) в верхнем слое воды весной оптимальна для развития этих раков. Поэтому здесь отмечаются максимальные концентрации рачка, равные 100 мг/м³ и более. А в нижних слоях (25-10 м), с понижением температуры (15,6⁰С), ее плотность существенно падает. В слое 100-50 м численность и биомасса составлена небольшими концентрациями глубоководного лимнокалянуса и эвритеморы. Доля кладоцер ничтожно мала и существенной роли в зоопланктоне не играет.



Летом, когда равномерно разогреваются большие толщи воды, на характер вертикального распределения зоопланктона, наряду с температурой оказывает влияние также и величина светового дня. Поэтому в верхнем 10-0 м слое в основном сконцентрированы младшие возрастные стадии и науплии копепод, которые слабо перемещаются по вертикали. В исследуемом районе Среднего Каспия зоопланктон этого слоя состоит из *A. clausi*, *A. tonsa* и *E. grimmeri*, а на западном и восточном частях, кроме акарцид, заметна роль и *C.a. dulcis*, и других групп.

Как показывают материалы лета 2006 г. большая часть численности ведущих веслоногих раков находилась на верхнем 10-0 м слое, а основная часть биомассы сосредоточена на нижнем 25-10 м слое. Причиной расхождения концентрации численности и биомассы по горизонтам является скопление активных мигрантов – взрослых копепод, на нижнем горизонте, которые имеют несколько больший средний вес и тем самым обеспечивают большую биомассу при малой численности. В центральных открытых районах на общую биомассу в нижних слоях заметно влияет и подвижные планкто-бентические формы, которые имеют большой средний вес.

Летние, теплолюбивые ветвистоусые раки в Среднем Каспии обитают в верхних слоях до 5-25 м глубин. Наибольшие концентрации клadoцер образованные *Podon polyphemoides*, *Podonevadne trigona* приурочены к поверхностному 10-0 м слою. На верхних слоях прибрежий эти раки составляют более 80% всех клadoцер. Эвadne- и церкопагиды опускаются в нижние слои до 20-25 м глубин, но значительных скоплений не образует. В верхних слоях открытых районов центральной части, в основном, встречаются церкопагиды и апагус.

В районе исследований летом 2006 г. основными компонентами зоопланктона являлись веслоногие раки. От развития этих раков по горизонтам и зависит картина вертикального распределения общей биомассы зоопланктона. В пределах 100-0 метровых глубин, охваченных нашими исследованиями, эти раки представлены довольно четко и видно, что сохраняется тенденция уменьшения численности и биомассы с глубиной.

Летом численность (рис.1) зоопланктона в верхнем 10-0 м слое, образованные молодыми стадиями копепод – наибольшая (7000 экз./м³). Максимальные концентрации зоопланктона сосредоточены в слое 25-10 м. и состоят из акарцид. Как было отмечено выше, после хищнического трофического пресса гребневика мнемнописиса, аборигенная фауна Каспия значительно сократилась и в общей биомассе существенной роли не играет, а азово-черноморские вселенцы – акарциды в нижние слои не опускаются. Поэтому, в 50-25 и 100-50 метровые горизонты имеют невысокую продуктивность (рис. 2) и состоят в основном из небольших концентрации эвритоморы и частично глубоководного лимнокалянуса.

Средние значения плотности и биомассы этих раков очень малы и едва достигают 10 мг/м³. Здесь только следует отметить, что лимнокалянус держится, в основном, в нижних горизонтах и поэтому, часть рачка, возможно, остался не учтенной.

УДК 574.583 (262.81-191.2)

СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИТОПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА СРЕДНЕЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

© 2009. Гусейнова С.А.

Дагестанский государственный университет
Научный центр по проблемам Каспийского моря

В работе охарактеризованы сезонные особенности фитопланктона, количественные показатели, краткая история ее изучения, таксономический состав и распределение биомассы.

In work the seasonal characteristics of phytoplankton are characterized, its quantitative indices,



brief history of its studying taxonomic content and biomass distribution

Ключевые слова: фитопланктон, Каспийское море, биомасса, распределение.

Key words: phytoplankton, Caspian sea, biomass, distribution.

Фитопланктон – одна из наиболее значимых групп организмов водной биоты, являющаяся основным продуцентом органического вещества в морях и океанах. От его состава и количественных показателей зависит развитие других трофических уровней в водных экосистемах и их биологическая продуктивность. Развитие водорослей зависит от комплекса факторов, сочетание которых определяет состояние альгоценоза. Поэтому важное значение имеет наблюдение за основными гидрологическими и гидрохимическими характеристиками моря, на основе которых делается прогноз состояния экосистем Каспия.

Каспийское море, характеризующееся разнообразием гидрологических условий, отличается качественной бедностью альгофлоры, что объясняется неоднократной сменой гидрологических режимов, приведших к вымиранию многих видов, не приспособленных к новым условиям. Пополнение видового состава фитопланктона не происходило в связи с изолированностью водоема.

Изучению фитопланктона Среднего Каспия посвящено большое количество работ (Киселев, 1938; Усачев, 1947; Смирнова, 1949; Бабаев, 1967 а б, 1968 а б, 1970; Прошкина-Лавренко, 1968; Левшакова, 1972 а, 1985; Левшакова, Санина, 1973 и др.). Однако все они относятся к периоду низкого его уровня. Работа Саниной Л.В., Левшаковой В.Д., Татаренцевой Т.А. (2000), в которой характеризуется летний фитопланктон Среднего Каспия в период подъема уровня моря, базируется на данных 1981, 1983, 1986 гг., полученных только на одном разрезе в центральной части моря – Дивичи – Кендерли. Фитопланктон дагестанского побережья Каспия – важнейшего рыбопромыслового района, в новых экологических условиях практически не изучен.

Видовой состав фитопланктона Каспийского моря отличается своей неустойчивостью и варьирует от 37 (1983), 62 (1976) до 101 (1981) вида (Каспийское море, 1985) и зависит от гидролого-гидрохимических предпосылок. Повышение объема весенне-летнего стока рек Волга, Терек, Сулак и распреснение западной части Среднего Каспия в 80-е годы привело к выпадению ряда морских видов и к сокращению количества вегетирующих водорослей. В 1976 году в Каспийском море было зарегистрировано 62 вида, в 1983 году их количество сократилось до 37.

В период наших исследований в фитопланктоне дагестанского побережья Каспия обнаружены 71 вид, форма и разновидность микроводорослей. Фитопланктон представлен пятью отделами: диатомовые – 30 видов относящихся к 15 родам, 11 семействам, 5 порядкам, 2 классам (42 %); динофитовые – 18 видов относящихся к 8 родам, 4 семействам, 3 порядкам, 1 классу (26%); сине-зеленые – 16 видов относящихся к 10 родам, 7 семействам, 3 порядкам, 2 классам (23%); зеленые – 6 видов относящихся к 5 родам, 3 семействам, 3 порядкам, 1 классу (9%) и один вид криптофитовых водорослей. Как видно из данных приведенных в табл.1., преобладающими по числу видов являются диатомовые. Достаточно высокое видовое разнообразие установлено также для динофитовых и сине-зеленых водорослей. Зеленые и криптофитовые в фитопланктоне дагестанского побережья Каспия играют незначительную роль.

Таблица 1

**Таксономическая структура фитопланктонного сообщества
дагестанского побережья Каспия**

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид	%
Bacillariophyta	2	5	11	15	30	42
Dinophyta	1	3	4	8	18	26
Cyanophyta	2	3	7	10	16	23
Chlorophyta	1	3	3	5	6	9
Cryptophyta	1	1	1	1	1	



Распределение, численность и биомасса фитопланктона. Распределение микроводорослей в акватории носило неравномерный характер и определялось соленостью, температурой, притоком биогенных элементов, пространственная гетерогенность которых создает своеобразные экологические условия для развития фитопланктона в различных частях исследуемой акватории и определяет таксономический состав, уровень продуцирования и динамику фитопланктонного сообщества. По этим показателям дагестанский район Каспия можно условно разделить на три зоны:

- Северная зона (разрезы I – IV, Суюткина коса – устье р. Сулак);
- Центральная зона (разрезы V – VII, г. Махачкала – г. Избербаш);
- Южная зона (разрезы VIII – X, далее до устья р. Самур).

Сезонные изменения в фитопланктоне являлись отражением в термическом режиме моря. Наибольшее таксономическое разнообразие, а также показатели численности и биомассы наблюдались в летний период (табл.2) В сезонной динамике произошло изменение соотношения основных таксонов. Весной наибольший вклад в биомассу вносили диатомовые (доминант *Pseudosolenia calcar-avis*) – 74,4%; в численном соотношении доминировали сине-зеленые (доминант *Oscillatoria sp.*) – 59,9%. В летнем планктоне наблюдалось возрастание роли сине-зеленых. Их вклад в биомассу возрос с 7,1 до 20,1%. Лидировали диатомовые (доминант *Rhizosolenia fragilissima*) (табл.3)

Таблица 2

Распределение численности микроводорослей (млн. экз./м³)
в акватории дагестанского побережья Каспия в 2006 г.

Типы	Зоны						Сред- няя	%
	Северная		Центральная		Южная			
	Числ.	%	Числ.	%	Числ.	%		
Июнь								
Cyanophyta	113,4	59,37	64,5	63,80	35,4	55,68	71,1	59,95
Bacillariaphyta	46,0	24,14	13,3	13,14	8,0	12,37	22,4	18,88
Dinophyta	21,1	11,07	21,7	21,57	20,1	31,56	21,0	17,71
Chlorophyta	10,4	5,42	1,0	1,02	0,3	0,39	3,9	3,29
Cryptophyta	0,0	0,00	0,5	0,47	0,0	0,00	0,2	0,17
Всего	190,9	100	101,0	100	63,8	100	118,6	100
Минимум	26,7	0,67	20,4	1,19	19,8	2,22		
Максимум	1850,4	46,14	223,6	13,00	97,9	17,65		
Сентябрь								
Cyanophyta	392,4	43,33	197,3	66,00	473,1	86,75	354,26	60,88
Bacillariaphyta	469,3	51,82	67,9	23,06	32,9	6,02	190,03	32,80
Dinophyta	35,5	3,92	28,8	9,76	38,8	7,11	34,36	5,92
Chlorophyta	8,5	0,93	0,5	0,18	0,7	0,12	3,23	0,40
Всего	905,7	100	294,5	100	545,5	100	581,88	100
Минимум	348,4	6,41	121,5	2,43	177,9	2,18		
Максимум	2477,3	45,59	521,5	10,41	1343,8	16,43		

Таблица 3.

Распределение биомассы микроводорослей (мг/м³) в акватории
дагестанского побережья Каспия в 2006 г.

Типы	Зоны						Сред- няя	%
	Северная		Центральная		Южная			
	Биом.	%	Биом.	%	Биом.	%		
Июнь								
Cyanophyta	139,4	9,32	52,5	10,34	31,9	3,31	74,6	7,11
Bacillariophyta	1438.5	84.84	252.0	49.66	654.0	67.76	781.5	74.44



Dinophyta	95,5	5,70	202,6	39,93	279,1	28,90	192,4	18,33
Chlorophyta	2,4	0,14	0,2	0,05	0,3	0,03	0,96	0,09
Cryptophyta	0,0	0,00	0,1	0,02	0,0	0,00	0,03	0,03
Всего	1675,8	100	507,4	100	965,3	100	1049,5	100
Минимум	172,8	0,49	65,2	0,76	176,2	1,30		
Максимум	15541,8	44,16	2357,4	27,33	1222,6	16,97		
Сентябрь								
Cyanophyta	628,5	13,94	242,7	25,23	523,3	43,96	468,8	21,10
Bacillariophyta	3420,1	75,83	383,3	39,85	226,1	19,02	1343,2	60,44
Dinophyta	443,9	9,84	335,6	34,91	440,3	36,99	406,6	18,26
Chlorophyta	17,7	0,39	0,1	0,01	0,4	0,03	6,1	0,20
Всего	4510,2	100	961,7	100	1190,1	100	2220,7	100
Минимум	2038,4	7,53	175,4	1,07	417,8	2,34		
Максимум	9615,9	35,53	3195,9	19,55	2758,7	15,45		

В Северной зоне весной основной вклад в общую биомассу принадлежал диатомовым – 85,8% (доминант *Pseudosolenia calcar-avis*). Наиболее многочисленны в этом ареале были сине-зеленые (59,3%) и диатомовые (24,1%). В летнем планктоне продолжали лидировать диатомовые (доминант *Rh. fragilissima*). Их вклад в биомассу составлял 76%, в численность – 52%. Сине-зеленые играли второстепенную роль и составляли – 13,9% от общей биомассы и 43% от общей численности. В этом районе большое развитие получила *Thalassionema nitzschioides*.

Отличительной чертой Центральной зоны является увеличение роли динофитовых и преобладание мелкоклеточных форм, что привело к значительному снижению биомассы в этом районе. Тревожным сигналом является появление в планктоне криптофитовой *Cryptomonas ovata*, которая характерна для евтрофированных вод. В весеннем планктоне наблюдалось преобладание диатомовых (49,6%), в количественном соотношении доминировали сине-зеленые (63,8%). Летом в планктоне преобладали диатомовые, динофитовые и сине-зеленые (39, 38 и 22% от общей биомассы соответственно). В численном соотношении продолжали лидировать сине-зеленые (67%).

В Южной зоне исследуемой акватории в весеннем планктоне диатомовые составляли основную биомассу (67%), сине-зеленые лидировали численно (55,7%). Отличительной чертой является отсутствие в планктоне этой части акватории *Pseudosolenia calcar-avis*, *Cyclotella caspia*, *Rhizosolenia fragilissima*. Летом наблюдалась вспышка развития сине-зеленых водорослей, которые составляли 42% и 86% от общей биомассы и численности соответственно. Диатомовые угасали в своем развитии, а на некоторых станциях полностью выпали из планктона. Их вклад в биомассу составлял лишь 19%. Большое значение в этом районе имели динофитовые (36% от общей биомассы). Динамика плотности и биомассы фитопланктона характеризовалась двумя пиками в развитии микроводорослей в Северной и Южной зоне акватории. Весной в Северной зоне он определяется массовым развитием *Pseudosolenia calcar-avis* и сине-зеленой *Oscillatoria sp.* В летний период основной вклад в формирование биомассы принадлежал диатомовой *Rhizosolenia fragilissima*. Наиболее многочисленны были сине-зеленые (*Oscillatoria sp.*). В Южной зоне акватории весенний пик был обусловлен вегетацией диатомовых рода *Coscinodiscus* и динофитовых рода *Prorocentrum*. В сентябре в этой зоне наблюдалась вспышка развития сине-зеленой водоросли *Oscillatoria sp.*, которая вносила основной вклад в формирование биомассы (44%) и численности (87%). Крупные динофитовые рода *Prorocentrum* составляли 37% от общей биомассы. Такое увеличение плотности сине-зеленых водорослей в сочетании с полным отсутствием на некоторых станциях этого района диатомового комплекса, уменьшением индекса видового разнообразия Шеннона, говорит о евтрофировании вод. В сентябрьском планктоне отчетливо прослеживалось увеличение плотности сине-зеленых и динофитовых в южном направлении; весной, напротив, эти показатели уменьшались с севера на юг.



УДК 597-1.044: 628.394:546.3/7

НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ ВОЛГО-КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

© 2009. Зайцев В.Ф., Мелякина Э.И., Гусейнова С.А., Крючков В.Н., Лавриненко А.В.

Астраханский государственный технический университет
Дагестанский государственный университет

В работе описываются донные отложения Каспия, их роль в накоплении тяжелых металлов и их воздействие на физиологическое состояние осетровых рыб.

There are defined the bottom sediments of the Caspian sea. Their role in heavy metals accumulation and their impact on physiological state of the sturgeon fish.

Ключевые слова: тяжелые металлы, отложения, осетровые рыбы.

Key words: heavy metals, sediments, sturgeon.

Интерес к изучению содержания в водных экосистемах тяжелых металлов вызван тем, что эти элементы имеют широкое распространение, многие из них обладают кумулятивным эффектом и играют большую роль в создании общего токсикологического фона для водных животных.

Элементарный состав донных отложений отражает биогеохимическую ситуацию конкретного субрегиона биосферы, поэтому содержание металлов в грунтах различных водоемов сильно варьирует. Как отмечал В.И. Воробьев (1979), отсутствие кларковых норм для грунтов рыбохозяйственных водоемов, норм, аналогичных величинам ПДК для воды, существенно затрудняет оценку как обеспеченности их микроэлементами, так и оценку их загрязненности.

Наше исследование имело следующие задачи:

Комплексная оценка накопления тяжелых металлов в разных средах (вода, донные осадки) и в живых организмах в течение ряда лет.

Поиск интегральных и унифицированных методов оценки влияния металлов на водные организмы.

Материал и методы.

Для исследования брались пробы донных отложений из водоемов дельты Волги с различным гидрологическим режимом: многоводные реки с быстрым течением (Волга и Бузан), малопроточные и непроточные в летний период водоемы (ильмени). Пробы грунта отбирались как из поверхностного слоя, так и из колонок, которые бурились на глубину до 1 м и более.

Анализ содержания в грунте металлов, а также их накопление в органах и тканях осетровых рыб осуществлялся методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. Экстракция металлов из грунта и озоление предварительно высушенных при температуре 110°C до постоянного веса тканей осуществлялось на песочной бане концентрированной азотной кислотой.

Количественный анализ металлов проводили на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Hitachi» модели 180-50. Применялась трехщелевая ацетилено-пропановая горелка, газ - пропан, окислитель - воздух. Для каждого металла использовалась отдельная лампа с полым катодом. Условия определения металлов указаны в табл. 1.

Таблица 1

Параметры анализа определения металлов в воде и в донных отложениях



Элемент	Cd	Co	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
Сила тока в лампе, мА	7.5	10.0	7.5	10.0	7.5	10.0	7.5	10.0
Длина волны, нм	228.8	240.7	324.8	248.3	279.5	232.0	283.3	213.8
Ширина щели, нм	1.3	0.2	1.3	0.2	0.4	0.2	1.3	1.3
Расход воздуха, л/мин	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4
Расход газа, л/мин	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3

Оценку состояния рыб производили по степени развития в органах патологических изменений. Анализ проводили традиционными гистологическими методами (Ромейс, 1953). Материал взят от 232 рыб (белуга - 20 экз., севрюга - 109 экз., осетр - 97 экз., стерлядь - 6 экз.).

Вода рыбохозяйственных водоемов.

Осуществляемый на протяжении многих лет мониторинг за состоянием водной среды показал значительное увеличение содержания металлов в волжской воде (Бесчетнова и др., 1968; Андреев, 1989; Григорьев, Крючков, 1989; Крючков, Григорьев, 1989). За последние 15 лет увеличилось среднее содержание меди в 11,5 раза, цинка - в 9,8 раза, свинца - в 5,6 раза, кадмия - в 4,9 раза. Для меди и цинка фоновые величины в летние месяцы в 3-7 раз превышают значения ПДК (Андреев и др., 1989). В дальнейшем году уровень загрязнения воды отдельными металлами несколько снизился.

Мониторинг донных отложений.

Анализ содержания металлов в поверхностном слое грунта показал, что их концентрации в течение сезона подвержены значительным колебаниям. Эти колебания особенно ярко выражены в непроточных и малопроточных водоемах. Так, в течение вегетационного периода происходит уменьшение содержания в поверхностном слое грунта большинства элементов. Этот процесс связан с деятельностью бентосных организмов-концентраторов. В многоводных реках сезонные колебания связаны в основном с паводком.

Для оценки степени загрязненности донных отложений, существуют, в частности, два пути. Первый – это определить остаточную сорбционную

емкость донных отложений по отношению к тем или иным металлам. Эта величина позволит оценить потенциальную опасность вторичного загрязнения воды металлами при их экстракции из грунта в воду. Второй путь – это сравнить содержание металлов в донных осадках в настоящее время с тем содержанием, которое было в то время, когда загрязнение водоемов тяжёлыми металлами еще не приняло таких масштабов, которые мы наблюдаем сегодня.

Оказалось, что в поверхностных слоях грунта металлов несколько меньше, чем в более глубоких (рис. 1).

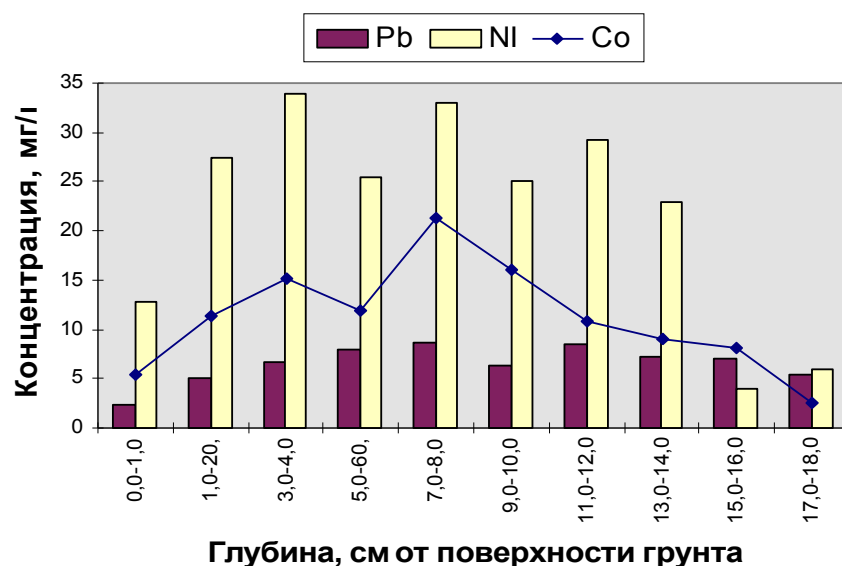


Рис. 1. Средние концентрации металлов в донных отложениях дельты Волги и Северного Каспия

Так, в слое 0,5 -1,0 см концентрация кадмия составляет 0,2-0,5 мг/кг, на глубине от 1,0 до 5-6 см его концентрация колеблется в пределах 0,3-0,7 мг/кг. Свинец в этом слое содержится в количестве 2,4-7,2 мг/кг, марганец – 151-154 мг/кг. Наибольшее содержание металлов отмечалось в толще грунта на глубине 6-8-10 см: свинца – 7,2 -10,0 мг/кг, марганца 170-457 мг/кг, никеля 33-122 мг/кг. В более глубоких слоях донных отложений, несмотря на разброс показателей, прослеживается тенденция уменьшения концентрации тяжелых металлов. По нашему мнению, обнаруженная закономерность связана с тем, что верхние слои донных осадков подвержены различному влиянию как со стороны воды, так и живых организмов, а поскольку пробы отбирались в летнее время, то данные анализа отражают лишь конкретную ситуацию, когда большое количество металлов было из грунта вовлечено в трофический круговорот. Так, водные макрофиты способны концентрировать в себе металлы в значительных количествах, причем погруженные растения в гораздо большей степени, чем произрастающие в прибрежной полосе. Роголистник, к примеру, в среднем накапливает марганец в 10 тыс. раз, никель – в 250 раз, цинк – в 100 раз, медь и кадмий – в 50-80 раз больше по сравнению с концентрацией этих металлов в воде. Дрейссена (*Dreissena polymorpha*) концентрирует в тканях своего тела свинца до 18,3 мг/кг, кадмия до 5,0 мг/кг, цинка до 170-200 мг/кг и т.д. (Крючков и др., 1989). В связи с этим объяснимо последующее увеличение концентрации металлов в слоях грунта 6-8 см. Имеющееся уменьшение концентрации в слоях от 8-10 см и глубже мы связываем с тем, что ранее загрязнение воды тяжелыми металлами не носило того характера, который мы наблюдаем в настоящее время.

Таким образом, налицо ситуация, когда в воде, в донных отложениях, в водных беспозвоночных содержание тяжелых металлов превышает то количество, ту норму, к которым рыбы были адаптированы в течение многих лет. Произошедшее по биологическим меркам чуть ли ни мгновенное повышение содержания металлов практически во всех звеньях водных экосистем не могло не оказать на рыб негативного влияния.

Физиологическое состояние осетровых видов рыб.

Наш интерес к осетровым обусловлен, во-первых, тем, что эти рыбы как объект исследования чрезвычайно интересны, имеют огромное научное и хозяйственное значение. Во-вторых, осетровые имеют длительный жизненный цикл, и на них можно проследить отдаленные последствия хронического воздействия находящихся в волжской воде токсикантов.



Большие концентрации металлов были отмечены в органах, которые характеризуются активным метаболизмом, таких, как печень, почка, селезенка (табл. 2).

Цинк относится к числу относительно широко распространенных металлов в биосфере земли. В организме рыб он уступает по уровню содержания лишь железу, а иногда и превосходит его по степени накопления в отдельных органах и тканях. Цинк является незаменимым микроэлементом, причем необходимо отметить полифункциональность этого металла. В результате исследования высокая концентрация цинка была обнаружена в туловищной почке осетровых (325,54 мг/кг); более низкие концентрации отмечаются в печени, селезенке, жабрах, кишечнике - 120,69; 112,84; 99,98 и 65,71 мг/кг соответственно. Наименьшая концентрация металла обнаружена в гонадах и мышцах - 48,34 и 37,55 мг/кг.

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в органах севрюги

Орган	Элементы, мг/кг сухого вещества							
	Эссенциальные микроэлементы					Условно-эссенциальные микроэлементы	Токсичные микроэлементы	
	Fe	Cu	Zn	Mn	Co	Ni	Pb	Cd
кишечник	135,45 ₁	9,626	65,710	2,446	0,15 ₁	1,15	1,534	0,256
печень	809,33 ₇	37,660	120,69 ₂	2,305	2,38 ₂	3,16	2,197	0,693
почка	306,18 ₆	18,734	325,53 ₆	2,819	1,01 ₂	6,99	3,165	0,647
жабры	358,75 ₁	13,931	98,978	6,017	0,91 ₈	3,28	6,109	0,538
селезенка	1612,8 ₄	66,952	112,83 ₆	2,162	0,32 ₅	3,82	3,754	0,687
мышцы	82,057	4,733	37,546	1,973	0,08 ₁	2,37	1,420	0,277
гонады	72,812	6,684	48,378	2,858	0,20 ₆	2,16	1,632	0,269

Медь в наибольшем количестве - 66,95 мг/кг сухого вещества - обнаружена в селезенке. Это объясняется тем, что медь активно участвует в процессах кроветворения и тканевого дыхания (Войнар, 1960). Биологическая роль меди в процессах тканевого дыхания основывается на том, что металл входит в состав окислительных ферментов. Уровень концентрации меди в селезенке осетровых был в 1,8 раза выше, чем в печени, в 3,6 раза больше, чем в почках, в 4,8 раза - чем жабрах, в 6,9 раза - чем в кишечнике и в 14,1 раз больше, чем в мышцах..

Содержание свинца в органах осетровых относительно невелико. Ярко выраженной кумуляции данного металла определенным органом не наблюдается, за исключением жабр, где его концентрация составила 6,1 мг/кг, что, вероятно, связано с их респираторной функцией, обеспечивающей проникновение этого металла в организм. В связи с тем, что накопление в организме рыб свинца все-таки происходит, следует сделать вывод о возможной постоянной интоксикации рыб металлом, относящимся к группе элементов приоритетного отслеживания.

Незначительные количества кадмия постоянно присутствуют в организме. Отмечается преобладание его в печени, селезенке и почках в концентрациях 0,693; 0,687 и 0,647 мг/кг соответственно. Вероятно, кумуляция элемента идет непосредственно из воды (Алабастер, Ллойд, 1984), так как в кишечнике обнаружено его минимальное количество (0,256 мг/кг). Соединения кадмия и сам кадмий обладают значительно большей токсичностью, чем многие другие металлы.



В соответствии с рекомендациями ЮНЭП (программа ООН по окружающей среде) в объектах природной среды не должны наблюдаться ртуть, свинец, кадмий, фтор, мышьяк. Но проведенное исследование показало значительные уровни содержания свинца и кадмия в тканях осетровых.

При сравнении имеющегося содержания тяжелых металлов в органах и тканях осетровых с аналогичными данными, полученными в АГТУ более 20 лет назад (Воробьев, Зайцев, 1976) выявляется весьма настораживающее обстоятельство, что за рассматриваемый период произошло увеличение концентраций тяжелых металлов не только в воде и в донных отложениях, но и в самих рыбах. Особенно четко это прослеживается по содержанию металлов в жабрах, гонадах и мышцах. Так, содержание цинка в жабрах осетровых рыб стало больше в среднем в 1,98 раза, а в мышцах – в 5,6 раза. Марганца в жабрах обнаружено больше в 4,1 раза. Эти примеры можно продолжать. В печени подобная закономерность не отмечена.

Результаты анализа по кумуляции ТМ в органах и тканях осетровых дают основания искать последствия их возможного влияния.

Многолетние морфофункциональные исследования состояния тканей, органов и систем органов каспийских осетровых показали, что многие из них имели довольно значительные патологические изменения типа разрастания различных эпителиев, дегенеративные и патологические процессы в клетках печени, нарушение гемопоэза в селезенке и т.д.

Жабры. Впервые в Астраханской области значительная гиперплазия эпителия жабр была выявлена в 1986 году у красноперки, выловленной в ер. Берекет (8-и километровая зона вокруг Астраханского газового комплекса), затем это явление распространилось на большинство рыб, вылавливаемых в дельте р. Волги (густера, лещ, линь и др.) С 1992 года разрастания первичного и вторичного эпителия жабр были выявлены у осетровых в речной и морской периоды жизни. Была выявлена гиперплазия как респираторного, так и многослойного эпителия на разных участках филламентов вплоть до образования сплошных эпителиальных пластинок в связи со срастанием ламелл. Причем, если для костистых рыб были характерны разрастания первичного эпителия, которые превращали филламенты в эпителиальные пластинки без разграничения на ламеллы, то у осетровых чаще всего отмечены разрастания вторичного (респираторного) эпителия на длинных ламеллах, которые в таких случаях становились похожими на барабанные палочки. Обычно разрастания в виде барабанных палочек сопровождалась дискомплексацией эпителиальных клеток, появлением промежутков между ними.

С 1996 года в жабрах осетровых кроме значительной гиперплазии первичного и вторичного эпителиев появились участки филламентов, покрытых только разросшимся многослойным эпителием с полной атрофией ламелл. Причем, на участках, предшествующем атрофии и следующим за ней, ламеллы имели меньшие размеры, постоянно уменьшаясь к пустым участкам. В жабрах наблюдались различного рода сосудистые расстройства.

Основным компонентом адаптации и основным компонентом деструктивных изменений жабр является разрастание (пролиферация или гиперплазия) первичного (многослойного эпителия филламентов) и вторичного (дыхательного эпителия ламелл) эпителиев.

Гиперплазия (пролиферация или разрастание) эпителия способствует увеличению диффузного барьера между внешней средой и кровью, что приводит к снижению уровня газообмена в жабрах, но может играть и защитную роль, смягчая прямое действие токсической среды на эпителиальную и интерстициальную ткани. Защитную роль играет и гиперплазия слизистых клеток. Следует подчеркнуть, что хроническое действие антропогенного загрязнения на осетровых привело не только к беспорядочному разрастанию эпителиальной ткани, но и к деформации филламентов, к некрозу и атрофии ламелл, что в настоящее время не наблюдается у карповых рыб дельты Волги. По-видимому, некроз и атрофия ламелл взаимосвязаны с большой продолжительностью жизни осетровых в загрязненных токсикантами волжской и каспийской водах.

Почки. Адаптационной особенностью строения почек осетровых является неоднородность в структуре нефронов в пределах одной почки, которые могут отличаться по размерам



почечных телец, диаметром проксимальных и дистальных отделов, строением и высотой выстилающих эпителиев, наличием промежуточного отдела.

Дистрофические процессы, выявленные в эпителии почек, были следующими: зернистая дистрофия эпителия извитых канальцев, в отдельных из них отмечалась отслойка эпителиального пласта от базальной мембраны. Были выявлены группы почечных телец с дистрофическими изменениями разной степени тяжести: 1 – клубочки с резким растяжением петель и переполнением их кровью; 2 – увеличенные в объеме клубочки капилляров, заполнившие всю полость растянутой почечной капсулы; 3 – в полости почечной капсулы имелись эритроциты, спайки между петлями, их гиалиноз. Т.е., у осетровых в почках были найдены изменения, свидетельствующие и имеющиеся локальным гломерулонефрите, причем изменения, найденные в почках осетровых рыб более тяжелые, чем у рыб с коротким жизненным циклом (полупроходные и туводные карповые, бычки). Дистрофические процессы выявлены в эпителии почек как в речной, так и в морской периоды жизни: на всех препаратах наблюдалась картина зернистой дистрофии эпителия извитых канальцев. В эпителии почек рыб, выловленных в море, более выражены явления отека мутного набухания. Следует указать на значительную вариабельность размеров почечных телец, что, по-видимому, связано с повышением или же, напротив, со снижением функции, вплоть до атрофии определенного нефрона. При этом необходимо подчеркнуть, что основой современной адаптации почек осетровых рыб к водоемам с различной соленостью и загрязнением является структурная гетерохронность нефронов (наличие различных вариантов в величине и строении почечных телец и извитых канальцев) и возможность перестройки клеток нефрона при изменении условий обитания.

При сравнении структуры почек осетровых, выловленных в 1981 году, и морфологии органа осетровых 1997 года вылова выявлено, что в почках рыб 1981 года полностью отсутствовало многообразие форм и размеров почечных капсул и почечных канальцев, т.е., в 1981 году осетровые обитали в более благоприятных условиях.

Печень. При исследовании печени осетровых рыб, выловленных в Каспийском море и дельте Волги, выявились ее структурные и функциональные нарушения. Морфологические нарушения характеризовались симптомами жировой дистрофии гепатоцитов, участками инфильтрации вокруг сосудов и желчных протоков, очагами фиброза печеночной паренхимы, участками некроза. Все эти явления сопровождалось дисциркуляторными расстройствами: резким неравномерным расширением капилляров, стазом, мелкими кровоизлияниями вокруг стенок сосудов разной величины и формы. Кроме того, были обнаружены нарушения микроциркуляции в виде утолщения и гиалиноза стенок кровеносных сосудов.

В **пищеварительном тракте** выявлено обилие постоянно функционирующих желез желудка и всех отделов кишечника, выделяющих значительное количество ферментов. Ферментативная деятельность этих желез подтверждена специальными исследованиями. Было обнаружено разнообразие бокаловидных клеток желудка и кишечника, секретирующих не только слизь, но и, по-видимому, какие-то ферменты. Кроме того, значительные скопления гомеопэтической ткани, расположенные в собственно пластинке слизистой оболочки, подстилающей эпителий. Лимфоцитами интенсивно инфильтрована собственная пластинка слизистой оболочки и эпителиальный пласт всего кишечника осетровых. Подобная инфильтрация может быть расценена как защитно-адаптивная, предохраняющая организм рыб от проникновения вредных агентов через кишечник. Следует отметить, что адаптационные изменения кишечных ворсинок многообразны, но прежде всего они проявляются в клеточных элементах однослойного каемчатого эпителия. Гиперплазия как призматического эпителия кишечных ворсинок, так и клеток подстилающей его соединительной ткани, была обнаружена в той или иной степени у всех исследованных рыб. Кроме пролиферации, реактивность эпителиальных тканей кишечника характеризовалась также изменением межклеточных взаимодействий или изменением межклеточной интеграции. При воздействии содержащихся в воде повреждающих факторов на эпителий кишечника в нем возникает состояние дезинтеграции клеток – дискompенсация эпителия при на-



рушении контактов между эпителиоцитами. Это явление в основном наблюдалось на верхушках кишечных ворсинок.

В *мышечной ткани* осетровых рыб, выловленных в Северном Каспии и в дельте Волги были обнаружены признаки дистрофии: саркоплазма имела зернистость. Зернистость настолько плотно заполняла мышечное волокно, что исчезли поперечная исчерченность и ядра. Кроме того, наблюдалось фибриллярное расщепление – между фибриллами появились узкие щели как проявление отека.

Выводы:

Результаты многолетнего мониторинга за водной средой и данные анализа по донным осадкам свидетельствуют о имеющемся загрязнении экосистемы р. Волги изученными элементами.

Накопление металлов в органах и тканях рыб, особенно осетровых, увеличилось за последние 20 лет, а характер патологических изменений во внутренних органах свидетельствует о их негативном влиянии на организм рыб.

Обнаруженные в органах осетровых морфофункциональные изменения свидетельствуют о наличии симптомов хронического эндотоксикоза и имеют также приспособительное значение, т.к. способствуют уменьшению прямого токсического действия на ткани, т.е. наряду с патологическими, в органах и тканях осетровых происходят адаптивные процессы, способствующие выживанию рыб при существующем загрязнении водной среды.

Библиографический список

1. Алабастр Дж., Ллойд Ф. Критерии качества воды для пресноводных рыб. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 344 с.
2. Андреев В.В. Загрязнение Нижней Волги и Северного Каспия тяжелыми металлами // Экологические проблемы Волги: Тез. докл. к региональной конференции. - Саратов, 1989. - С. 142 - 143.
3. Андреев В.В., Крючков В.Н., Григорьев В.А. Накопление тяжелых металлов в водных экосистемах и их влияние на осетровых рыб // Осетровое хозяйство водоемов СССР: Краткие тез. научных докл. к предстоящему Всесоюзному совещанию (ноябрь, 1989). - Астрахань, 1989. - С. 6 - 7.
4. Бесчетнова Э.И., Самилкин Н.С., Самойлов В.В., Крупчик Г.Л. Содержание никеля, марганца, ванадия, меди и свинца в водах нижнего течения дельты Волги // Гигиена и санитария. - N 8, - 1968. - С. 105.
5. Войнар А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. - М., 1960. - С. 95-136.
6. Воробьев В.И. Микроэлементы и их применение в рыбоводстве. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 182 с.
7. Воробьев В.И., Зайцев В.Ф. Микроэлементы и физиологическая оценка производителей осетровых рыб Волги // Биотехника товарного рыбоводства. - М., 1976, вып. 16, - С. 186 -193.
8. Григорьев В.А., Крючков В.Н. Динамика содержания ртути в водоемах в районе Астраханского газового комплекса // Проблемы изучения, охраны и рационального использования природных ресурсов Волго-Ахтубинской поймы. - Астрахань, 1989. - С. 30 -31.
9. Крючков В.Н., Григорьев В.А. Содержание тяжелых металлов в воде водоемов Волго-Ахтубинской поймы // Проблемы изучения, охраны и рационального использования природных ресурсов Волго-Ахтубинской поймы. - Астрахань, 1989. - С. 34 -35.
10. Крючков В.Н., Андреев В.В., Григорьев В.А. Мониторинг загрязнения дельты Волги тяжелыми металлами// Экологические проблемы Волги: Тез. докл. к региональной конф.- Саратов, 1989.- С. 208-210.
11. Ромейс Б. Микроскопическая техника. - М.: Иностранная литература, 1953. - 720 с.



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКО- ЛОГИЯ

УДК 504.53.05

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭВОЛЮЦИИ ПОЧВ ДЕЛЬТОВЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

© 2009. Баламирзоев М.А., Котенко М.Е.

Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра
РАН
Дагестанский государственный технический университет

Рассмотрены процессы деградации и эволюции почв в результате воздействия естественных и антропогенных факторов на почвенный покров Западного Прикаспия.

The processes of degradation and evolution of soils because of natural and anthropogenic factors` influence were considered in East Pricaspy.

Ключевые слова: почва, эволюция, засоление, мелиорация, дельтовые районы.

Key words: soil, evolution, saltiness, melioration, delta districts.

В изучении почвообразовательных процессов низменного Дагестана центральное положение занимают [6] исследования факторов естественного и антропогенного воздействия на почвы и почвенный покров, определение направленности и глубины их воздействия, а также управление этими процессами и их прогнозирование.

Почвенный покров дельтовых районов Западного Прикаспия охватывает дельты Терека, Сулака, Акташа, Улучая, Гюльгерычая, Самура и других рек, берущих свое начало в горах Дагестана. Анализ предшествующих работ и наших исследований [1-8, 12-14] показывает, что почвенный покров равнин Терско-Сулакской и Приморской низменностей формировался в исключительно сложной природной ситуации и пережил дельтово-пойменные почвообразования с характерным для него заболачиванием и соленакоплением. Обращает на себя внимание весьма «сжатая» форма расположения равнин между предгорными склонами и Каспийским морем, что играет большую роль в создании геохимического облика территории. Постоянный вынос солей из вышележащих элементов рельефа и поступление их с грунтовым стоком в область аккумуляции происходят на довольно незначительных расстояниях между предгорьями и Прикаспийской низменностью в пределах от 2 до 20 км, что является одним из факторов засоленности почвогрунтов.

Основным практически неисчерпаемым источником солей являются древнекаспийские четвертичные засоленные породы, погребенные современными дельтовыми отложениями. Значительное влияние на солевой состав почвенно-грунтовой толщи оказывает подпор вод Каспийского моря, а также поступление солей в грунтовые воды из более глубоких водоносных горизонтов. Облик дельтовых равнин, разумеется, связан с речным стоком. Достаточно отметить, что протяженность речной сети Дагестана достигает 24 тыс. км, а величина твердого стока основных рек (Терека, Сулака и Самура) составляет соответственно 25,19 и 8 млн. т. в год [1]. Разгрузка значительной части этих взвешенных наносов происходит в дельтовой части и, вместе с подземным



стоком, все это создает довольно пеструю картину геохимических и геоморфологических условий почвообразования. На почвенной карте Республики Дагестан в пределах дельтовых равнин выделены: темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, лугово-каштановые, луговые, лугово-лесные, аллювиально-луговые, лугово-болотные почвы и солончаки.

Близкое расположение моря к горам предопределило не только интенсивный характер аккумуляции речных наносов, но и последующую динамику дельтовых отложений. Почвенный покров дельт формировался в условиях сильной напряженности геоморфологических, геохимических и биологических процессов. В силу этого дельтовые почвы характеризуются исключительно большим разнообразием строения и свойств. Более того, постоянный речной сток, периодические паводковые явления придают им не только «молодость», но и изменчивость в строении и свойствах. Однако еще больше изменяются они под влиянием всевозрастающей антропогенной нагрузки. Напряженность хозяйственной деятельности на почвах дельтовых равнин связана с тем, что основную сельскохозяйственную продукцию республика получает на орошаемых почвах, площадь которых не превышает 386 тыс. га. Большое значение имеет и форма воздействия человека на почвенный покров. Строительство коллекторно-дренажной системы, насыщенная оросительная сеть, применение несовершенных способов полива значительно изменяют структуру почвенного покрова и свойства почв. Большие перемены в почвенном покрове произошли в результате мелиоративного строительства вследствие изменения уровня залегания грунтовых вод. В строящихся системах глубина дрен колеблется от 1,5 до 2,5 м при междренном расстоянии 200-260 м.

Сопоставляя материалы почвенно-мелиоративных исследований, полученных в 1994 г., с современными данными об уровне залегания грунтовых вод, можно заключить, что за 60 лет интенсивного освоения дельтовой равнины произошли колоссальные изменения в перераспределении грунтовых вод [4, 7, 8]. Как видно из табл. 1, за это время в два раза сократилась площадь заболоченных земель и на одну треть – площадь с весьма близким залеганием грунтовых вод; почти вдвое уменьшилась площадь земель с залеганием зеркала грунтовых вод от 1 до 2 м. За это же время на площади, составляющей 15,5%, уровень грунтовых вод опустился до 2-4 м. Небольшие перемены произошли также на участках с более глубоким (> 4 м) залеганием зеркала грунтовых вод.

Таблица 1

Изменение площадей (%) по глубинам залегания грунтовых вод на территории дельтовых равнин Западного Прикаспия

Глубина залегания грунтовых вод, м	% от общей площади	
	1934 г.	1982 г.
менее 1	0,3	0,2
1-2	29,6	15,6
2-4	20,6	36,1
более 4	43,7	45,3
болота	5,8	2,8

Для оценки современного мелиоративного состояния почвенного покрова большое значение имеет динамика площадей засоленных почв. Современный этап почвообразования в дельтах рек Дагестана происходит под нарастающим влиянием антропогенного воздействия на экосистемы. Анализ состояния процессов засоления почв показывает, что за последние 60 лет заметно изменилось соотношение площадей с почвами различной степени засоления. Несмотря на то, что площади заболоченных земель в целом на низменности сократились, отмечено увеличение доли засоленных почв с близким залеганием грунтовых вод в оросительных системах, что связано с неудовлетворительной работой дренажных систем, а также с высокой инфильтрацией из оросительных систем в условиях отсутствия надлежащего сброса этих вод. Мелиоративная сеть в дельтовых районах в настоящее время находится в крайне неудовлетворительном состоянии. По данным мелиоративного



кадастра Республики Дагестан, основные магистральные каналы заилены на 60-70%. Только 3% магистральных каналов имеют противофильтрационную одежду. По данным мелиоративного кадастра, из 386 тыс. га орошаемых земель, охваченных наблюдением по степени засоления и уровню залегания грунтовых вод, только около 80 тыс. га относится к категории хороших, 95 тыс. га – удовлетворительных, а остальные, более 200 тыс. га – к категории неудовлетворительных.

В результате проведения в 60-80-х годах XX века мелиоративных мероприятий на землях, привязанных к оросительным системам, на 40% уменьшилась площадь слабозасоленных и на 32% – средnezасоленных почв. В то же время расширилась площадь распространения сильно засоленных почв и солончаков (на 19 и 24% соответственно). До недавнего времени на территории Терско-Сулакской дельтовой равнины существовало очаговое использование земель под рис, овощи и бахчевые вне коллекторно-дренажной сети. Поливы при этом приводили к усилению вторичного засоления, участки забрасывались через 1-2 года их эксплуатации. Такое использование земель вызывало появление все новых и новых пятен засоленных почв. Нечто подобное имеет место при чересполосном использовании орошаемых земель дельтовой равнины хозяйствами горных районов, свыше 80% которых располагают поливными землями в дельте. Значительная часть так называемых прикутанных земель не имеет инженерно подготовленных систем, поэтому орошаются отдельные участки, которые после 2-3 года использования под зерновые, кормовые и овощные культуры забрасываются из-за сильного проявления вторичного засоления. Таким образом, локальное, очаговое использование земель под орошаемые культуры без сооружения коллекторно-дренажной сети привело к формированию пятнистого засоления.

Засоление сильно влияет на продуктивность почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Так, по данным Э.М.-Р. Мирзоева [11] (табл. 2), урожайность озимой пшеницы напрямую зависит от содержания вредных легкорастворимых солей в корнеобитаемой толще почвы. Наибольший урожай получен на почвах при содержании легкорастворимых хлористых солей не более 1,3 мг-экв и вредных нейтральных сернокислых солей – не более 6 мг-экв на 100 г сухой почвы.

Таблица 2

Состояние и урожайность озимой пшеницы Безостая I в зависимости от содержания солей в корнеобитаемой толще почвы

Состояние	Максимальное содержание солей, мг-экв на 100 г. почвы			Урожай	
	сумма хлористых солей	сумма вредных нейтральных сернокислых солей	по суммарному «эффекту токсичных ионов»	ц/га	% снижения
Нормальное	<1,3	<6	<3,4	>30	-
Слабоугнетенное	1,5-3	6-9	4-6	18-27	-
Среднеугнетенное	3-4	9-13	6-8	12-21	30-40
Сильноугнетенное	4-5	13-17	8-10	7-10	45-60
Очень сильно угнетенное	>5	>17	>10	<1,5-3	70-77
Коэффициент корреляции	r=0,92	r=0,91	r=0,96	-	-

Одна из причин, препятствующих мелиорации земель, связана с бытующим мнением о том, что якобы рассоления почв можно достигнуть через культуру риса. При этом часто не учитывается тот факт, что рис, возделываемый вне инженерной системы, может принести к рассолению лишь той площади, на которой он возделывается; в не меньшей степени он усиливает засоление почв окружающей территории.



Интенсивное антропогенное воздействие на дельтовые ландшафты, особенно через поливное земледелие, и изменение гидрологического режима территории играют определенную роль в современной эволюции почв и почвенного покрова. В почвенном покрове прослеживается постепенное уменьшение доминирующей роли гидроморфного почвообразования. Сопоставление, хотя и разрозненных материалов ранее выполненных почвенных исследований по отдельным участкам Прикаспийской низменности с последними почвенными изысканиями, позволяет заметить явное сокращение площадей с лугово-болотными почвами, расширение ареала солонцевато-солончаковых почв. В структуре почвенного покрова доминирующее положение занимают луговые и лугово-каштановые засоленные почвы (табл. 3).

Таблица 3

Почвы дельтовых экосистем Дагестана

Почвы	Площадь	
	тыс. га	%
Каштановые и светло-каштановые	50,0	4
Луговые и лугово-каштановые	330,0	26,5
Лугово-лесные	30,5	2,4
Луговые, лугово-каштановые и каштановые солонцевато-солончаковые	141,8	11,4
Луговые и лугово-каштановые солончаковые	374,4	30,1
Лугово-болотные, луговые, лугово-каштановые солончаковые в комплексе с солончаками	234,6	18,8
Солончаки	84,5	6,8

Сооружение в недавнем прошлом глубокой коллекторно-дренажной сети и понижение в связи с этим грунтовых вод привели к проявлению полупустынно-сухостепного режима на фоне луговой и лугово-степной растительности. Понижение общего уровня грунтовых вод и те последствия, которые прослеживаются в результате проведения рассолительных мелиораций, позволяют прогнозировать общую тенденцию к формированию почв, профиль которых приобретает черты каштанового типа почвообразования. Почвенно-мелиоративные исследования, проведенные почвоведом Дагестанского НИИСХ и ПИБР ДНЦ РАН [5, 6, 10] на территории дельтовых равнин, позволяют выделить здесь следующие схемы эволюции почв:

- в низовьях Терека и Сулака – дельтово-аллювиальные, болотные, лугово-болотные, луговые, лугово-каштановые, каштановые;
- в низовьях Самура и Гюльгерычая – дельтово-аллювиальные, болотные, лугово-болотные, аллювиальные, лугово-лесные (тугайные), лугово-лесные остепненные.

За последние 50 лет значительные негативные изменения происходят в экосистемах Самура и Гюльгерычая. Определяющим фактором изменений в почвах и в почвогрунтах является нарушение гидрологического режима, связанное с антропогенной деятельностью. В дельтах указанных рек сосредоточен основной массив наиболее плодородных лугово-лесных почв Дагестана, занимающих площадь 24 тыс. га. Лиановые леса дельты обязаны своей жизнью пресным водам Самура и Гюльгерычая, которые увлажняют мощную толщу аллювиальных отложений [1]. Однако в связи с забором 70% стока реки Самур для нужд соседней Республики Азербайджан, сильно нарушился режим грунтовых вод в дельте. Более того, уменьшился общий сток реки в летний сезон, что приводит к явному дефициту влаги в корнеобитаемом слое почв. Из-за сокращения поступления воды отмечается уход грунтовых вод в более глубокие слои почвогрунтов, что влечет за собой процессы остепнения почвенного покрова и угнетения лесной растительности. Из-за резкого снижения поступления в устье реки твердого стока идет наступление моря на побережье дельты с разрушением берега и лесных массивов.

На основании вышеизложенного следует, что из-за несоблюдения природоохранных мер и нерационального использования, почвенный покров дельтовых экосистем Западного Прикаспия переживает в настоящее время стадию остепнения и деградации. Основной причиной негативных



изменений в почвенном покрове является, по нашему мнению, экологически нестабилизированное земле- и водопользование, а также практикующиеся долгие годы несовершенные методы орошения и мелиорации почв.

Выводы:

1. В почвенном покрове дельтовых районов Западного Прикаспия прослеживается уменьшение доминирующей роли гидроморфного почвообразования. Идет сокращение площадей с болотными и лугово-болотными почвами.

2. В структуре почвенного покрова в настоящее время доминируют луговые и лугово-каштановые солончаковые почвы.

3. Эволюция почв идет по следующей схеме:

а) в низовьях Терека и Сулака – дельтово-аллювиальные, болотные, лугово-болотные, луговые, лугово-каштановые, каштановые;

б) в низовьях Самура и Гюльгерчая – дельтово-аллювиальные, болотные, лугово-болотные, аллювиальные, лугово-лесные (тугайные), лугово-лесные остепненные.

Библиографический список

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 386 с. 2. Акимцев В.В., Коновалов Н.А., Сидоренко К.И. Почвенно-гидрологический очерк дельты Самура и Гюльгерчая // Труды ДСХИ. Т. 3. – Махачкала, 1941. – С. 13-30. 3. Акимцев В.В. Почвы Прикаспийской низменности Кавказа. – Ростов-на-Дону, 1957. – 497 с. 4. Банасевич Н.Н., Зонн С.В. и др. Процессы засоления и рассоления почв в связи с грунтовыми водами, их засолением и влиянием Каспийского моря // Труды ЛЮ-ВИУА, вып. 29. – М.-Л., 1934. – С. 170-202. 5. Баламирзоев М.А. Современное состояние почвенного покрова Дагестана и зональные комплексы приемов повышения плодородия почв // Пути повышения плодородия почв Дагестана. Сб. научных трудов Даг. НИИСХ. – Новочеркасск, 1986. – С.3-19. 6. Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М.-Р., Аджиев А.М., Муфараджев К.Р. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального использования. – Махачкала: Даг. кн. изд., 2008. – 336 с. 7. Добровольский Г.В., Федоров К.Н., Стасюк Н.В. Мелиоративное воздействие на природные ресурсы дельты Терека // Земледелие, 1982. №10. – С. 17-18. 8. Залибеков З.Г. Сезонная миграция солей в засоленных почвах дельты Терека // Почвоведение, 1986. – №5. – С. 115-122. 9. Зонн С.В. Вопросы преобразования почв Дагестана в связи с интенсификацией их освоения // Биологическая продуктивность дельтовых экосистем Прикаспийской низменности Кавказа. – Махачкала, 1978. – С. 13-18. 10. Керимханов С.У., Баламирзоев М.А., Мирзоев Э.М.-Р., Залибеков З.Г. Почвы равнинной зоны Дагестана // Земельные и растительные ресурсы Дагестана. Кн.2. – Махачкала, 1975. – С. 3-21. 11. Мирзоев Э.М.-Р. Почвенно-мелиоративное районирование Северо-Дагестанской низменности // Научные труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. – М., 1975. – С. 63-73. 12. Солдатов А.С. Перспективы рассоления почв Терско-Сулакской низменности. – Махачкала: Даг. изд., 1964. – 124 с. 13. Котенко М.Е. Некоторые изменения светло-каштановых почв Терско-Кумской низменности при различных пастбищных нагрузках // Почвоведение, 1993. №6. – С. 108-111. 14. Котенко М.Е. Изучение минералогических особенностей почв Западного Прикаспия // Международная НПК «Системные исследования современного состояния и пути развития Юга России» – Азов, 2006.

УДК 595.799 (591.4)

КОЭВОЛЮЦИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ С ЦВЕТКОВЫМИ РАСТЕНИЯМИ

© 2009. **Гасанов А.Р., Абдуллаева Э.В., Баламирзоева З.М., Сайдиева А.А., Гаджиева З.М.**

Дагестанский государственный университет



Высокие адаптивные способности медоносных пчел не только позволяют им заселять разнообразные экологические ниши, но и благоприятно влиять на их устойчивость и продуктивность в результате коадаптации медоносных пчел с цветковыми растениями.

High adaptive ability of honey bee allow them not only to settle various ecological niches but to influence favorably on their stability and productivity as a result of mutual coadaptation honey bee and flowering plants.

Ключевые слова: медоносные пчелы, цветковые растения, фитоценоз, рельеф.

Keywords: honey bee, flower plants, phytocenosis, relief.

Взаимоотношения, взаимная адаптация насекомых – опылителей и цветков возникли именно на базе пищевых отношений, о чем впервые Ч. Дарвин (1876) объясняет биологическое значение взаимных приспособлений у насекомых и растений. Он же и его последователи установили, что благодаря сопряженной эволюции растений и насекомых – опылителей произошла постепенная смена споровых и голосеменных покрытосеменными растениями [4].

На темпы эволюции пчелиных популяций в данном направлении, безусловно, огромный эффект оказывали взаимоотношения с цветковыми растениями. Но самое главное является в развитии феномена комплекса показателей взаимосвязи у пчел и опыляемых ими цветковых растений. Несомненно, с этим эффектом связаны довольно быстрые темпы эволюционного становления рода *Apis* в течение 38-28 млн. лет назад в третичном периоде [8].

Известно, что уровень нектароносной продуктивности цветковых растений, и соответственно увеличение количества пчелиных сообществ, тесно связано с экологической устойчивостью фитоценозов в целом. Поэтому, для создания экологически стабильных фитоценозов необходимо обеспечение высокой интенсивности опыления цветковых растений нектароносными пчелами, создавая при этом стационарные или мобильные пасеки, поддерживая в них определенного количества пчелиных семей.

При постоянном опылении цветковых растений медоносными пчелами, отмечено замедление сукцессионных процессов, т.е. восстановление биоразнообразия и преобразование неустойчивых агроценозов в естественные высокопродуктивные экологически стабильные фитоценозы. Все это определяет важное средообразующее значение медоносных пчел для развития естественных и аграрных фитоценозов, соответственно экосистем в целом. Такое устойчивое экологическое состояние естественных биоценозов и агрофитоценозов, создает оптимальные условия и для жизнедеятельности пчелиных семей в их коэволюции с цветковыми растениями [10].

В связи с ухудшением экологической обстановки, носящей антропогенный характер, число насекомых – опылителей постоянно варьирует. В этой ситуации повсеместное разведение медоносных пчел имеет огромное значение в поддержании биоразнообразия и обогащении природы, так как почти 80-90% энтомофильных растений опыляется медоносными пчелами.

С каждым годом в нашей стране все больше расширяется использование природных ресурсов, в том числе и лесных, поэтому изучение связи нектароносной флоры с медоносными пчелами является основой для рационального использования всей экосистемы. Изучение особенностей развития естественных и аграрных фитоценозов позволяет улучшить, в дальнейшем и регулировать количественный и качественный состав биоценоза в целом.

В Дагестане изучением растительности занимались многие исследователи, начиная с 1964 года (П.Л. Львов), столетнему юбилею которого мы в 2008 году организовали международную конференцию, как основоположнику изучения регионального фитоценоза [11].

Флора Дагестана является богатой и разнообразной. По сведениям многих авторов, в Дагестане насчитывается более 3500 видов растений, из которых более 2000 относятся к цветковым нектароносным растениям, в то время как в средней полосе Европейской части России предста-



вители флоры насчитывают всего лишь 2182 вида или на 1318 видов меньше, чем в Дагестане. Этому способствовало своеобразный рельеф и климат. В состав флоры входят множество реликтовых и эндемичных для Кавказа видов цветковых растений. Фактически, каждый четвертый вид относится древним и оригинальным, основная часть из которых являются медоносными. Изучение и знание видового состава дикорастущей и культурной растительности, особенностей ее распространения, фенологии ее цветения, удельного веса медоносных растений в составе фитоценозов, является основой рационального размещения пастбищ и получения высоких медосборов [2].

Изучению нектароносных растений Дагестана, причем по поясам республики посвящены работы Алиева Т.А., который отмечает отсутствие четких количественных показателей по мощности и запасам нектара, удельному весу цветковых растений среди других растительных фитоценозов [3].

Но, однако, на наш взгляд, имеется мало сообщений по изучению взаимосвязи насекомых с цветковыми растениями, которым, как считают многие ученые, мы обязаны своим существованием.

В отдельных районах Дагестана имеются огромные массивы диких зарослей, десятки тысяч альпийских лугов и с использованием практики многократного кочевого пчеловодства по разным зонам и поясам (равнинной, предгорной и горной) можно обеспечить устойчивое развитие экосистем и защиты биоценозов от деградации. В условиях горного Дагестана такая взаимосвязь более устойчива, так как меньше подвержена природная среда к антропогенным воздействиям [1, 4-6]. Однако, в условиях аридного пояса Дагестана – Терско-Кумской низменности, расположенной в прибрежья Каспия, необходимы проведения исследований на предмет интродукции новых видов цветковых растений во взаимодействии с медоносными пчелами.

В пределах Республики Дагестан помимо природной растительности имеются многочисленные насаждения древесно-кустарниковых и культурных растений. Природные сенокосы и пастбища, несмотря на особенности рельефа Дагестана (крутые и каменистые склоны), а также незначительную мощность органического слоя и небольшую территорию, резкую смену температуры воздуха в течение суток, являются надежными союзниками не только медоносных пчел, но и всех энтомофильных насекомых.

Такое сочетание естественной и культурной медоносной растительности по вертикальной поясности Республики дает хорошие результаты, так как в этом случае создается длительный взятки и удается получать высокие медосборы, применяя при этом кочевки пчелиных семей. При этом одни и те же медоносы цветут в разные сроки – по поясам, к примеру, шалфей на плоскости цветет в мае, а в горах – во второй половине июня и в июле, то есть происходит практически почти непрерывное цветение растений без длительных перерывов во взятке.

В зарослях кустарников ранней весной цветет кизил, к середине и концу весны и частично летом – терн, крушина, виды боярышника, жимолость грузинская, дикая слива, крушина ивовая, шиповник, калина гордовина, барбарис и др. Почти все перечисленные растения выделяют нектар и пыльцу.

Подытоживая выше сказанное можно считать, что большое разнообразие естественных и аграрных фитоценозов, с охватом больших площадей в различных поясах Республики обеспечивает пчелам непрерывный медосбор. Однако, анализ развития пчеловодства в Дагестане и проведенные исследования показывают, что количество медоносных пчел обеспечивают необходимый уровень опыления лишь на ограниченной площади. Исходя из имеющихся данных по Республике Дагестан, очевидно, что недостаток медоносных пчел составляет, как минимум два раза.

Таким образом, уровень биологической продуктивности угодий, соответственно и увеличение сообщество пчел, тесно связано с экологической устойчивостью фитоценозов. Поэтому, необходимо широко использовать и внедрять активные формы охраны и восстановления природных комплексов, используя при этом колоссальные средаобразующие возможности медоносных пчел. Используя средаобразующие свойства медоносных пчел, появляется реальная возможность управлять медоносными ресурсами, развитием экосистемы, приближая ее к состоянию высокопродуктивного равновесия, близкого к естественному.



Но наряду с этим Республика располагает не только богатейшими источниками медосбора, но и известной всему миру серой горной кавказской пчелой, которая, благодаря своей устойчивости к неблагоприятным условиям обитания отличается хорошей приспособленностью к использованию разнотравного типа медосбора со своими морфофизиологическими особенностями, что очень важно для средообразования в целом.

Библиографический список

1. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиев Б.С. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Изд-во «Школа», 1996. – 386 с.
2. Алексеев Б.Д. Растительные ресурсы Дагестана. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1977. – 216 с.
3. Алиев Т.А. Медоносные растения Дагестана. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2006. – 111 с.
4. Атаев З.В. Физико-географические провинции Дагестана // Труды Географического общества Дагестана. Вып. XXIII. – Махачкала, 1995. – С. 83-87.
5. Атаев З.В. Ландшафтная карта // Атлас Республики Дагестан. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1999. – С. 37.
6. Атаев З.В. Географические особенности формирования и пространственной дифференциации природно-территориальных комплексов горного Дагестана // Вестник Воронежского государственного университета. Серия география и геоэкология. №1, 2004. – С. 35-39.
7. Биладш Г.Д., Кривцов Н.И. Селекция пчел. – М.: ВО Агропромиздат, 1991. – 267 с.
8. Дарвин Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. – М.-Л.: Огиз-Сельхозгиз, (1876) 1941. – 56 с.
9. Лепехина А.А. Флора и растительность Дагестана. – Махачкала, 2002. – 252 с.
10. Мишин И.Н. Теоретические, технологические и экологические аспекты разведения, содержания пчелиных семей и производство продуктов пчеловодства. Диссертационная работа. – М.: ИПЦ МСХА им. Тимирязева, 2006. – 312 с.
11. Материалы международной конференции, посвященной 100-летию П.Л. Львова «Научные и методологические проблемы современного биологического ресурсосведения». – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2008. – 258 с.



УДК 631.4

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЧВ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ ДАГЕСТАНА

© 2009. Котенко М.Е., Баламирзоев М.А.

Дагестанский государственный технический университет
Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Проведены исследования по биологической продуктивности почв естественных кормовых угодий (сенокосов и пастбищ) Терско-Сулакской низменности. Исследования показали, что естественные кормовые угодья на засоленных почвах имеют низкую продуктивность и питательную ценность. Почвы под ними нуждаются в глубоких мелиоративных мероприятиях.

The present condition of soil cover and biological productivity of Tersko-Sulakskaya lowland's forage plants is studied. The conducted investigations showed that overgrazed forage plants on the salted soils have low forage productivity and nutritive value. The soils under it need a deep melioration measures.

Ключевые слова: почва, растительность, фитомасса, солончак, фитоценоз

Keywords: soil, vegetation, phyto-mass, salt marsh, phytocenoz.

Сведения о биологической продуктивности естественных кормовых угодий Терско-Сулакской низменности содержатся в ранних работах Л.Н. Чиликиной [3], Н.А. Ярулиной [4], А.А. Лепехиной [2], М.А. Баламирзоева, А.А. Лепехиной и др. [1] Однако за последние 40 лет произошли существенные изменения в видовом составе и продуктивности фитоценозов, в результате негативных антропогенных воздействий на экосистемы. В целях изучения современного состояния почвенного покрова и биологической продуктивности естественных кормовых угодий (сенокосов и пастбищ) Терско-Сулакской низменности, нами в 2007 году были проведены профильно-маршрутные почвенно-биологические исследования на территории Хасавюртовского и Бабаюртовского районов.

Прямой учет биологической продуктивности естественных сенокосов и пастбищ проводился по сезонам года на заранее отобранных по почвенным картам и планам землепользований «ключам». Описание фитоценоза проводилось на типичном участке размером $10 \times 10 \text{ м}^2$. Отмечались общее проективное покрытие (с использованием сеточки Раменского), ярусность, обилие видов растений. Учет надземной фитомассы производился методом произвольной закладки укосных площадок в исследуемом фитоценозе с последующим фракционированием травостоя по отдельным видам растений. Укосы проводились на метровых площадках в 8-кратной повторности. Одновременно для выявления коррелятивных соотношений между свойствами почв, их продуктивностью и качеством сена отбирались на анализы растительные и почвенные образцы. Ниже приводим данные по характеристике почв пастбищ и сенокосов и биологической продуктивности растительных сообществ на учетных площадках по сезонам года. (см. таблицу).

Площадка №1. Хасавюртовский район. Верхняя терраса реки Ярык-су. Злаково-фригановидно-разнотравная степь. Пастбища.

Почва каштановая среднесуглинистая на суглинках, подстилаемых галечником. Мощность горизонтов А+В составляет 50 см, запасы гумуса составляют 184 т/га, сумма поглощенных оснований – 17,5 мг-экв на 100 г. почвы. Почва низко обеспечена подвижным



фосфором, средне-обменным калием. Травостой изрежен: общее проективное покрытие 50-60%. Наибольшее развитие получили разнотравные виды (90% от общего проективного покрытия).



Таблица

**Продуктивность надземной фитомассы растительных сообществ
Терско-Сулакской низменности**

№ Учетных площадок	Почва	Ассоциация	Месяц	Живая надземная фито- масса, г/м ²					ц/га	
				Злаки	Осоки	Бобовые	Разнотравье	Всего	Зеленая масса	Перерас- чет на сухую массу
1	Каштановая сред- несуглинистая на суглинках, подстилаемых га- лечником	Злаков-фрига- ноидно-разно- травная степь	Май	3,37	-	-	115,			
			Июль	128,	-	-	6	118,97	11,9	2,9
			Сен-	4	-	-	40,1	168,5	16,8	4,2
			тябрь	86,6	-	-	103, 3	189,9	19,9	4,9
2	Луговокаштановая глубоко силь- носолончаковая среднесуглини- стая на тяжелых суглинках	Залково-бобо- во-разнотрав- ный остепе- ненный луг	Май	20,2	-	37,8	88,0	146,14	14,6	3,6
			Июль	7	-	7	-	-	-	-
			Сен- тябрь	- 30,0	-	- 15,7	20,0	65,7	6,6	1,6
3	Луговая карбо- натная слабосо- лончаковая тя- желосуглинистая на глинах	Люцерно-овся- ницево-разно- травный ли- манный луг	Май	79,9	-	40,5	115,	236,0	23,6	5,9
			Июль	67,8	-	14,7	6	127,2	12,7	3,2
			Сен-	16,0	-	2,1	44,7	28,1	2,8	0,7
			тябрь				10,0			
4	Лугово-лесная супесчаная на супеси	Бобово-злако- во-разнотрав- ный остепе- ненный сухо- дольный луг	Май	56,1	-	8,7	57,9	122,7	12,2	3,1
			Июль	53,0	0,8	0,7	4,5	57,65	5,7	1,7
			Сен-	12,0	-	-	23,9	35,9	3,6	0,9
			тябрь							
5	Луговая сильно- солончаковая гли- нистая на легких суглинках	Разнотрав- но-бобово-сви- норойный остепененный луг, сильно сбитый	Май	76,0	-	4,87	1,15	82,68	8,2	2,1
			Июль	64,0	-	0,05	0,42	64,74	6,5	1,6
			Сен-	56,0	-	-	0,3	56,3	5,6	1,7
			тябрь							
6	Луговая сильно- солончаковая лег- косуглинистая на супеси	Разнотрав- но-бобово-сви- норойный остепененный луг, слабо сбитый	Май	158,	-	35,6	5,24	19931	19,9	4,9
			Июль	3	-	1,66	23,3	4	7,6	1,9
			Сен-	52,0	-	1,0	13,0	76,96	3,9	0,9
			тябрь	25,0				39,0		
7	Луговая карбо- натная слабо со- лончаковая лек- госуглинистая на глинах	Тростниково- бобово-свино- ройно-разно- травный ли- манный луг среди зарос- лей тамарикса	Май	109,	-	10,5	135,	255,6	25,5	6,4
			Июль	5	-	6,06	0	81,86	8,2	2,0
			Сен-	61,4	-	1,07	14,4	11,7	1,2	0,3
			тябрь	7,0			3,0			
8	Луговая средне-	Ирисово-зла-	Май	117,	-	0,00	9,4	127,02	12,7	3,7



	солончаковая гли- нистая на глинах	ковый остепе- ненный луг, сильно сбитый	Июль Сен- тябрь	6 38,0 1,0	- -	2 0,2 -	5,10 30,1	43,12 31,1	4,3 3,1	1,1 0,7
9	Лугово-болотная сильносолончако- вая тяжелосугли- нистая на глинах	Злаково-и- рисовый со- лончаковый болотистый луг, сбитый	Май Июль Сен- тябрь	3,8 67,7 10,9	0,00 5 -	- - -	309, 6 179, 6 170, 2	313,40 247,3 181,1	30,9 24,7 18,1	7,7 6,2 4,5
10	Солончак луговой глинистый на ал- лювиальных су- глинках	Свинорой- но-петросимо- ниевый солон- чаковый луг, сильно сбитый	Май Июль Сен- тябрь	8,0 2,0 1,0	- - -	- - -	95,0 172, 7 190, 3	103,0 174,7 191,3	10,0 17,4 19,0	62,5 4,3 4,7



Основную весовую долю составляют чабрец Маршалла, затем следует полынь Таврическая, дубровник седой, солнцезвезд и др. Злаки встречаются редко в мае, широко представлены в июне (тонконог, бородач, свинорой, мятлик луковичный, овсяница восточная). По урожайности данное растительное сообщество занимает промежуточное положение между суходольными остепененными и мезофитными лиманными лугами. Надземная фитомасса в мае имеет незначительный вес из-за интенсивного развития злаков и в сентябре за счет нарастания фитомассы разнотравных полукустарниковых видов (см. таблицу). Весовая доля несъедобных видов в фитоценозе составляет 96%.

По содержанию съедобных видов (4% от веса живой надземной фитомассы) фитоценоз занимает предпоследнее место в ряду исследованных растительных сообществ.

Площадка №2. Хасавюртовский район, окрестности селения Октябрьское. Пастбище. Злаково-бобово-разнотравный остепененный луг.

Почва лугово-каштановая глубокосильно-солончаковатая среднесуглинистая на тяжелых суглинках. Мощность горизонтов А+В 50 см., запасы гумуса составляют 179 т/га, сумма поглощенных оснований – 26,2 мг-экв на 100г. почвы. Засоление начинается, с глубины 70 см. Почва бедна подвижным фосфором, средне обеспечена обменным калием.

Травостой густой. Общее проективное покрытие – 85 – 90%. Разнотравье составляет 50% травостоя (шалфей лесной, тысячелистник обыкновенный, кермек Мейера, редко полынь горькая, полынь таврическая, кресс широколистный и др.). Бобовые также широко представлены: 40% от травостоя (софора, люцерна синяя, горошек мышиный). Злаки встречаются редко: 10% травостоя (тростник, пырей ползучий, мятлик луковичный, ячмень мышиный).

Максимум живой надземной массы данного фитоценоза чуть ниже по сравнению с предыдущим растительным сообществом. Однако в данном фитоценозе максимум приходится на весну, когда в травостое накапливается значительное количество питательных веществ. Масса несъедобных видов в травостое фитоценоза составляет 26% от веса зеленой надземной фитомассы.

Площадка №3. Хасавюртовский район. Окрестности сел. Покровское. Сенокос.

Люцерново-овсяничево-разнотравный лиманный луг.

Почва луговая карбонатная слабосолончаковатая тяжелосуглинистая на глинах. Мощность горизонтов А+В равна 40 см. Запас гумуса составляет 154 т/га, а поглощенных оснований – 18,9 мг-экв на 100 г почвы. Обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием средняя.

Люцерново-овсяничево разнотравный луг представляет собой нарушенный ксерофитизированный лиманный луг. Общее проективное покрытие травостоя 85-90%. Ведущее положение в фитоценозе занимают разнотравные виды: лапчатка ползучая, молочай Сегюра, подмаренник весенний, тысячелистник обыкновенный, полынь горькая, одуванчик. Они составляют 50% от общего проективного покрытия. Злаки составляют в травостое 30%. Наиболее часто встречаются овсяница восточная, свинорой, пырей ползучий, костер береговой. Бобовые составляют 20% (люцерна синяя, изредка клевер луговой). Все виды в фитоценозе съедобные, многие обладают хорошими кормовыми качествами. По урожайности данный фитоценоз стоит выше исследованных степных и суходольных лугов (см. таблицу).

Площадка №4. Хасавюртовский район. Правая терраса речки Акташ. Окрестности сел. Покровское. Сенокос.

Бобово-злаково-разнотравный послелесной суходольный остепененный луг.

Почва лугово-лесная слоистая супесчаная на аллювии супеси и суглинков. Имеет большую мощность горизонтов А+В (70 см), сравнительно невысокое содержание гумуса (2,4%) и запаса его в толще горизонтов А+В (186т/га). Сумма поглощенных оснований невысокая (21,3 мг-экв). Почва не засолена, имеет низкое содержание подвижного фосфора, среднее – обменного калия.

Общее проективное покрытие травостоя 80-90%. Основное развитие в фитоценозе получают разнотравье (55%) и злаки (45%). Разнотравье представлено лесостепными, опушечно-кустарниковыми, сорными и луговыми видами (кресс пронзеннолистный, коровяк пирамидальный, тысячелистник обыкновенный, бузина травянистая, лапчатка ползучая, фиалка душистая). Среди злаков широкое распространение имеют луговые и лесостепные виды (мятлик лесной, костер японский, мятлик луковичный, овсяница восточная). Бобовые встречаются редко



(чина луговая, клевер розовый, клевер пашенный, горошек мышиный). Все виды имеют наивысшую надземную массу в мае. Осенью наблюдается отмирание всей надземной фитомассы. Фитоценоз накапливает наполовину меньше живой надземной фитомассы по сравнению с вышеописанным лугом.

Площадки №№5,6. Хасавюртовский район. Окрестности селения Бабаюрт. Пастбища.

Фитоценозы с широким участием свинороя в травостое представляют собой серию производных деградированных лугов, давно вышедших из-под леса. Почвы под ними луговые карбонатные сильносолончаковые легкосуглинистые, среднесолончаковые среднесуглинистые и сильносолончаковые глинистые.

Данные фитоценозы представлены сильно и слабо сбитыми разнотравно-бобово-свиноройными лугами. (см. таблицу).

В результате сильной нарушенности лесолугово-степные виды в них полностью отсутствуют или присутствуют в незначительных количествах. Основную долю в фитоценозах составляют сорные и эфемерные виды (свинорой, ячмень мышиный и др.) Разнотравные и бобовые виды более широко представлены в разнотравно-бобово-свиноройном лугу, слабо нарушенном. В остальных фитоценозах они очень угнетены.

Следующая группа исследованных фитоценозов приурочена к луговым и лугово-болотным почвам средне- и сильно засоленным. Значительное засоление почвы под данными фитоценозами накладывает отпечаток на своеобразие видового состава растительных сообществ, накопление надземной живой и общей фитомассы, на аккумуляцию в последних химических веществ и питательные качества растений.

Площадки №№7,8. Хасавюртовский район. Окрестности сел. Аксай. Пастбища.

Тростниково-бобово-свиноройный лиманный луг среди зарослей тамариска. Почва луговая слабосолончаковая на глинах.

Ирисово-злаковый остепененный луг, сильно сбитый. Расположен в менее увлажненных и засоленных почвенных условиях. Почва луговая карбонатная среднесолончаковая глинистая на глинах. Эти луга характеризуются низким содержанием гумуса (1,1%) в горизонтах А+В. Обеспеченность подвижным фосфором низкая (1,3 мг/100г), обменным калием – средняя (28 мг/100г почвы).

Фитоценоз представляет собой дальнейшую стадию деградации лугов и стадию понижения уровня грунтовых вод. Общее проективное покрытие 80%. Основной фон составляют злаки (ячмень мышиный, мятлик луковичный, свинорой, мотушок восточный, овсяница бороздчатая), их весовая доля составляет 92% от веса всего травостоя. Разнотравье представлено тростников, ирисом, одуванчиком, подмаренником цепким, вероникой весенней. Куртины ириса расположены редко, на расстоянии 5-10 м друг от друга, травостой между ними сильно выбит и имеет угнетенный вид. Высота ириса 50-80 см, других видов растений не превышает 6 см. Характерно более пышное развитие лесостепных злаковых и разнотравных видов в микроассоциациях куртин ириса. Высота растений овсяницы восточной, вейника, синеголовника, подмаренка в данных микроассоциациях достигает 10-60 см. В описываемом фитоценозе наблюдается снижение продуктивности травостоя.

Площадка №9. Бабаюртовский район. Окрестности сел. Тамаза-Тюбе. Сенокос. Злаково-ирисовый солончаковый болотистый луг, сбитый.

Почва лугово-болотная карбонатная сильносолончаковая тяжелосуглинистая на глинах. Содержание гумуса в горизонте А 4,0%, а запасы в горизонтах А+В 156 т/га. Наблюдается высокое содержание поглощенных оснований (59,1 мг-экв) и обменного калия (59 мг/100г почвы)

Общее проективное покрытие 80-85%. Основной фон составляет ирис, который имеет здесь мощное развитие (высота 0,8 – 1,0 м, диаметр куртин 0,5 – 0,9 м). Куртины ириса располагаются друг от друга на расстоянии 10 - 1,5 м. Заметим, что ирис – несъедобное растение. На полянах между ирисом – свинорой, бескильница расставленная, костер японский, ячмень мышиный, мотушок восточный, полынь таврическая, кермек Мейера. В фитоценозе накапливается наиболее высокая надземная живая фитомасса. Однако основную весовую долю в ней составляет несъедобный ирис 309,65 г/м² – 98% (см. таблицу).



Площадка №10. Бабаюртовский район. Окрестности селения Татаюрт. Свинойно-петросимониевый солончаковый луг, сильно сбитый.

Почва – солончак луговой глинистый на аллювиальных карбонатных суглинках. Имеет мощность горизонта А+В 50 см. и содержание гумуса 2,5%. Содержание подвижного фосфора 33 мг/100г и обменного калия 33 мг/100г почвы.

Травостой очень изрежен, имеет мозаичную структуру. Состоит из разреженного злакового покрова (покрытие 60%) с разбросанными среди него крупными (диаметр 3-4 м) круговинами петросимонии (высота растений 1 – 2 см). В местах наибольшего скопления петросимонии злаки представлены бескильницей расставленной, в местах с меньшей встречаемостью петросимонии – свинойно и ячменем мышиным. Все виды растений в фитоценозе съедобные. Низкая высота растений и очень высокая разреженность травостоя создают незначительную фитомассу. Однако весовая надземная живая фитомасса данного фитоценоза довольно высокая. Это связано с тяжелым весом петросимонии, имеющей в травостое доминирующее развитие (92% от веса надземной живой фитомассы).

Проведенные нами исследования показали, что естественные фитоценозы повсеместно нарушены бессистемным выпасом скота, и поэтому в составе травостоя много сорных растений, снижающих кормовую ценность угодий.

Вышеописанные кормовые угодья на засоленных почвах имеют низкую кормовую продуктивность и питательную ценность. Почвы под ними нуждаются в глубоких мелиоративных мероприятиях, регламентированном выпасе скота. При подсеве в фитоценозы злаково-бобовых трав повысить продуктивность высокоурожайных кормовых угодий с травостоем высокой питательной ценности. По питательной ценности растительной массы и продуктивности на первом месте стоят луговые фитоценозы на луговых и лугово-лесных почвах, далее следуют – лугово-степные на лугово-каштановых почвах, на последнем - галофитные луга на солончаках.

Библиографический список

1. Баламирзоев М.А., Лепехина А.А. и др. Биологическая продуктивность и хозяйственная ценность естественных кормовых угодий равнинной зоны Дагестана в связи с бонитировкой почв. // Известия СКНЦВШ (Серия ест. науки) №3 1980г. С.84-87. 2. Лепехина А.А. Биология видов растений и характеристика растительных сообществ Дагестана в плане рационального использования растительных ресурсов. Дагучпедизд. Махачкала, 1997. 212 с. 3. Чиликина Л.Н. Очерк растительности Дагестанской АССР и природных кормовых угодий. // Сб. «Природная кормовая растительность Дагестана» Т2. Изд. Даг. ФАН СССР, Махачкала, 1960 С.8-88 4. Ярулина Н.А. Первичная биологическая продуктивность почв дельта Терека. Изд. «Наука» Москва, 1983. 87с.



ЛАНДШАФТНАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК: 504.63(23.470.67.03)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНО- ОБРАЗИЯ СЕВЕРОКАВКАЗСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГИОНА

© 2009. **Атаев З.В., Братков В.В.**

Дагестанский государственный педагогический университет
Ставропольский государственный университет

Характеризуются общие черты пространственной структуры ландшафтов Российской части Кавказа. На основе анализа современного ландшафтного разнообразия оценивается репрезентативность федеральной сети особо охраняемых природных территорий (заповедников и национальных парков). Предлагается расширение сети особо охраняемых природных территорий, совершенствование за счет включения в нее заповедников в пределах полупустынных, лесостепных, и субсредиземноморских кустарниковых ландшафтов.

Landscape spatial structure of the Russian part of the Caucasus analyzed. Evaluation of adequacy of existing federal network of protected areas (nature reserves and national parks) done based on that analysis. Expansion of the network is suggested by including of new nature reserves in semi-arid, forest-steppe and sub-Mediterranean scrubland landscapes.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтное разнообразие, заповедник, национальный парк, структура особо охраняемых природных территорий.

Keywords: landscape, landscape diversity, nature reserve, national park, network structure of protected areas.

Проблема сохранения биологического и ландшафтного разнообразия является одной из острейших проблем современности. Поиск путей ее решения имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение. Последнее подтверждается, в том числе и тем обстоятельством, что Россия, вслед за многими странами мира, присоединилась к концепции устойчивого развития, провозглашенной в 1992 г. в Рио-де-Жанейро. В 1996 г. была принята «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», утвержденная Указом № 440 Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 г. Именно этот документ должен быть основным при решении региональных экологических проблем, конечная цель которых – разработка комплекса мер, направленных на оптимизацию природопользования, сохранения биологических ресурсов, а также поддержание биологического и ландшафтного разнообразия регионов.

При территориальной организации охраны природы обычно используют два подхода. В первых, сохраняются отдельные виды флоры и фауны, находящиеся на грани исчезновения. А во вторых, их охрана невозможна без исключения территории (полностью или частично) из хозяйственного оборота. В первом случае охрана видов достигается путем создания так называемых «Красных книг», а во втором – преимущественно заповедников, национальных парков и заказников. При их организации и функционировании необходим учет природных особенностей территории, и в первую очередь – ландшафтных или экосистемных.



Всемирный фонд дикой природы (WWF) на основе всестороннего анализа географических и биологических параметров определил наиболее выдающиеся центры мирового биоразнообразия, в границах которых представлены все основные виды, популяции, сообщества, системы и комплексы взаимосвязей между различными организмами и природными условиями (программа «The Global 200»).

Кавказ как физико-географическая страна входит в число этих 200 регионов, так как характеризуется одним из наиболее высоких уровней биологического разнообразия на Земле, чье биологическое и ландшафтное разнообразие имеет глобальное значение. Наряду с этим, здесь наиболее высоки угрозы уничтожения природных экосистем, поэтому Кавказ, по терминологии WWF, относится также к числу так называемых «горячих точек».

Из общей площади Кавказского экологического региона в 580 тыс. км², в который частично входят Турция и Иран, а полностью – Азербайджан, Армения и Грузия. На долю России (Российский Кавказ) приходится около 275 тыс. км². В ее пределах Кавказ представлен равнинами Предкавказья и северным макросклоном Большого Кавказа, а также небольшим фрагментом Колхиды. Здесь представлен широкий спектр природных комплексов: от полупустынь в северной и северо-восточной части до ледников на юге, в наиболее приподнятой части горного сооружения.

Для оценки ландшафтного разнообразия всего Кавказа Всемирным фондом дикой природы использовалась ландшафтная карта Кавказа, составленная Н.Л. Беручашвили [4, 10]. На российскую часть Кавказа она в настоящее время дополняется и уточняется [3, 5-7]. Нами на основе этих работ сделана попытка оценить соответствие существующей сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в первую очередь заповедников и национальных парков, располагающихся на территории Северного Кавказа, уровню его ландшафтного разнообразия.

На территории Большого Кавказа, которая занимает площадь 74312 км², получили распространение 8 типов ландшафтов (рис. 1), часть из которых являются высотно-зональными и представлены в пределах горного сооружения повсеместно. Это гляциально-нивальные, занимающие площадь 327 км², высокогорные луговые (23890 км²), горные холодноумеренные (8984 км²) и горные умеренные гумидные (24360 км²), которые встречаются как в западном, так и в центральном и восточном секторах Большого Кавказа. Имеющиеся понижения между наиболее высокими хребтами, в первую очередь, между Боковым и Скалистым, занимают горные умеренные семиаридные ландшафты, площадь которых составляет 1152 км². Горные умеренные семигумидные ландшафты занимают 11800 км² и приурочены к котловинам и широким долинам рек, особенно в Дагестане, и к склонам Сунженского хребта. Кроме того, в пределах Центрального Кавказа эти ландшафты разрывают лесные ландшафты (в районе плато Бечасын).

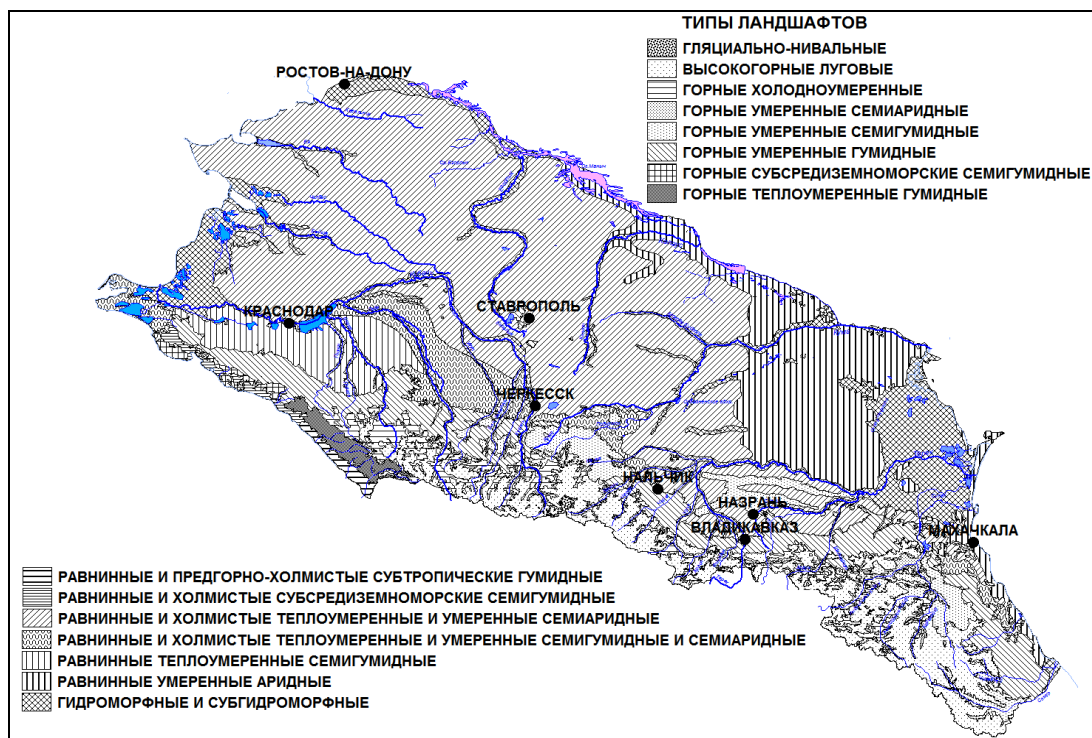


Рис. 1. Ландшафты Северного Кавказа

В западной части, на южном склоне Большого Кавказа, узкой полосой распространены горные теплоумеренные ландшафты колхидского типа, – они занимают всего лишь 2258 км². Здесь же, на южном склоне, по мере удаления от Колхиды, в связи с иссушением климата локально представлены горные средиземноморские семигумидные ландшафты, занимающие 1141 км² (рис.1). Эти два типа ландшафтов более нигде в России не представлены, а их основные ареалы находятся в Грузии и Абхазии, а также на Украине (Крым).

На территории Предкавказья, которая занимает площадь 201106 км², получили распространение 6 зональных типов ландшафтов, которые также связаны с общим планом зональности Кавказа. Так, в колхидской и причерноморской частях представлены равнинные и предгорно-холмистые субтропические гумидные (984 км²), а также субсредиземноморские семигумидные ландшафты (1282 км²). Как и выше расположенные горные, они также более нигде в России не представлены. В Западном и Центральном Предкавказье наиболее широко распространены равнинные и холмистые теплоумеренные и умеренные семиаридные (степные) ландшафты, которые занимают 110400 км², или около 40% территории Предкавказья. Несколько менее широко здесь, в Западном Предкавказье, распространены равнинные и холмистые теплоумеренные и умеренные семиаридные и семигумидные ландшафты лесостепного облика, которые занимают 12510 км². Немногоим менее широко распространены здесь равнинные семигумидные ландшафты, которые занимают площадь 10170 км². В восточной части, в связи с иссушением климата, наиболее широко представлены равнинные аридные (полупустынные) ландшафты, которые занимают 32450 км². На всей территории Предкавказья интразональными являются гидроморфные и субгидроморфные (дельтовые и пойменные) ландшафты (33310 км²). В западной части они связаны с дельтой Кубани, в восточной – Терека.

Естественные ландшафты сохранились преимущественно на Большом Кавказе. На территории Предкавказья они сохранились лишь фрагментарно, а наиболее существенной трансформации подверглась растительность.

Таким образом, Российский Кавказ характеризуется высоким уровнем ландшафтного разнообразия, особенно горная часть. Кроме общего разнообразия, отдельные части Кавказа отличаются по количеству ландшафтных выделов на единицу площади. Например, колхидский сектор



России на Черноморском побережье характеризуется очень высоким уровнем ландшафтного разнообразия, так как на небольшой площади здесь отмечается спектр ландшафтов от равнинных предгорно-холмистых колхидских полидоминантных лесов до высокогорных субнивальных (рис.2). То есть здесь представлено 7 типов, 13 подтипов и 28 родов ландшафтов [8].

Колхидские ландшафты приурочены к южному макросклону Большого Кавказа, где распространены как в равнинной и предгорно-холмистой, так и в горной части. Большая их часть находится вне пределов России – в Абхазии, Грузии и Аджарии, а также в Турции. В российском секторе по мере увеличения абсолютной высоты и удаления от побережья Черного моря они сменяются ландшафтами, характерными для всего горного сооружения Большого Кавказа.

Именно такие территории, где отмечается максимальное ландшафтное разнообразие, представляют интерес для создания особо охраняемых природных территорий.

В России особо охраняемые природные территории являются традиционной и эффективной формой природоохранной деятельности. Экологическая доктрина Российской Федерации (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г., № 1225-р) рассматривает создание и развитие особо охраняемых природных территорий разного уровня и режима в числе основных направлений государственной политики в области охраны окружающей природной среды.

На Северном Кавказе система ООПТ начала складываться еще в 20-е годы прошлого века, когда в 1924 г. был создан Кавказский природный заповедник. В настоящее время его площадь составляет 2803 км², и с 1999 г. он является биосферным. Несколько позже, в 1936 г. был создан Тебердинский заповедник, которому также в конце 1990-х гг. был присвоен статус биосферного. Его площадь составляет в настоящее время 850 км². Создание этих заповедников можно считать началом развития системы ООПТ на территории Северного Кавказа.

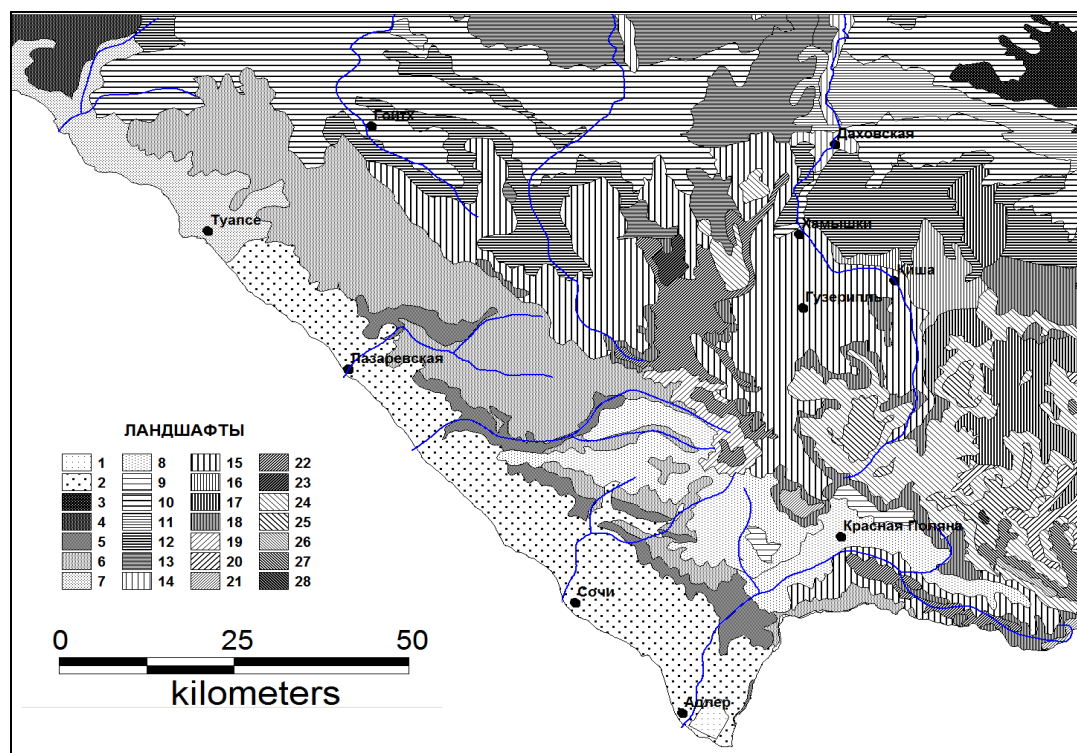


Рис. 2. Ландшафтное разнообразие Западного Кавказа [8]



ЛАНДШАФТЫ¹

1. РАВНИННЫЕ И ПРЕДГОРНО-ХОЛМИСТЫЕ ЛАНДШАФТЫ

А. Равнинные и предгорно-холмистые субтропические гумидные

А1. Колхидские лесные

1. Низменно-равнинные аккумулятивные, с имеретинско-дубовыми лесами, местами с вечнозеленым подлеском
2. Предгорно-холмистые эрозивно-денудационные, с грабово-дубовыми лесами в комплексе с каштанниками

Б. Равнинные и холмистые теплоумеренные и умеренные семигумидные и семиаридные

Б1. Лугостепные, луговые, кустарниковые и лесостепные семигумидные

3. Равнинно-холмистые денудационно-аккумулятивные, с лугостепной и кустарниковой растительностью.

II. ГОРНЫЕ ЛАНДШАФТЫ

В. Горные субсредиземноморские семигумидные

В1. Низкогорные переходные к влажно-субтропическим и теплоумеренным, лесные

4. Низкогорные эрозивно-денудационные, с субсредиземноморскими смешанно-дубовыми (из дуба пушистого и скального) и сосновыми (из сосны крымской и пицундской) лесами

Г. Горные теплоумеренные гумидные

Г1. Нижнегорно-лесные колхидские

5. Нижнегорные карстовые, с грабово-смешанно-дубовыми лесами на гребнях и полидоминантными лиственными лесами в ущельях.

6. Нижнегорные карстовые, со смешанно-дубовыми, грабово-дубовыми и буковыми лесами с вечнозеленым подлеском.

7. Горно-котловинные и нижнегорные эрозивно-аккумулятивные со смешанно-дубовыми, грабовыми и буковыми лесами.

Г2. Среднегорно-лесные колхидские

8. Среднегорные карстовые, с грабово-буковыми и буковыми лесами, с вечнозеленым подлеском в ущельях

9. Среднегорные эрозивно-денудационные, с буковыми и грабово-буковыми лесами с вечнозеленым подлеском

Д. Горные умеренные гумидные

Д1. Нижнегорно-лесные

10. Нижнегорные эрозивно-денудационные, со смешанно-дубовыми (из дуба скального, Гартвиса, иберийского) и грабово-дубовыми лесами

11. Нижнегорные карстовые, со смешанно-дубовыми и грабово-дубовыми лесами

Д2. Среднегорно-лесные

12. Среднегорные эрозивно-денудационные, с буковыми, реже буково-грабовыми и грабово-дубовыми (из дуба скального, Гартвиса и, частично, черешчатого) лесами

13. Среднегорные карстовые, с буковыми, буково-грабовыми и грабово-дубовыми (из дуба скального) лесами

Е. Горные умеренные семигумидные

Е1. Переходные к теплоумеренным горно-котловинные с дубовыми лесами, лугостепями, степями, шибляком и фриганой

14. Горно-котловинные эрозивно-аккумулятивные, с дубовыми (из дуба скального) лесами и лугостепями

Ж. Горные холодноумеренные

Ж1. Среднегорные темнохвойные лесные

15. Среднегорные эрозивно-денудационные, с буково-темнохвойными и темнохвойными (из ели восточной и пихты кавказской) лесами с вечнозеленым подлеском

16. Среднегорные карстовые, с буково-темнохвойными и темнохвойными лесами, местами с вечнозеленым подлеском

17. Среднегорные эрозивно-денудационные, с буково-темнохвойными лесами

Ж2. Верхнегорные лесные, сосновые и березовые

18. Верхнегорные эрозивно-денудационные, реже палеогляциальные, с березовыми и, местами, сосновыми (из сосны кавказской и Коха) лесами и местами с низкорослым из понтийского дуба

19. Верхнегорные эрозивно-денудационные, с березовыми и парковыми восточно-дубовыми лесами

20. Верхнегорные эрозивно-денудационные и палеогляциальные, с кавказско-сосновыми и березовыми лесами

3. Высокогорные луговые

31. Высокогорные субальпийские лесо-кустарниково-луговые

21. Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом высокотравных и густотравных лугов, кустарников и криволесий (буковых и березовых)

22. Высокогорные карстовые, с густотравными осоково-гравилатовыми лугами и криволесьем (буковым и березовым)

23. Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом субальпийских лугов, кустарников и редколесий

24. Высокогорные денудационные и палеогляциальные, с комплексом субальпийских лугов и редколесий (из дуба восточного и березы)

32. Высокогорные альпийские кустарниково-луговые

25. Высокогорные денудационно-палеогляциальные, с альпийскими лугами, часто в комплексе с «декиани»

26. Высокогорные карстовые, с альпийскими лугами

27. Высокогорные палеогляциально-денудационные, с альпийскими лугами, в комплексе с «декиани»

33. Высокогорные субнивальные

¹ Римскими цифрами обозначены классы ландшафтов, заглавными русскими буквами – типы, заглавными буквами и арабскими цифрами – подтипы, арабскими цифрами – роды ландшафтов



28. Высокогорные палеогляциальные субнивальные

Следующим этапом стало расширение сети заповедников. В 1967 г. был организован Северо-Осетинский государственный природный заповедник, который в настоящее время занимает площадь 295 км². Несколько позже, в 1976 г. был создан Кабардино-Балкарский заповедник, занимающий ныне территорию 825 км². В 1987 г. был организован Дагестанский заповедник, ныне занимающий площадь 191 км². В отличие от всех предыдущих заповедников, которые приурочены к горной части, он занимается охраной прибрежных и морских экосистем [1]. Планируется расширение Дагестанского заповедника за счет включения в его состав Тляратинского (высокогорного) заказника [2].

Самым молодым заповедником является государственный природный заповедник «Эрзи» (Республика Ингушетия), организованный в 2000 г. Первоначально его площадь вместе с охранной зоной составляла чуть более 90 км². В 2009 г. в результате расширения его площадь увеличивается более чем в 3,5 раза.

Наряду с заповедниками, на территории Северного Кавказа имеются 3 национальных парка, площадь которых составляет 3474 км². Все они имеют статус федеральных и располагаются в Северной Осетии, Кабардино-Балкарии и Краснодарском крае. Первым по времени создания был Сочинский национальный парк, созданный в 1983 г. Ныне его площадь составляет 1913 км². В 1986 г. был образован национальный парк «Приэльбрусье», ныне занимающий площадь 1012 км². Наконец, в 1998 г. был организован национальный парк «Алания», занимающий 549 км². В отличие от заповедников, национальные парки – явление довольно молодое, появившееся на территории Северного Кавказа чуть более 25 лет назад.

Сложившаяся на территории Северного Кавказа в настоящее время сеть особо охраняемых природных территорий федерального подчинения охватывает заповедники и национальные парки. Кроме них, здесь имеются 70 заказников, которые относятся преимущественно к ведению субъектов федерации, а их площадь составляет 728 км² [9]. Однако эффективность этой формы сохранения биологического и ландшафтного разнообразия гораздо ниже, чем национальных парков и заповедников.

Приуроченность заповедников и национальных парков к горным ландшафтам иллюстрирует таблица 1.

Таблица 1

Приуроченность заповедников и национальных парков к горным ландшафтам
([6], с дополнениями и уточнениями)

Название охраняемой территории	гумидные теплоумеренные Горные	гумидные умеренные Горные	семигумидные умеренные Горные	семиаридные Горные умеренные	холодноумеренные Горные	луговые Высокогорные
ГПЗ Кабардино-Балкарский						+
ГПБЗ Кавказский	+				+	+



ГПБЗ Тебердинский					+	+
ГПЗ Северо-Осетинский				+	+	+
ГПЗ «Эрзи»		*	+	*	+	+
НП «Приэльбрусье»					+	+
НП «Алания»					+	+

Примечание: * – с учетом расширения территории, состоявшегося в 2009 г.

Как свидетельствуют приведенные данные, федеральные особо охраняемые природные территории адекватно получили распространение лишь в горной части Северного Кавказа. Их пространственная структура, как отмечает А.Г. Крохмаль [9], довольно неравномерна: Западный и Центральный Кавказ имеет довольно развитую и обширную сеть ООПТ, включающую как заповедники, национальные парки и заказники, тогда как Восточный Кавказ, особенно Дагестан с его высоким уровнем биологического и ландшафтного разнообразия, охвачен ими явно недостаточно.

Кроме того, особо охраняемые природные территории вообще не охватывают горные субсредиземноморские семигумидные ландшафты, протянувшиеся узкой полосой между Геленджиком и Новороссийском. Как и горные теплоумеренные гумидные, данные ландшафты более нигде на территории России не встречаются. Однако в настоящее время здесь имеется лишь региональный заказник «Большой Утриш», а вопрос его расширения и придания ему статуса заповедника так и не решается, хотя еще в 2003 г. ставился вопрос о придании ему статуса федерального. В результате территория, где распространены данные ландшафты, активно осваивается для целей туризма и рекреации.

Что касается равнинной части Северного Кавказа, то здесь имеется лишь Дагестанский заповедник, приуроченный к интразональным дельтовым и пойменным ландшафтам. Степные ландшафты охраняются лишь в Ростовском заповеднике, который не входит в пределы рассматриваемого региона. Аналогичная ситуация отмечается и в равнинных аридных (полупустынных) ландшафтах – они охраняются в заповеднике «Черные земли» (Калмыкия). На территории Северного Кавказа, где данный тип ландшафтов занимает столь значительные территории, здесь отсутствуют федеральные ООПТ. В настоящее время предпосылки и возможности для создания ООПТ в пределах равнинных аридных ландшафтов имеются на территории Чеченской Республики. Полностью отсутствуют федеральные ООПТ в пределах лесостепных ландшафтов (центральная часть Ставропольского края, восток Краснодарского края).

Кроме заповедников и национальных парков на территории Северного Кавказа находится единственный в России особо охраняемый эколого-курортный регион – Кавказские Минеральные Воды. Он занимает площадь около 5300 км² и располагается на территории Ставропольского края (58%), Кабардино-Балкарской (33%) и Карачаево-Черкесской республик (9%). Несмотря на довольно большую площадь, этот ООПТ практически не оказывает заметного влияния на сохранение биологического и ландшафтного разнообразия на территории Северного Кавказа.

Таким образом, существующая в настоящее время сеть федеральных ООПТ в пределах Российского Кавказа неадекватна существующему уровню ландшафтного разнообразия и не в состоянии полностью обеспечить задачи по охране и рациональному использованию ландшафтов региона. В этой связи необходимо совершенствование существующей системы особо охраняемых природных территорий для сохранения как уникальных, более нигде на территории России не встречающихся природно-территориальных комплексов (колхидских и причерноморских), так и типичных для Северного Кавказа ландшафтов.

Библиографический список

1. Акаев Б.А., Атаев З.В. и др. Физическая география Дагестана. – М.: Школа, 1996. – 382 с.
2. Атаев З.В. Современные тенденции и проблемы развития экологического туризма в Дагестане // Перспективы развития особо охраняемых природных территорий и туризма на Северном Кавказе. – Майкоп: ООО «Качество», 2008. – С. 176-179.
3. Атаев З.В., Абдулаев К.А., Братков В.В. Ландшафтное разнообразие Высокогорного Да-



гестана // [Юг России: Экология, развитие. 2007. № 2.](#) – С. 104-107. 4. Беручашвили Н.Л. Перспектива окружающей среды Кавказа. ЮНЕП. ГРИД. – Тбилиси, 2002. – 110 с. 5. Братков В.В. Ландшафты Северной Осетии // Природа и природные ресурсы Северной Осетии. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Владикавказ, 1998. – С. 167-179. 6. Братков В.В., Салпагаров Д.С. Ландшафты Северо-Западного и Северо-Восточного Кавказа. – М.-Ставрополь: Илекса, Ставропольсервисшкола, 2001. – 256 с. 7. Братков В.В., Атаев З.В., Абдулаев К.А. Ландшафты горного Дагестана // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2007. №5. – Ростов-на-Дону. – С. 78-82. 8. Братков В.В., Чайкин С.Ю. Особенности колхидских ландшафтов южного склона Большого Кавказа // Естественные и технические науки. 2009. №3. – С. 28-32. 9. Крохмаль А.Г. Формирование экологического каркаса в условиях интенсивно освоенного региона (на примере Северного Кавказа). – Ставрополь: Сервисшкола, 2005. – 196 с. 10. Ландшафтная карта Кавказа. Масштаб 1:1000000 / Сост. Н.Л. Беручашвили, С.Р. Арутюнов, А.Г. Тедиашили. – Тбилиси, 1979.

УДК: 504.63(23.470.67.03)

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ГОРНО-КОТЛОВИННЫЕ ЛАНДШАФТЫ СЕВЕРНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

© 2009. Братков В.В., Атаев З.В.

Ставропольский государственный университет
Дагестанский государственный педагогический университет

В статье анализируются изменения температуры воздуха, количества атмосферных осадков и условий увлажненности в горно-котловинных ландшафтах северного склона Большого Кавказа по данным метеостанций «Кисловодск», «Шатой» и «Ахты».

The authors of the article analyze the changes of the air temperature, precipitation quantity and conditions of moisturizing in mountain-and-kettle landscapes of the northern slope of the Great Caucasus, according to the data of "Kislovodsk", "Shatoy", "Akhty" weather stations.

Ключевые слова: коэффициент увлажнения, интегральный показатель увлажненности, линейный тренд, полиномиальный тренд, горно-котловинные ландшафты, северный склон Большого Кавказа.

Keywords: precipitation quantity, conditions of moisturizing, mountain-and-kettle landscapes, northern slope of the Great Caucasus.

Горное сооружение Большого Кавказа характеризуется большим разнообразием природных ландшафтов. Основной причиной этого является горный характер рельефа, приводящий к существованию вертикальной зональности всех элементов и компонентов природы.

Наличие системы хребтов, имеющих большую амплитуду абсолютных и относительных высот и характеризующихся разной крутизной и экспозицией склонов, создает многообразие местоположений и формирует высотно-зональные ландшафты: горно-лесные, горно-луговые и гляциально-нивальные. Они занимают склоны основных хребтов Большого Кавказа: Главного, Передового и Бокового, Скалистого, Пастбищного и Лесистого и их отроги.

Наряду с хребтами в пределах горного сооружения имеются также тектонические депрессии, выраженные в рельефе понижениями. Наиболее известной среди них является Северо-Юрская депрессия, располагающаяся между Боковым и Скалистым хребтами. Довольно хорошо вы-



раженное понижение существует также между Скалистым и Пастбищным хребтами. Именно с ними связаны горно-котловинные ландшафты.

Орографическая изоляция внутри горной системы приводит к нарушению общего плана высотной ландшафтной зональности. Наряду с Северо-Юрской депрессией горно-котловинные ландшафты широко представлены на территории Восточного Кавказа – в Дагестане, где горное сооружение расширяется до 160 км. Они относятся к типу горных умеренных семигумидных и горных умеренных семиаридных ландшафтов [1-4, 6, 7].

Отличаются горно-котловинные ландшафты от высотно-зональных, распространенных на тех же высотах на склонах, большим разнообразием элементарных природно-территориальных комплексов (ПТК). Здесь получили распространение древесные ПТК, приуроченные к наиболее холодным и влажным местоположениям, кустарниковые заросли ксерофитного типа (шибляки), а также горные степи и луга, приуроченные к наиболее теплым и сухим местоположениям.

Столь существенная внутриландшафтная мозаичность приводит к тому, что горно-котловинные ландшафты более чувствительны к климатическим изменениям по сравнению с высотно-зональными. В этой связи нами были проанализированы изменения температуры, осадков и условий увлажнения данных ландшафтов по данным метеостанций «Кисловодск» (943 м, Центральный Кавказ), «Шатой» (528 м, Восточный Кавказ) и «Ахты» (1016 м, Дагестан) за 1950-2005 гг.

Средняя годовая температура воздуха в **Кисловодске** за это время составила $7,9^{\circ}$, при этом минимальная годовая температура воздуха отмечалась в 1993 г. ($6,3^{\circ}$), а максимальная – в 1966 г. ($9,9^{\circ}$). Средняя годовая величина осадков составляет 623 мм, минимум отмечался в 1965 г. (433 мм), а максимум – в 2002 г. (1006 мм).

Средняя годовая температура воздуха в **Шатое** за рассматриваемый период составила $8,7^{\circ}$, изменяясь от $7,2^{\circ}$ в 1993 г. до $10,4^{\circ}$ в 1966 г. Среднее годовое количество осадков за это время составило 692 мм, изменяясь от 332 мм в 1957 г. до 1042 мм в 1958 г.

Средняя температура воздуха в **Ахтах** за эти годы составила $9,3^{\circ}$, изменяясь от $7,9^{\circ}$ в 1956 г. до $11,2^{\circ}$ в 1966 г. Среднее годовое количество осадков за этот промежуток составило 390 мм, минимальное их количество – 217 мм отмечалось в 1961 г., максимальное – 579 мм, в 1963 г.

Приведенные данные показывают довольно существенные колебания годовой температуры воздуха. Если оценивать изменения термических условий на основе линейного тренда, то рост годовой температуры воздуха отмечается в Ахтах и Шатое, тогда как в Кисловодске линейный тренд иллюстрирует ее стабильность или незначительное падение. Изменчивость годового количества осадков существенно выше, чем изменчивость температуры воздуха. Линейный тренд иллюстрирует рост осадков в Кисловодске и Ахтах, тогда как в Шатое их величина практически не изменяется.

Для интегральной оценки влияния климатических изменений на ландшафты анализируется не только изменчивость температуры и осадков, но также различные индексы и коэффициенты, которые являются интегральными показателями увлажненности (влагообеспеченности) территории. Так, Н.Н. Ивановым [5] установлены соответствия между величиной коэффициента увлажнения и ландшафтными зонами. Коэффициент увлажнения (K_u) представляет собой отношение количества выпадающих за определённый период атмосферных осадков к величине испаряемости за тот же период. Так, величина $K_u = 0,30-0,59$ соответствует степным условиям, $0,60-0,99$ – лесостепным, а $1,00-1,49$ – лесным.

Изменчивость величины K_u по данным метеостанции «Кисловодск» иллюстрирует рис. 1. Его средняя величина составляет 0,77, при этом минимум изменяется от 0,52 в 1986 г. до 1,18 – в 2002 г. На протяжении 10 лет величина K_u соответствовала степным условиям, 41 год отмечались лесостепные условия, и лишь на протяжении 5 лет отмечались условия, характерные для лесов. Линейный тренд иллюстрирует увеличение K_u за рассматриваемый период, тогда как полиномиальный тренд показывает, что этот процесс имеет циклический характер.

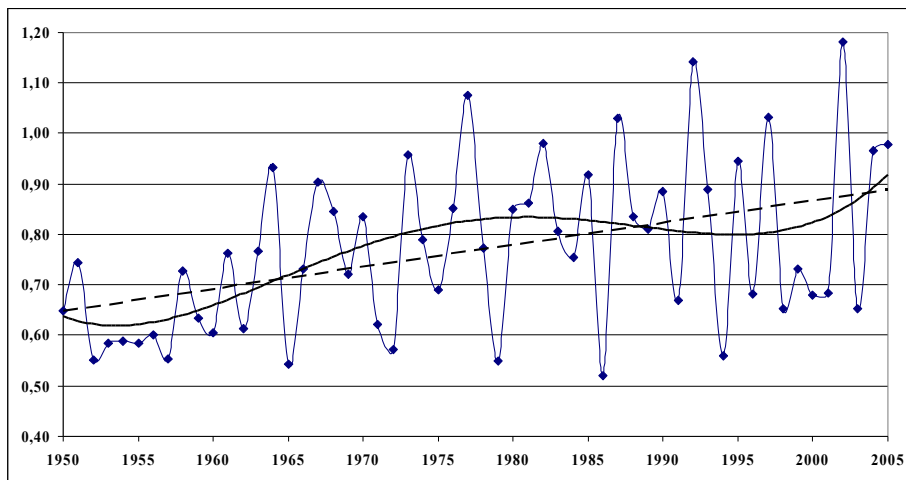


Рис. 1. Изменчивость коэффициента увлажнения по данным метеостанции «Кисловодск».

Здесь и далее пунктирная линия – линейный тренд, сплошная – полиномиальный

Изменчивость величины K_u по данным метеостанции «Шатой» иллюстрирует рис. 2. При средней величине $K_u = 0,79$ в 1957 г. он составлял 0,35, а в 1958 г. – 1,27. Однако на протяжении 45 лет величина коэффициента увлажнения соответствовала лесостепным условиям, в течении 7 лет отмечались степные условия, 3 года – лесные, и лишь единожды – полупустынные. Линейный тренд иллюстрирует стабильность увлажнения за рассматриваемый период, а полиномиальный тренд – циклический характер увлажнения.

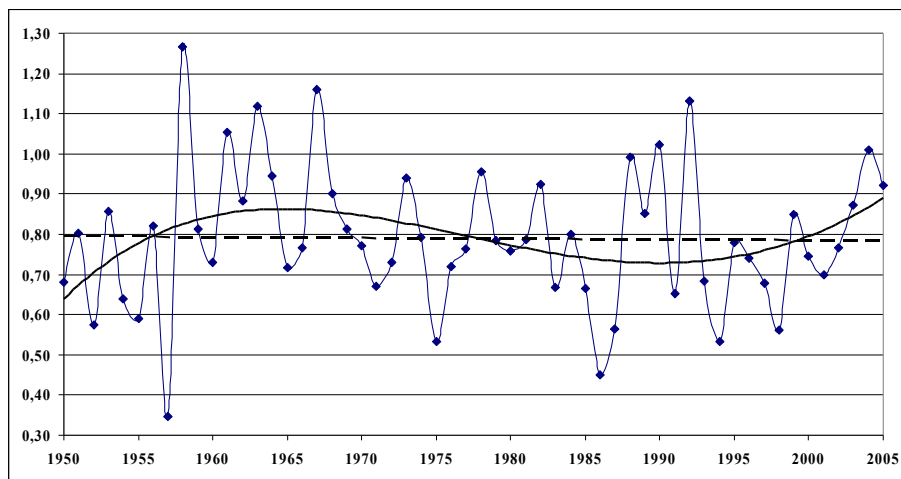


Рис. 2. Изменчивость коэффициента увлажнения по данным метеостанции «Шатой»

Изменчивость величины K_u по данным метеостанции «Ахты» иллюстрирует рис. 3. Средняя величина коэффициента увлажнения составляет 0,44, при этом минимум отмечался в 1961 г. (0,26), а максимум – в 1973 г. (0,72). Степные условия были характерны для данного ландшафта на протяжении 39 лет, лесостепные отмечались единожды, а в остальные годы коэффициент увлажнения соответствовал условиям полупустынь. Линейный тренд иллюстрирует незначительное увеличение увлажнения, а полиномиальный тренд, как и в предыдущих случаях, иллюстрирует его циклический характер.

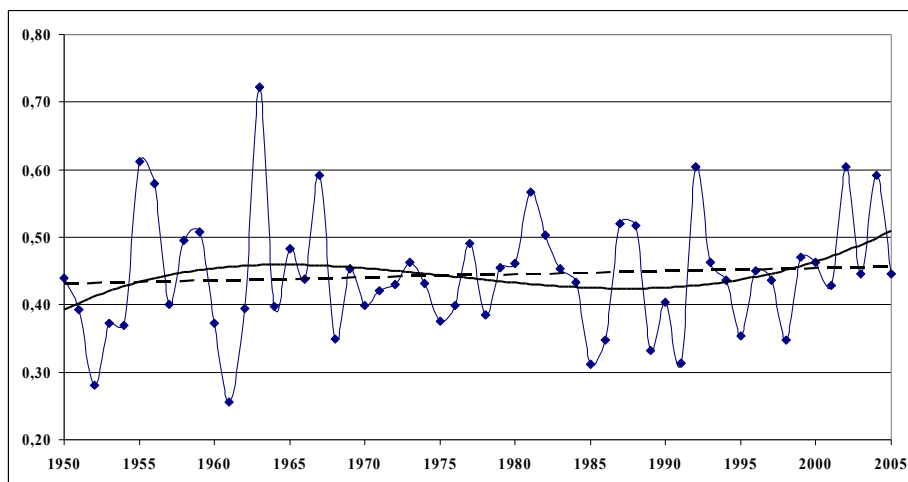


Рис. 3. Изменчивость коэффициента увлажнения по данным метеостанции «Ахты»

Таким образом, горно-котловинные ландшафты за 1950-2005 гг. характеризуются относительно стабильными климатическими условиями. Рост температуры воздуха не носит ярко выраженный характер, поэтому уместнее говорить об относительно незначительной ее изменчивости. В отличие от температуры, величина осадков колеблется гораздо более существенно, особенно в центральной части Большого Кавказа. Котловинные ландшафты Дагестана, характеризующиеся более сухими условиями, испытывают менее существенные колебания величины осадков. Однако анализ изменчивости величины коэффициента увлажнения показывает, что, несмотря на довольно широкую амплитуду колебаний температур и осадков, характер увлажнения данных ландшафтов остается стабильным.

Библиографический список

1. Атаев З.В., Абдулаев К.А., Магомедова А.З. [Географические особенности котловинных ландшафтов Внутригорного Дагестана](#) // [Юг России: Экология, развитие. 2008. № 2.](#) – С. 96-98.
2. Атаев З.В. [Котловинные ландшафты Внутригорного Дагестана](#) // [Естественные и технические науки. 2008. № 4.](#) – С. 176-178.
3. Братков В.В., Атаев З.В., Абдулаев К.А. Ландшафты горного Дагестана // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2007. №5. – Ростов-на-Дону. – С. 78-82.
4. Братков В.В. Салпагаров Д.С. Ландшафты Северо-Западного и Северо-Восточного Кавказа // Труды Тебердинского государственного биосферного заповедника. Выпуск 25. – Москва-Ставрополь: Илекса-Сервисшкола, 2001. – 256 с.
5. Иванов Н.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара // Записки ВГО, новая серия. Т.1. – М.-Л., 1948.
6. Ландшафтная карта Кавказа. Масштаб 1:1000000 / Сост. Н.Л. Беручашвили, С.Р. Арутюнов, А.Г. Тедиашвили. – Тбилиси, 1979.
7. Экологический атлас ООО «Кавказтрансгаз» / Под общей редакцией д.т.н В.В. Зиновьева и д.г.н. А.Д. Хованского. – Ставрополь: ООО «Кавказтрансгаз», Ростов-н/Д: ИИПЦ ООО «Наш регион», 2007. – С.14-22.



МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК: 616-036.17(470.67)

ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОГНОЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВА- НИЯМИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2009. Гасангаджиева А.Г., Абдурахманов Г.М., Габиева П.И.
Дагестанский государственный университет

Данное исследование осуществлено при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3869.2009.5. «Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения Республики Дагестан».

В работе рассмотрены основные тенденции, динамика, территориальные особенности и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения сельской местности республики Дагестан.

This work is devoted in the research of the basic tendencies, dynamics, territorial features and the forecast malignant neoplasm morbidity of the population of countryside of republic Dagestan.

Ключевые слова: злокачественные новообразования; канцерогены; заболеваемость; эпидемиология; экологический фактор; онкология.

Keywords: malignant neoplasm; canserogens; morbidity; epidemiology; oncology.

Состояние популяционного здоровья человека отражает состояние экосистемы в целом. В связи с этим заболеваемость населения можно рассматривать как интегральный показатель влияния среды обитания (с учетом социально-экономических условий жизни) на здоровье людей (Белякова, Дианова, 2000). Материалы исследования многих авторов свидетельствуют, что структура патологических процессов имеет как общие моменты, так и особенности, связанные с эколого-географической характеристикой региона.

В работе П.Ф. Кику с сотрудниками (2007) показано, что в общей характеристике распространенности злокачественных новообразований в городах на онкопатологию большее влияние оказывает модуль факторов, связанных с антропогенным воздействием на природную среду и модуль факторов, характеризующих социальную инфраструктуру, в то время как в сельских районах заметно влияние факторов модуля естественной природной среды. Перемены, произошедшие в сельской местности за последние десятилетия, такие как развал крупных хозяйств, отток молодежи и, как следствие, постарение коренного состава жителей, негативный образ жизни в совокупности с ухудшающимися условиями внешней среды, недоучетом генетической предрасположенности и неадекватным уровнем медицинского обслуживания способствовали росту онкозаболеваемости и высокой смертности (Куденцова, 2007).

Повышение онкозаболеваемости в Дагестане предполагает здесь экологически неблагоприятную обстановку, поэтому важно изучить зависимость роста злокачественных новообразований от воздействия факторов экологической среды, как природных, так и антропогенных, в разных экологически неблагоприятных районах республики. Наряду с количественной оценкой



опасности формирования злокачественных новообразований важно оценить эпидемиологические особенности распространения онкозаболеваний в сельской местности республики.

Проведенные исследования выявили районы Республики Дагестан с наиболее высокими среднемноголетними показателями онкозаболеваемости: Кулинский (205,2), Тарумовский (150,7), Бабаюртовский (146,3), Буйнакский (132,9), Шамильский (131,8), Кизлярский (131,6), Чародинский (131,2), Кайтагский (126,9), Сергокалинский (125,5), Гунибский (122,1), Лакский (120,7) районы (рис. 1).

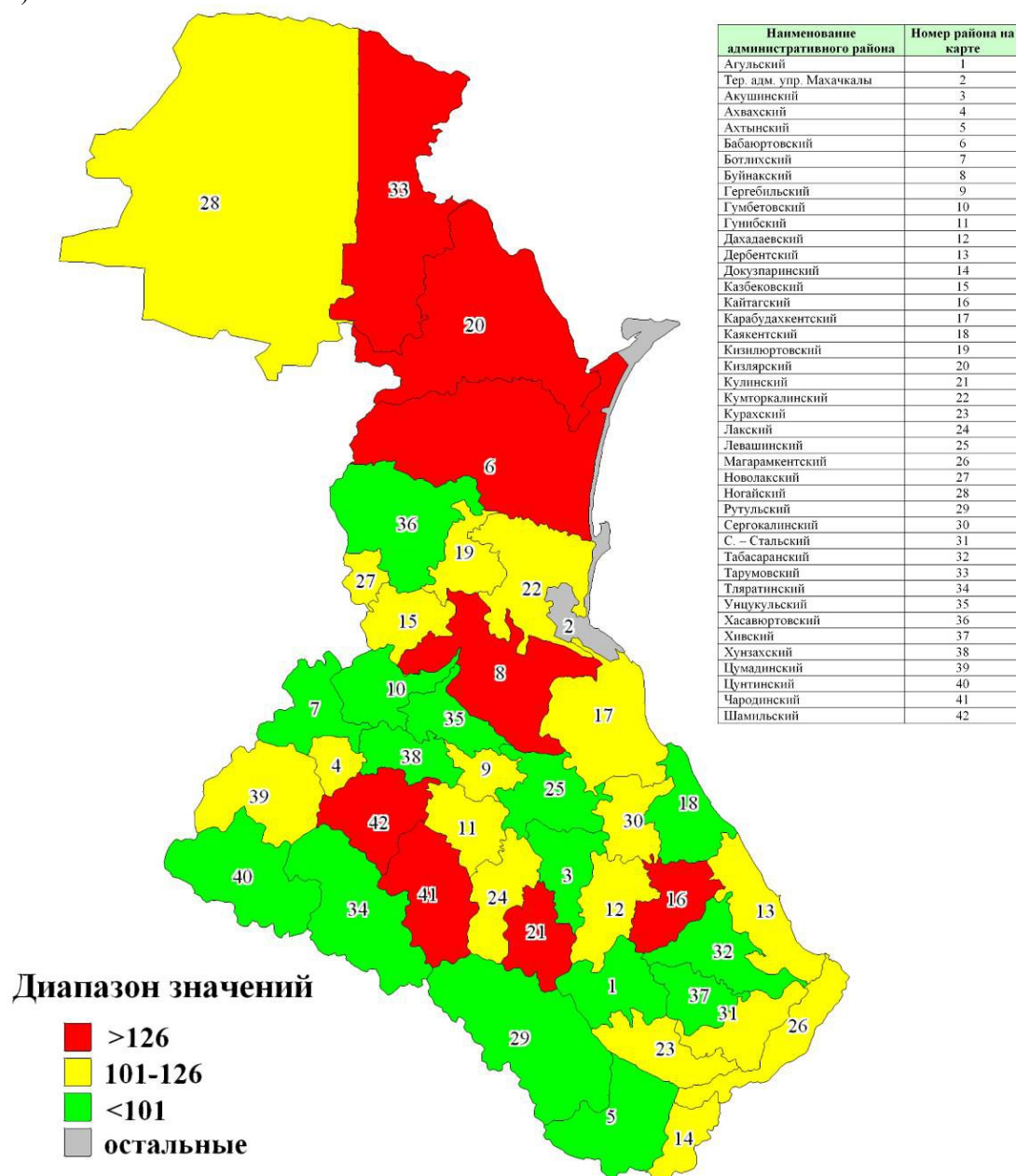


Рис. 1. Среднемноголетние показатели онкозаболеваемости населения сельской местности Республики Дагестан (число случаев на 100 тыс. населения)

Для устранения различий возрастной структуры сравниваемых территорий, с помощью стандартизации по возрасту получены стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости ASR. При равной численности населения и одинаковом возрастном распределении онкозабо-



леваемость выше в Бабаюртовском, Кумторкалинском, Кизлярском, Ногайском, Тарумовском, Буйнакском районах. Надо отметить, что онкозаболеваемость мужского населения изучаемых районов выше онкозаболеваемости женского населения (табл. 1).

Наибольшие среднегодовые темпы прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями отмечены в следующих районах: Рутульском, Тляратинском, Хунзахском, Чародинском, Кайтагском, Курахском, Хивском, Цунтинском. Используя метод сглаживания временного ряда с помощью скользящих средних и метод наименьших квадратов для выравнивания динамического ряда, получены уравнения прогноза онкозаболеваемости. Прогноз на последующие 10 лет (2006 – 2015 гг.) показывает постепенное увеличение онкозаболеваемости в таких районах как Чародинский, Хунзахский, Курахский, Гунибский, Тляратинский, Рутульский, Хивский, где среднегодовой темп прироста составит от 3% и более (табл. 2).

Таблица 1

**Интенсивные и стандартизованные показатели онкозаболеваемости
населения сельской местности Республики Дагестан**

Административный район	Показатель онкозаболеваемости (на 100 000 населения)			
	PZ	PZм	PZж	ASR
Агульский	76,3	93,3	59,8	79,8
Акушинский	93,5	104,8	83,3	87,3
Ахвахский	111,0	125,1	98,5	88,2
Ахтынский	96,8	97,7	95,5	94,3
Бабаюртовский	146,3	168,0	126,5	168,1
Ботлихский	100,8	111,9	90,6	109,0
Буйнакский	132,9	154,7	113,0	136,3
Гергебильский	104,1	121,8	88,1	93,2
Гумбетовский	93,3	111,2	76,9	81,0
Гунибский	122,1	137,3	108,5	92,7
Дахадаевский	108,4	107,4	109,3	101,2
Дербентский	101,1	116,7	86,6	111,3
Докузпаринский	113,3	140,6	87,4	115,7
Казбековский	117,1	129,3	106,1	120,5
Кайтагский	126,9	163,7	94,3	114,8
Кизилюртовский	117,3	140,0	96,6	131,5
Каякентский	94,9	110,6	81,1	110,2
Карабудахкентский	109,6	114,9	104,8	117,7
Кизлярский	131,6	153,1	112,2	140,3
Кулинский	205,2	215,5	195,9	132,2
Курахский	114,9	149,1	83,4	102,6
Кумторкалинский	116,8	141,2	93,3	143,6
Лакский	120,7	148,3	95,9	88,9
Левашинский	89,3	93,5	85,4	86,4
Магарамкентский	102,3	113,3	91,6	109,0
Новолакский	121,4	144,1	100,4	122,3
Ногайский	111,1	119,6	103,3	140,1
Рутульский	78,1	97,0	60,0	77,2
Сулейман-Стальский	117,0	129,9	105,0	105,9
Сергокалинский	125,5	139,6	112,6	109,8
Табасаранский	85,1	111,4	60,6	89,0
Тарумовский	150,7	184,1	120,2	139,0
Тляратинский	93,8	105,4	83,3	99,8
Унцукульский	81,8	89,0	75,0	65,9
Хасавюртовский	100,9	110,5	92,2	108,6



Хивский	93,7	119,7	70,2	87,5
Хунзахский	100,5	115,7	86,7	79,0
Цумадинский	103,5	134,9	74,2	103,7
Цунтинский	96,2	103,2	90,5	114,1
Чародинский	131,2	144,6	119,6	95,9
Шамилский	131,8	144,5	120,7	108,4

Примечание:

PZ – показатель общей онкозаболеваемости;

PZм – показатель онкозаболеваемости мужского населения;

PZж – показатель онкозаболеваемости женского населения;

ASR – в качестве стандарта использована возрастная структура сельского населения РД.

Таблица 2

**Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости населения сельской местности
Республики Дагестан**

Административный район	Среднегодовой темп прироста онкозаболеваемости, %			
	всего насе- ления	мужского насе- ления	женского насе- ления	прогн оз
Агульский	0,5	1,0	-0,5	-0,1
Акушинский	3,9	2,9	5,0	1,6
Ахвахский	0,6	1,9	1,0	0,2
Ахтынский	4,6	4,3	4,9	1,8
Бабаюртовский	2,2	1,4	3,0	1,1
Ботлихский	-1,0	-1,3	-0,6	-0,7
Буйнакский	3,4	3,0	3,9	1,5
Гергебильский	4,2	3,2	5,4	1,8
Гумбетовский	4,5	5,1	3,5	1,7
Гунибский	4,6	2,9	6,6	3,1
Дахадаевский	3,3	2,7	3,9	1,4
Дербентский	4,3	3,6	5,1	1,7
Докузпаринский	2,7	-0,5	8,4	1,2
Казбековский	4,0	2,6	5,5	1,6
Кайтагский	6,5	3,8	11,8	2,3
Кизилюртовский	1,1	1,2	1,0	0,7
Каякентский	2,4	1,0	4,4	0,9
Карабудахкентский	-0,7	-2,4	1,0	-0,4
Кизлярский	-0,1	-0,6	0,6	0,001
Кулинский	4,6	4,2	5,0	2,7
Курахский	5,6	4,5	7,4	3,3
Кумторкалинский	2,6	0,6	5,7	2,9
Лакский	-1,0	2,0	0,5	-0,4
Левашинский	1,6	1,5	1,7	0,6
Магарамкентский	0,4	0,04	0,6	0,5
Новолакский	4,5	4,8	4,1	1,6
Ногайский	0,9	-0,1	2,0	0,5
Рутульский	14,7	11,2	24,6	3,0
Сулейман-Стальский	1,4	-0,2	3,3	0,9
Сергокалинский	-0,4	-0,5	-0,2	-0,2
Табасаранский	0,03	-0,5	0,6	0,2
Тарумовский	0,3	-0,2	0,8	-0,05
Тляратинский	16,0	14,7	17,7	3,1
Унцукульский	2,7	4,3	0,9	1,8
Хасавюртовский	1,8	1,6	2,0	1,1
Хивский	5,0	4,1	6,4	3,0



Хунзахский	9,3	7,8	11,4	3,8
Цумадинский	2,4	1,6	3,5	1,2
Цунтинский	4,9	10,4	-0,4	2,4
Чародинский	8,6	5,2	13,8	3,9
Шамильский	-1,4	-1,3	-1,4	-1,4

Для оценки накопленной заболеваемости рассчитываются кумулятивный показатель заболеваемости (КР), который является суммой повозрастных показателей заболеваемости за каждый возрастной год, от рождения до 69 лет. Для оценки риска развития рака, которому лицо подверглось бы в течение определенного периода жизни, при условии отсутствия всех прочих причин смерти, рассчитывается кумулятивный риск (KR) с периодом риска 0 – 69 лет (Злокачественные новообразования в России..., 1999; Клиническая онкология, 2003).

Наибольшие значения среднеемноголетнего кумулятивного показателя заболеваемости характерны для Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского, Кумторкалинского, Кизилюртовского, Ногайского, Буйнакского, Кулинского районов, где при отсутствии других причин смерти жители до достижения ими 69 лет подвергаются риску развития злокачественного новообразования, который составляет от 12% и более (табл. 3).

Таблица 3

Кумулятивный показатель и кумулятивный риск развития рака

Административный район	КР, %	KR, %
Агульский	7,697	7,361
Акушинский	8,633	8,241
Ахвахский	7,151	7,120
Ахтынский	9,233	8,802
Бабаюртовский	17,264	15,773
Ботлихский	10,908	10,311
Буйнакский	13,082	12,230
Гергебильский	10,304	9,730
Гумбетовский	8,625	8,216
Гунибский	9,747	9,224
Дахадаевский	10,443	9,890
Дербентский	11,069	10,458
Докузпаринский	11,893	11,167
Казбековский	11,885	11,158
Кайтагский	11,458	10,753
Кизилюртовский	13,617	12,705
Каякентский	11,771	11,074
Карабудахкентский	11,705	11,031
Кизлярский	14,813	13,740
Кулинский	13,060	12,190
Курахский	10,300	9,730
Кумторкалинский	13,903	12,940
Лакский	8,870	8,450
Левашинский	8,519	8,126
Магарамкентский	11,416	10,747
Новолакский	12,199	11,448
Ногайский	13,277	12,371
Рутульский	7,562	7,201
Сулейман-Стальский	10,570	10,010
Сергокалинский	10,997	10,395
Табасаранский	8,897	8,495
Тарумовский	14,142	13,149
Тляратинский	10,021	9,381
Унцукульский	6,450	5,980



Хасавюртовский	11,371	10,712
Хивский	8,360	7,950
Хунзахский	7,697	7,370
Цумадинский	10,244	9,704
Цунтинский	10,909	10,288
Чародинский	8,524	8,112
Шамильский	10,893	10,294

Не менее значимы в онкоэпидемиологическом изучении возрастные особенности структуры онкозаболеваемости. Злокачественные новообразования встречаются во всех без исключения возрастных группах. Структура заболеваемости и смертности различна для каждого пола и возраста. Между временем воздействия канцерогенного агента и раковой манифестацией проходит определенный латентный период, продолжительность которого зависит от половых и возрастных индивидуальных особенностей организма – типа нервной системы, состояние иммунной и эндокринной системы и подверженности организма к модифицирующим факторам (Общая токсикология, 2002; Ганцев, 2006).

Таблица 4

Среднемноголетние показатели онкозаболеваемости в различных возрастных группах населения сельской местности Республики Дагестан в период с 1991 по 2005 гг. (на 100 тыс. населения)

Административ- ный район	0-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70 и >
Агульский	3,0	9,4	15,5	18,0	15,7	57,6	26,9	91,6	125,3	196,2	227,7	296,4	452,8	410,6
Акушинский	14,3	14,4	12,0	21,2	32,7	45,4	62,8	132,0	135,3	180,6	315,3	352,1	394,0	388,3
Ахвахский	21,7	9,3	7,7	22,4	37,5	23,3	53,2	203,2	151,9	277,1	374,4	359,9	665,0	535,3
Ахтынский	5,3	5,6	5,1	14,8	33,0	36,3	72,2	106,1	136,1	187,1	250,8	459,1	529,3	486,8
Бабаюртовский	11,2	10,3	28,8	31,0	46,4	87,2	127,2	169,6	266,9	402,8	615,3	748,5	896,5	824,8
Ботлихский	9,2	4,1	9,1	16,9	37,9	25,7	65,3	108,7	202,0	297,4	306,5	440,1	649,3	638,3
Буйнакский	9,5	12,8	13,5	25,3	43,9	42,4	71,8	117,6	183,2	278,0	392,2	640,0	776,9	840,7
Гергебильский	7,9	3,5	9,5	37,1	43,3	24,6	55,7	105,8	292,1	347,1	275,6	395,9	454,3	385,9
Гумбетовский	3,8	5,0	9,7	16,9	27,4	21,8	47,1	46,8	166,7	121,4	236,8	424,4	593,2	396,0
Гунибский	15,8	10,7	9,9	11,2	22,3	32,4	43,4	93,5	138,6	172,0	392,4	353,8	638,5	425,3
Дахадаевский	7,7	2,0	20,4	23,5	38,2	41,7	72,9	112,0	152,2	303,3	371,0	448,5	487,7	511,6
Дербентский	10,8	5,0	19,9	9,5	23,3	49,0	79,8	102,2	203,4	260,9	321,9	509,8	607,2	566,2
Докузпаринский	9,1	12,9	11,9	17,1	31,5	74,3	45,5	124,6	147,3	229,7	477,5	532,7	655,4	596,5
Казбековский	14,2	5,0	18,5	10,9	32,1	46,7	85,8	142,9	162,4	231,8	238,9	674,7	699,0	612,7
Кайтагский	6,5	9,1	19,8	25,8	25,1	44,1	107,8	122,8	187,1	295,3	401,6	445,5	594,4	572,8
Кизилюртовский	13,2	6,9	12,6	24,7	29,9	39,3	78,2	144,2	227,3	277,3	396,6	707,2	752,3	648,1
Каякентский	3,8	8,2	14,9	10,1	24,8	40,2	73,0	101,6	224,0	244,2	424,3	648,4	532,8	932,9
Карабудахкент- ский	15,5	8,7	16,0	14,4	26,9	63,8	76,2	137,2	243,2	235,2	389,8	535,0	563,4	647,4
Кизлярский	5,9	4,8	12,4	46,5	19,6	51,3	97,7	136,5	197,7	390,2	484,7	782,1	762,4	674,2
Кулинский	16,7	10,5	16,6	16,2	7,8	50,7	71,1	140,3	258,3	269,4	429,4	452,5	855,4	758,7
Курахский	4,6	20,4	19,1	0	11,2	50,5	78,0	62,2	151,0	272,4	281,0	448,6	655,6	558,2
Кумторкалинский	11,8	5,4	18,7	31,0	31,8	48,9	118,2	77,1	271,1	310,1	408,7	521,4	914,5	814,5
Лакский	6,9	5,8	14,5	17,3	15,9	27,4	45,6	76,9	109,5	145,2	347,7	507,8	446,0	431,1
Левашинский	8,9	8,0	13,6	22,0	14,8	23,9	64,4	93,6	128,4	197,8	266,9	426,0	459,2	422,6
Магарамкентский	11,9	5,7	12,5	21,3	13,2	22,8	57,6	84,0	178,9	267,2	448,3	539,2	608,5	519,4
Новолакский	6,3	0	4,5	23,6	37,7	31,8	79,8	144,6	150,2	322,2	316,7	580,5	735,2	740,8
Ногайский	13,8	10,8	12,0	18,0	4,2	65,1	71,1	99,3	159,9	302,1	494,6	725,9	658,0	865,9
Рутульский	1,5	2,5	2,6	16,4	13,6	27,0	63,5	75,3	119,4	172,0	249,1	331,4	436,5	476,0
Сулейман-Сталь-	11,0	14,5	10,3	30,6	21,3	62,7	68,5	108,8	176,6	293,4	431,3	411,9	439,3	530,9



ский														
Сергокалинский	8,2	2,2	8,9	29,4	21,1	22,7	60,1	164,9	207,2	219,1	433,5	497,8	515,9	606,0
Табасаранский	6,7	9,2	15,8	18,3	42,0	39,0	67,7	84,7	211,6	206,2	378,1	331,2	361,9	440,3
Тарумовский	14,2	13,8	21,3	37,5	31,0	45,4	97,7	107,1	229,5	275,7	482,7	608,9	849,1	666,5
Тляратинский	11,6	2,5	6,3	27,9	42,0	59,1	51,7	67,1	129,4	123,1	312,1	578,8	562,8	510,5
Унцукульский	12,7	0	4,3	13,1	15,0	45,8	60,4	167,3	182,5	194,1	244,9	458,6	511,2	519,7
Хасавюртовский	9,7	7,9	9,5	16,5	27,9	50,1	70,6	134,2	199,9	298,1	325,6	513,3	600,9	510,6
Хивский	7,4	18,8	0	25,1	17,1	20,1	74,4	100,0	205,5	246,9	234,9	419,5	294,0	486,3
Хунзахский	5,8	4,0	5,5	9,9	6,6	6,2	25,2	57,8	60,4	112,5	399,4	361,6	506,7	362,5
Цумадинский	5,9	5,4	0	42,5	8,6	51,9	154,5	74,5	111,0	162,9	329,6	457,9	711,0	540,7
Цунтинский	4,6	0	22,0	37,1	20,3	29,7	65,4	85,3	181,2	149,1	334,7	490,1	757,2	754,0
Чародинский	8,8	11,7	0	30,2	8,9	15,1	63,9	122,0	135,8	178,9	354,8	315,9	449,5	671,9
Шамильский	3,7	23,5	22,4	10,2	36,0	69,6	71,8	88,1	240,6	261,0	272,9	531,1	543,9	513,1

Среднемноголетние интенсивные показатели онкозаболеваемости возрастают пропорционально возрасту населения (табл. 4). Возможно, по мере старения организма происходит накопление в органах-мишенях клеточных повреждений от спонтанного воздействия средовых факторов или изменяется активность иммунной и других защитных систем организма. Нельзя исключать, что именно это лежит в основе изменения с возрастом чувствительности организма к действию канцерогенных агентов (Общая токсикология, 2002; Ганцев, 2006).

Среднемноголетний интенсивный показатель заболеваемости злокачественными новообразованиями у детей (0-14 лет) максимален в Ахвахском, Чародинском, Буйнакском, Акушинском, Гунибском, Кулинском, Тарумовском, Карабудахкентском районах (табл. 5).

Таблица 5

Онкозаболеваемость детского населения (от 0-14 лет) за период с 1991 по 2005 гг.

Административ- ный район	Экстенсивные показатели (% от общего числа зарегистрированных онкобольных)			Интенсивные показатели (на 100 тыс. насе- ления)
	м	ж	Всего	
Агульский	1,4	4,4	2,6	5,5
Акушинский	5,0	4,8	4,9	14,3
Ахвахский	6,0	4,9	5,4	16,4
Ахтынский	2,8	0,9	1,9	5,5
Бабаюртовский	2,2	2,9	2,5	10,9
Ботлихский	2,6	2,6	2,6	7,5
Буйнакский	2,9	2,1	2,6	14,8
Гергебильский	1,4	2,6	1,9	9,9
Гумбетовский	2,3	0	1,3	3,9
Гунибский	2,6	4,0	3,3	14,2
Дахадаевский	1,5	1,9	1,7	5,8
Дербентский	3,5	1,8	2,7	8,6
Докузпаринский	1,5	5,7	3,2	10,4
Казбековский	4,6	1,6	3,1	10,9
Кайтагский	2,6	1,0	2,0	7,4
Кизилюртовский	3,8	2,0	3,0	11,1
Каякентский	1,6	2,0	1,8	5,4
Карабудахкентский	5,6	2,8	4,2	13,2
Кизлярский	1,5	1,2	1,4	5,8
Кулинский	1,8	1,8	1,8	13,5
Курахский	1,9	4,2	2,8	10,4
Кумторкалинский	2,5	2,9	2,7	9,4
Лакский	1,7	1,2	1,5	6,6
Левашинский	3,2	2,9	3,0	8,9
Магарамкентский	2,4	3,8	3,0	9,5



Новолакский	1,0	1,3	1,1	3,9
Ногайский	4,0	3,0	3,5	12,7
Рутульский	0,6	1,0	0,8	1,9
Сулейман-Сталь- ский	3,7	2,8	3,3	12,2
Сергокалинский	1,2	1,8	1,5	6,1
Табасаранский	3,4	2,5	3,1	8,2
Тарумовский	2,3	3,5	2,8	13,3
Тляртинский	1,9	4,2	3,0	8,4
Унцукульский	3,2	1,6	2,5	8,5
Хасавюртовский	3,2	3,0	3,1	9,2
Хивский	4,6	3,6	4,2	11,6
Хунзахский	3,2	0,8	4,0	3,9
Цумадинский	2,1	1,8	2,0	5,9
Цунтинский	1,1	0	0,5	2,8
Чародинский	2,6	1,8	2,2	16,2
Шамильский	1,7	3,5	2,6	10,2

В многочисленных публикациях (Анджелян, 1990; Афонина и др., 1994; Грунина, 2004; Мустафаева, 2005 и др.) прослежена прямая зависимость между уровнем загрязнения окружающей среды антропогенными химическими веществами и заболеваемостью детей. Установлено, что детский организм является наиболее чувствительным индикатором в степени экологического неблагополучия территории (Ревич и др., 2004; Мустафаева, 2005).

Результаты исследований ученых разных специальностей указывают на низкую устойчивость молодого организма к воздействию вредных факторов окружающей среды. Реакция детского организма на воздействие антропогенных факторов значительно отличается от реакции взрослого. Эти различия обусловлены многими факторами. Во-первых, существованием критических периодов развития, когда чувствительность детского организма к патогенным воздействиям повышена. Во-вторых, повышенной чувствительностью нейроэндокринной и иммунной систем к вредным агентам на протяжении всего периода роста. В-третьих, феноменом гермезиса (стимуляция физиологических функций малыми дозами ксенобиотиков) и феноменом импритинга, когда токсические или иные воздействия на родителей или на ранних этапах развития ребенка индуцируют не свойственные данному возрастному периоду метаболические сдвиги. Влияет и наследственное предрасположение к неадекватным реакциям организма на внешнее воздействие, а также мутагенное влияние внешней среды: мутации половых клеток родителей являются причиной возникновения наследственных и в определенной степени онкологических заболеваний у детей, родившихся от фенотипически здоровых родителей. В целом высокий уровень заболеваемости детей многие авторы связывают с наличием существенных сдвигов в иммунном статусе (Козлов, Евсеева, Супрун и др., 2003).

Библиографический список

1. Анджелен Б.О. Окружающая среда и вопросы детского здравоохранения // Материалы I-й Закавказской географической конференции «Экологические и медико-географические проблемы природопользования Закавказья». – Ереван, 1990. – С. 300-302.
2. Афонина Е.В., Негаева Е.Н., Стуколкин О.Н., Юрьев В.К. Влияние экологических факторов на рождение детей с врожденными пороками развития // Экология детства: социальные и медицинские проблемы. – СПб, 1994. – С. 44-45.
3. Белякова Т.М., Дианова Т.М. Изучение заболеваемости с целью выявления зон экологического риска // География и окружающая среда. – М.: Изд-во «ГЕОС», 2000. – С. 473-484.
4. Ганцев Ш.Х. Онкология: Учебник для студентов медицинских вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 488 с.
5. Грунина С.А. Эколого-демографический анализ младенческой смертности в Ульяновской области. – Автореферат дисс. на соиск. степени канд. биол. наук. – Ульяновск, 2004. – 18 с.
6. Злокачественные новообразования в России в 1998 г. (Заболеваемость и смертность). / Под ред. акад. РАМН В.И. Чиссова, проф. В.В. Старинского; – МНИОИ им. П.А. Герцена. – М., 1999.
7. Кики П.Ф., Юдин С.В., Жерновский М.В., Веремчук Л.В. Эколого-гигиенические аспекты распространения онкологических заболеваний в Приморском крае // Гигиена и санитария. – 2007. – №6. – С.



30-33. **8.** Клиническая онкология: Справ. пособие / С.З. Фрадкин, И.В. Залуцкий, Ю.И. Аверкин и др. / Под ред. С.З. Фрадкина, И.В. Залуцкого. – Мн.: Беларусь, 2003. – 784 с. **9.** Козлов В.К., Евсеева Г.П., Супрун СВ., Филиппова В.В., Аристов Г.А. Экологические условия города и здоровье детей // Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека. Матер. конф. – Владивосток-Хабаровск: ДВО РАН, 2003. – С. 65-68. **10.** Куденцова Г.В. Научное обоснование управленческих решений по коррекции онкоситуации в сельских районах (На примере Курской области): Автореф. дисс. на соиск. степени докт. мед. наук. – М., 2007. – 48 с. **11.** Мустафаева З.М. Использование детских экопатологий и стабильности развития растений как биоиндикационных параметров качества среды. – Автореферат дисс. на соиск. степени канд. биол. наук. – Калуга, 2005. – 20 с. **12.** Общая токсикология / Под ред. Б.А. Курляндского, В.А. Филова – М.: Медицина, 2002. – 608 с. **13.** Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология: Учебник для высш. учеб. заведений / Под ред. Б.А. Ревича. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 384 с.



РЕЛИГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 502.3:297

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ИСЛАМСКОЙ ТЕОЛОГИИ

© 2009. Гусейнова Ж.О.

Дагестанский государственный университет

В статье предпринята попытка показать роль и значение исламских ценностей в формировании гармоничных отношений между человеком и природой и охране среды его обитания.

With the help of this article there has been made an attempt to show the role and the significance of regions values in stating harmonic relationship between a human being and nature, aiming at environmental protection.

Ключевые слова: экология, Коран, природа, исламская теология, мусульманская философия.

Keywords: ecology, Koran, nature, Islamic theology, Islamic philosophy.

Экологическая ситуация в мире на нынешнем этапе его развития такова, что сегодня, как никогда ранее, остро стоит проблема формирования разумного отношения человека к среде своего обитания, чему наряду с другими религиями мира большое внимание уделяет и ислам. Взгляды исламских теологов отражают озабоченность почти 1 млрд. мусульман, живущих в азиатских, африканских, отчасти европейских и американских странах, которые с тревогой воспринимают нынешнее безжалостное отношение многих стран и народов к окружающей среде.

Отсюда и актуальность проблемы формирования человеческой личности, ощущающей себя частью всего социального и природного мира и понимающей свою ответственность за его сохранение для настоящих и будущих поколений. Дело в том, что последние двадцать-тридцать лет экологические проблемы приобрели в мире особую остроту. Их преодоление требует существенной перестройки сознания людей, объединения усилий не только различных наук (естественных, общественных и технических), но и всестороннего использования возможностей, содержащихся и в религиозных ценностях.

При этом следует оговориться, что религиозное сознание выступает предметом нашего изучения не с точки зрения выяснения «истинности и ложности тех или иных положений вероучения, религиозных догм (существует ли Бог, загробный мир, божественное провидение, предопределение и т.п.)», а в плане того, что оно выступает «как одна из реально существующих систем мировоззрения, социальных норм и ценностей»[10], призванных регулировать социальное поведение личности, группы, больших масс людей.

Действительно, религиозное сознание, будучи важнейшим стержнем религии, специфической формой культуры со своей системой ценностей может во многом определять те или иные эталоны поведения.

Однако, как показывают исследования, разные культуры дают различные ответы на одни и те же вопросы о том, что из себя представляет природа, какого отношения к ней должен придерживаться в своей жизнедеятельности человек, каким должно быть религиозное самосознание и т.д. Если, к примеру, христианство рассматривает природу «лишь как средство для достижения



человеческих целей»[8], то отношение ислама, восточной традиции к природе базируется на экофильных традициях. Коран, являющийся кодексом социальной жизни мусульман, в контексте проблем формирования духовно-нравственных ценностей людей, значительное место отводит и вопросам утверждения в их сознании и поведении идей бережного, заботливого отношения к природе и ее дарам. Однако вопросы эти, к сожалению, пока еще не получили в нашей философской литературе должного освещения.

Между тем, духовно-нравственные ценности ислама, содержащиеся в Коране, Суннах и в мусульманском праве (шариате), концентрируя в себе общечеловеческие моральные устои, могут, наряду с научным мировоззрением, во многом способствовать установлению между человеком и природой гармоничных отношений и тем самым содействовать охране среды обитания человека. Более того, в ряде случаев, когда, скажем, мы имеем дело с верующими людьми, религиозные моральные ценности могут быть и самостоятельным фактором, формирующим экофильные культурные традиции. Вот почему в деле преодоления современного экологического кризиса следует широко опираться на нравственный капитал, содержащийся в исламе. К тому же, если иметь в виду, что сегодня, как подчеркивают многие богословы, «быстрый прогресс науки и техники, цель которых – улучшать качество жизни и освобождать от страданий, невзгод и болезней, к сожалению, не всегда сопровождается аналогичным ростом духовных и нравственных сторон жизни общества»[7], то станет понятно, что религиозные духовно-нравственные ценности могут и должны быть активно задействованы в решении актуальных проблем охраны окружающей среды.

Но, к сожалению, эта многосложная проблема взаимодействия экологии и исламской религии все еще остается слабоизученной. «Экологические вопросы в мусульманской теологии, – отмечает проф. Г.М. Керимов, – очень слабо изучены. Эта важная проблема нуждается в глубоком исследовании» [4]. Исключение составляют лишь работы Г.М. Абдурахманова, К.М. Алиловой, Г.М. Керимова, А.В. Малашенко, Н.М. Мамедова, С.Х. Магидова, Е. Мельникова, Л.Н. Митрохина, М.Т. Степанянца, Е.А. Фроловой, Г.М. Шайдаевой и др. Поэтому можно сказать, что изучение соотношения ислама и экологии – процесс не только заверченный, но еще переживающий начальную свою стадию.

Анализ имеющейся литературы показывает, что существует необходимость системного исследования данной проблемы, ее концептуального осмысления и выражения. Дело в том, что без соблюдения исходных принципов общечеловеческой морали, отраженных в исламе, невозможно себе представить адекватное отношение человека к природе, особенно сегодня, когда при непомерном росте потребительских запросов общества люди совершенно не задумываются над грозящим экологическим кризисом, способным уничтожить все живое на Земле. Как справедливо отмечают К.М. Алилова и Г.М. Абдурахманов, «сегодня мы подошли к самому опасному этапу ответственности-выживанию 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»[1].

Ислам на протяжении столетий формировал у людей сознание жить в согласии и гармонии с законами природы. Его требования, касающиеся отношения человека к природе, основаны на том, что человек в своих взаимоотношениях с природой должен руководствоваться не соображениями личной выгоды, не эгоистическими своими интересами, а общечеловеческими интересами, бережным отношением к природе как среде своего обитания.

В отличие от христианской цивилизации Запада, допускающей чисто утилитарный, безжалостный подход человека к природе, богословская философия на мусульманском Востоке указывает на то, что человек в своем отношении к природе должен исходить не из своеволия, не из своих эгоистических побуждений, а из своего единства с природой, из заботливого, бережного к ней отношения. Коран, как и Библия, говорит о сотворении Богом природы для человека. «Мы утвердили вас на земле и устроили вам там средства жизни»; «Он – тот, который низводит с небес воду: для вас от нее питье... Он выращивает ею для вас посевы, маслины, пальму, лозу и все плоды... И подчинил Он вам ночь и день, солнце и луну; и звезды подчинены Его повелением...» (16:10-12) [5].



Однако мусульманская философия при этом исходит из того, что эта созданная как будто для человека природа неподвластна ему. Всевышний требует от человека бережного, сдержанного отношения к природе и ее дарам: «Вкушайте плоды их, когда они дадут плод, и давайте должное во время жатвы, но не будьте неумеренны. Поистине, Он не любит неумеренных!» (6:142); «Не производите расстройств на Земле после устранения ее» (7:54).

Как видим, ислам, в отличие от христианства, требует от человека ощущения своего единства и целостности с Богом и природой. В мусульманской теологии природа, хотя и рассматривается более низким по сравнению с человеком творением, но рассматривается как воплощение божественного разума, к которому надо относиться свято, и, пользуясь ее благами, человек может лишь любоваться ею, не нарушая ее гармонии.

Природа, согласно учению ислама, будучи творением Аллаха, помечена знаками его величия. И человек, стремящийся к познанию природы и ее законов, может отчасти понять и самого Аллаха. При этом он должен пиетистски относиться к природе, как к божественному творению. Указывая на это, Е.А. Фролова пишет: «Философский ум постигает мудрость бытия, устанавливая гармонию человека с природой. Устремленность к природе – это устремленность к ее пониманию и в соответствии с ним пользование ею, но пользование мудрое, учитывающее величие мироздания и природы, необходимость прилаженности к ней [11].

Традиционная восточная философия исходит из того, что человек как единственное сознательное из всех творений Бога существо, должен понимать, что «с миром нельзя соперничать, он сам по себе, как сам по себе Бог. Это значит, что человек должен с пиететом относиться к природе. Он пребывает в мире временно, ему суждено вернуться в вечность, в Бога. Отсюда духовность, нравственность направлены не на экстенсивное развитие духа, не вне – на природу, а внутрь человека, на раскрытие его связанности с Богом, с миром-космосом, не на жизнь как утверждение природопознающих способностей, а на жизнь, сознающую оконченность, бренность» [9]. Кроме того, как разумное творение, человек, согласно восточной традиции, должен нести и ответственность перед богом и обществом за сохранность чистоты и красоты природного и животного мира.

Мусульманская философия природы зиждется на основополагающем принципе единства природы с человеком. Как отмечал один из ярких представителей ислама С.Х. Наср, «путем отказа разделить человека и природу ислам сохранил целостное воззрение на мир... Фактически человек является источником изящества для природы, через его активное участие в духовном мире он проливает свет в природный мир. Его устами природа дышит и живет. Благодаря тесной связи между человеком и природой внутреннее состояние человека отражается во внешнем порядке» [13].

Природа, согласно Корану, создается Аллахом для человека, для удовлетворения его интересов и потребностей. «Он – тот, – отмечается в Коране, – который сотворил вам все, что на Земле» (2:27(29)). Однако человек при этом должен понимать и четко осознавать ту непреложную истину, что к этой созданной для него Богом природе он должен относиться бережно, заботливо, иначе он может разрушить не только окружающую среду, но и погубить самого себя. Природа в исламе, утверждает С.Х. Наср, «рассматривается в качестве «собственного дома», в котором предстоит жить, а не как чуждая страна, которую следует разорять» [13].

Но человек, к сожалению, во многих случаях подходит к природе узко прагматически. Для него часто собственное благополучие, желание удовлетворить все растущие материальные потребности, поддержание своего физического существования на более высоком, чем вчера, уровне оказываются более важными, чем забота о природе, сохранение и охрану окружающей среды. Между тем, человек, согласно Корану, должен жить с природой в согласии и гармонии. Коран не позволяет человеку активно вмешиваться в природные процессы. По Корану, человек занимает в этом мире особое место, и власть над природой, как отмечает проф. Н.М. Мамедов, «ему дается лишь по той простой причине, что он представитель Бога на Земле и инструмент его воли. Человеку дается право властвовать над природой только в силу его теоморфической природы, а не как бунтарю против небес... Человек как теоморфическое существо ответственен за равновесие в природе» [6].

Особое место в исламе занимает ценностное отношение человека к природе и ее дарам. Коран учит, что высшей целью Творца является создание совершенного человека, который бы охра-



нял и ценил природу как высшее благо. В Коране сказано: «Разве хотел бы кто-нибудь из вас, чтобы был у него сад из пальм и виноградника, где внизу текут реки, где для него – всякие плоды, и постигла бы его старость, в то время как у него слабое потомство, и сад постиг бы ураган, в котором огонь, и сгорел бы он?» (2:268(266)).

Идея гармонии человека с окружающим миром, которая лежит в основе мусульманской философии природы, требует от него любви к природе, заботы о ней и отказа от действий, причиняющих ей зло. «И Мы осенили вас облаком и низвели для вас манну и перепелов, – говорится в Коране. – Не Нам они причинили несправедливость, а самих себя обидели» (2:54(57)). Еще нагляднее сказано об этом в другом аяте Корана: «И вот попросил Муса питья для своего народа, и Мы сказали: «Ударь своей палкой о скалу!» И выбились из нее двенадцать источников, так что все люди знали место своего водопоя. Ешьте и пейте из удела Аллаха! И не творите зла на земле, распространяя нечестие» (2:57(60)).

С точки зрения мусульманской теологии, человек как творение бога находится в центре мироздания, а земля, небо, животные сотворены для того, чтобы служили человеку и облегчили его труд, приносили ему пользу. Коран, обращаясь к людям, призывает их поклониться Господу, «который землю сделал для вас ковром, а небо – зданием, и низвел с неба воду, и вывел ею плоды пропитанием для вас» (2:20(22)); «И скот он создал: для вас в нем – согревание и польза, и от них вы питаетесь». «И переносят они ваши грузы в страну, которой вы бы не достигли без утомления самих себя»; «И коней, и мулов, и ослов, чтобы вы на них ездили»; «Он подчинил море, чтобы вы питались из него свежим мясом и извлекали оттуда украшения, которые надеваете» (16:5-14).

Долг человека – охранять все творения Аллаха: и землю, и воду, и воздух, и растительность и всех живых тварей и быть благодарным Всевышнему за заботу о людях. В Коране сказано: «И знамением для вас – земля мертвая; Мы оживили ее и вывели из нее зерно, которое вы едите. Мы устроили на ней сады из пальм и виноградника и извели в ней источники, чтобы они ели плоды их и то, что сделали их руки. Разве же они не возблагодарят?» (36:33-35).

Пророк Мухаммад и его сподвижники внушали людям мысль о том, чтобы они гуманно относились к природе, ощущали себя ее частью и смотрели на нее как на живое существо, нуждающееся в защите. Мусульманская философия учит, что человек в своем отношении к природе, к ее флоре и фауне должен руководствоваться основополагающими принципами духовности и морали заботиться о природе, а не возомнить себя ее властелином. В одном из хадисов пророка говорится: «Ибн Масуд, да будет доволен им Аллах, рассказывает, что однажды он вместе с посланником Аллаха путешествовал. Благословенный пророк удалился, чтобы совершить ритуальное омовение. В это время мы увидели маленькую горную птичку с двумя детенышами. Мы взяли детенышей птички. Когда птичка не обнаружила своих детенышей, стала горько биться крылышками. В это время пророк вернулся и заметил то, что произошло, повелел нам положить на место детенышей птички. Он также нас постыдил за то, что мы подожгли гнездо муравьев. Пророк говорил, что наказание огнем дело только Аллаха» [12].

Коран категорически осуждает людей, мучающих животных, оставляющих их без пищи и воды. Как говорится в одном из хадисов «Кто ставит клеймо на лицо животного, тот проклинает Аллаха». Оценивая значимость данного хадиса в деле воспитания человека в духе гуманного отношения к животным, Г.М. Керимов пишет: «Пророк Мухаммед и его сподвижники считали, что лицо животного – чувствительное место и ставить там клеймо нельзя, т.к. это приносит животному большие страдания. Поэтому, ставя клеймо на бедре животного, на мягком месте, с одной стороны, они добивались того, чтобы не причинять боль животному, а с другой – избегали возможности изуродовать его» [4].

Ислам призывает своих последователей любить животных, заботиться о них и ни в коем случае не причинять им зла. В Коране сказано: «Это – верблюдица; для нее питье, и для вас питье в день определенный. И не прикасайтесь к ней со злом, чтобы вас не постигло наказание дня великого» (26:155-156).

Коран решительно выступает против убийства животных, если человек не нуждается в пище, он также против охоты ради забавы и в непредусмотренное шариатом время, против ис-



требления детенышей диких животных и птиц, не умеющих бегать и летать. Ведь такое антигуманное, жестокое обращение с животными может быть связано с возможностью обращения этой жестокости и против самого же человека. Человек должен знать о сходстве переживания чувства боли человеком и животным и потому обязан испытывать сострадание к животным, сопереживание и эмоциональную близость к ним. Причем, в деле защиты диких животных и природы в целом не следует ограничиваться одними лишь призывами, увещеваниями, а нужно проявить ответственность, стремиться следовать этим гуманным нормам в реальной жизни, реализовать на практике предлагаемые нравственные принципы. Действительностью те или иные призывы могут обладать лишь тогда, когда их автор следует своему учению в своей каждодневной жизнедеятельности. В этом плане пророк Мухаммед был настоящим идеалом для мусульман, образцом для подражания им везде и во всем.

Забвение требований ислама об охране диких животных и природы в целом, отсутствие у человека элементарного морального долга перед всем живым, экофобная деятельность отдельных людей приводят к тому, что «каждый день на нашей планете вымирает один вид живых организмов. По оценкам Всемирного фонда диких животных, к началу второго тысячелетия исчезло совсем или резко сократилось количество горилл, носорогов, бенгальских тигров, орангутангов. Скорость вымирания живых организмов неуклонно возрастает. Общее количество видов, которые исчезли к XXI веку, оценивается в 1 миллион (из существующих 10 миллионов)» [10].

Конечно, никто не отрицает права человека на высшее место в иерархии различных форм жизни. Однако речь в данном случае идет о том, чтобы человек, считая себя высшей точкой эволюции, ради удовлетворения своих узкоэгоистических интересов не наносил ущерба живой природе, не проявлял жестокости в отношении любой жизни. Понятно, что деятельность, активность человека невозможно себе представить без нанесения им ущерба окружающей среде, без принесения в жертву животных, птиц, диких зверей и т.д. Но это не означает, что человек, удовлетворяя те или иные свои потребности, должен относиться ко всему окружающему миру бездумно, не проявлять заботы об уменьшении страданий, которые живые существа испытывают ради человека.

Отмечая это обстоятельство, К.М. Алилова и Г.М. Абдурахманов пишут: «Ислам содержит правила и для закалывания животных. Животное закалывается острым ножом. Это способствует резкому перерезыванию яремных вен и обильному вытеканию крови, что позволяет животному не мучиться и не страдать. Нельзя использовать колющие предметы, так как они приносят животному муки... Ислам разрешает убивать опасных зверей и животных лишь потому, что человеческая жизнь стоит больше. Но и в том случае не разрешается убивать длительным и мучительным способом» [1].

В этом плане аморально, преступно выглядит поведение людей, которые ради «забавы» устраивают такие массовые развлечения, как бои быков, как уничтожение, травля животных в форме известной корриды. Истребление животных при травле или борьбе с гладиаторами, – бесчеловечностью может приводить и к жестокому обращению с человеком. Между тем природа, животный и растительный мир не только предоставляют человеку необходимые средства к существованию, но и являются величайшей нематериальной ценностью.

Несмотря на то, что природа представляет из себя основной источник существования людей, человек, похоже, все еще не осознал до конца необходимость бережного отношения к ней, ее защиты и рациональное использование. Чем иначе, как неразумностью, можно объяснить наблюдаемые нами иногда факты хищнического, варварского отношения человека к среде своего обитания. Вот почему проблемы сохранения социального и природного мира остро волнуют сегодня всех мыслящих людей, обеспокоенных экологическим кризисом. Загрязнение атмосферы, почвы и воды вредными выбросами промышленности и транспорта стало всемирной экологической проблемой. Поэтому на всемирной конференции «Религиозные деятели за прочный мир, разоружение и справедливые отношения между народами», состоявшейся в июне 1977 года в г. Москве, её участники обратились к верующим всех религий во всем мире с призывом «помочь человечеству видеть тесные отношения родства и взаимосвязанности между человеком, обществом и природой, чтобы человечество могло жить в мире и гармонии с окружением, которое его питает и согревает» [2].



Ислам осуждает грабительское отношение человека к природе. Он считает великим грехом бесполезный сруб деревьев и кустов, что приводит к эрозии почвы, ее выветриванию, высыханию родников и сокращению возделываемых земельных площадей. Ислам считает, что экологические проблемы могут быть решены только тогда, когда человек прекратит хищническую эксплуатацию природных ресурсов и будет уважительно относиться к среде своего обитания, во всем будет придерживаться божественных наставлений. Отрадно отметить, что эти и другие исламские ценности, вытесненные в советское время на периферию общественной жизни, сегодня получают прочное укоренение в общественном сознании и рассматриваются многими людьми как фундамент подлинной морали, как основу и важное средство в духовно-нравственном возрождении общества.

Известно, что экологические проблемы на Земле возникли с того времени, как на ней появился человек. Если исключить стихийные природные процессы, такие, как землетрясения, наводнения, молнии, вызывающие лесные пожары, и т.д., то все мировые экологические проблемы связаны именно с природопреобразующей деятельностью человека.

Возникновение и развитие производящей экономики, основанной на земледелии и скотоводстве, создание крупных поселений и городов, появление машинного производства, затем и бурный рост научно-технических достижений – все это не что иное, как проявления вмешательства человека в окружающую среду, которые достигли своего деструктивного апогея в середине XX века. Отсюда не следует, что надо прекратить природопреобразующую деятельность человека.

Нет, речь идет о том, чтобы снизить, а в принципе вообще исключить негативное воздействие человечества на природную среду и стремиться во всем разумно, рационально использовать природные ресурсы, учитывая возможности природы. Тут требуется кардинальное изменение экологического сознания человека, его отказ от узкопрагматического подхода к жизни и окружающему миру. Но на деле все обстоит с точностью до наоборот. Современный человек, к сожалению, вообразив себя властелином природы, строит свои взаимоотношения с ней не по принципу взаимопомощи и поддержки, а по методу доминирования и эксплуатации. Поэтому сохранение окружающей среды для настоящих и будущих поколений требует коренной перестройки всех сторон духовно-нравственной жизни общества и каждого его члена, гуманизации экологического сознания человека.

Человек в процессе своей жизнедеятельности не может не удовлетворять те или иные многообразные свои материальные и духовные потребности, без реализации которых он не может существовать не только как биологическое, но и как социальное существо. Но если удовлетворение объективно необходимых потребностей ведет к нравственному возвышению личности, то разного рода гипертрофированные желания и прихоти, субъективно рассматриваемые ею как потребности, наоборот, губят и разлагающе влияют на человека.

Касаясь этой стороны вопроса, еще Ибн-Хальдун отмечал, что избыток материальных благ (по отношению к «необходимому»), роскошь не только разлагают личность, но и ведут к гибели государства и цивилизации. «Нравы, связанные с цивилизацией и роскошью, – писал он, – это сама испорченность, ибо человек является человеком, если способен извлекать пользу и уклоняться от вреда, обладая при этом прямоотой нрава. А человек цивилизации не способен сам удовлетворять свои потребности либо из-за бессилия, проистекающего от изнеженности, либо из-за высокомерия, связанного с излишним благополучием и роскошью». Стремление «государственных людей» к роскошной жизни... приводит к росту дороговизны и, в конечном счете, к разрушению экономики, ибо в «это время в государствах вводятся все новые подати в связи с умножением расходов» [3].

Ислам призывает человека избегать излишеств в комфорте, в удовольствиях, руководствоваться при удовлетворении своих потребностей разумом, учетом возможностей природы и правильной осознанностью своих потребностей в связи с интересами и потребностями других людей, коллектива, общества. В Коране сказано: «О сыны Адама!...ешьте и пейте, но не излишествуйте: ведь Он не любит излишествующих! (7:29(31))». Эти требования ислама особенно актуально звучат сегодня, в век научно-технической революции, когда резко расширяются возможности удовлетворения материальных потребностей личности и, стало быть, возрастает значимость правильного выбора и определения оптимальных, разумных структур потребностей.



Не менее важно, с точки зрения ислама, также и соблюдение правильного соотношения между материальными и духовными потребностями человека, необходимость их гармоничного сочетания друг с другом. Ислам осуждает одностороннее увлечение индивида удовлетворением лишь материальных потребностей в ущерб духовным. Он также не одобряет приверженности человека в жизни лишь принципам своей личной материальной выгоды в противовес основополагающим принципам духовности и морали.

Исследователи во всем мире, отмечают прогрессирующий характер ухудшения состояния окружающей среды. Озабоченные поиском путей выхода из экологического кризиса, они, все как один, среди множества причин надвигающегося экологического коллапса в качестве главной называют снижение уровня духовности и культуры личности, отсутствие у нее понимания реальности грозящей сегодня человечеству опасности. Факты свидетельствуют о том, что современный человек нередко в угоду своим сиюминутным интересам часто жертвует своими отношениями с окружающим миром, обнаруживая тем самым свою неразумность и элементарное бескультурье и бездуховность.

Вот почему только возрождение духовности и культуры во всех сферах человеческого бытия, повышение уровня экологического сознания общества в целом и каждого его члена в особенности, воспитание в человеке ощущения своего единства с природой и ответственности перед ней, переход человеческого сообщества на путь устойчивого (сбалансированного) развития могут спасти мир от грядущей экологической катастрофы.

В этом ряду факторов, призванных активно бороться с экологическим кризисом, немаловажную роль призван играть и такой, как необходимость широкого внедрения в умы людей экофильных ценностей Востока, содержащихся в исламской теологии, призывающей относиться к природе не только как к материальной, но и как к величайшей духовной ценности.

Библиографический список

1. Алилова К.М., Абдурахманов Г.М. Религия и экология. – Махачкала, 2000. – 102 с.
2. Журнал Московской патриархии. 1997. №8. – С. 20.
3. Игнатенко А.А. Ибн-Хальдун. – М., 1980. – С. 61.
4. Керимов Г.М. Экологические вопросы в мусульманской теологии // Экология и религия. – М., Ч.1, 1994. – С. 146.
5. Коран. Пер. Крачковского И.Ю. – Минск-Ростов н/д, 1990. (В текстах первая цифра обозначает суру (глава Корана), вторая – аяты).
6. Мамедов М.М. Ислам и экология // Экология и религия. Ч.1. – М., 1994. – С. 136.
7. Послание предстоятелей святых православных церквей (Фанар, 15 марта 1992 года) // Православие и экуменизм. Отдел внешних церковных сношений Московского Патриархата. – М., 1998. – С. 447.
8. Религия и экологический кризис. – М., 1990. – С. 27.
9. Степанянц М.Т. Человек в традиционном обществе Востока // Бог – человек – общество в традиционных культурах Востока. – М., 1993. – С. 15-16.
10. Тощенко Ж.Т. Социология. – М., 2007. – С. 491, 199.
11. Фролова Е.А. Человек – мир – Бог в средневековой исламской культуре // Бог – человек – общество в традиционных культурах Востока. – М., 1993. – С. 152.
12. Хадисы посланника Аллаха Мухаммеда. – Анкара, 1979. – С. 181. (Цит. по кн.: Экология и религия Ч. 1. – М., 1994. – С. 152).
13. Экология и религия. Ч.1. – М., 1994. – С. 134, 135.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И РЕ- КРЕАЦИЯ

УДК 502.63 (497:252.6)

РАМСАРСКИЕ ТЕРРИТОРИИ В СТРАНАХ БАЛКАНСКОГО РЕГИОНА И РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА

© 2009. **Георгиев Георгий, Васильева Мария**
Юго-западный университет «Неофит Рилски», Болгария

Один из крупнейших зон с повышенной влажностью – это территории со специальным статусом защиты, из-за исключительной своей значимости в охране некоторых видов фауны (животных) и их естественной среды обитания. Хотя и охраняют ценные виды флоры и фауны но, эти территории остаются незнакомыми для общества, а их ресурсный потенциал не используется в оптимальных границах. Поэтому, исходя из концепции развития устойчивого туризма, в работе предложена модель рекреационного освоения территорий для целей туризма, через развитие экологического туризма. В ходе исследований проанализированы рамсарские зоны в странах Балканского региона и основываясь на их ресурсы сделаны конкретные выводы и предложения.

Wetlands are areas of special protection status due to their extraordinary significance for the preservation of some animal species and their natural habitats. Despite the fact that such territories preserve valuable animal and plant species, they remain unknown for the community and their resource potential is not used optimally. Based on the concept for sustainable tourism development, this paper offers a model for their recreational assimilation in comply with tourism purposes, especially through tourism development. Under analysis are the Ramsar sites in the countries of the Balkan peninsula. Some recommendations and conclusions are made on the basis of their assessment and unused resources.

Ключевые слова: Рамсарские места, экологический туризм, биологическое разнообразие, орнитология.

Keywords: Ramsar sites, ecotourism, sustainable tourism, biodiversity, ornithofauna.

Wetlands are areas of special protection status due to their extraordinary significance for the preservation of some animal species and their natural habitats. The latter are especially important in terms of the ornithofauna in global scale. For that reason the most significant species are included in the Convention on wetlands of international importance, especially as waterfowl habitat.

Despite the fact that such territories preserve valuable animal and plant species, they remain unknown for the community and their resource potential is not used optimally. The purpose of this paper is to investigate what opportunities exist for assimilation of the recreational potential of the wetlands on the Balkan peninsula within the scope of tourism and its sustainable development. Under observation is the concept for sustainable tourism development, in particular ecotourism applied as a means aimed at contributing to sustainable results. The latter lay the basis for some conclusions and recommendations.



The International Union for Conservation of Nature defines wetlands as “areas of marsh, fen, peatland or water, whether natural or artificial, permanent or temporary, with water that is static or flowing, fresh, brackish or salt, including areas of marine water the depth of which at low tide does not exceed six metres”². It is obvious that wetlands play the role of regulators of the water regime as habitats, creating favourable conditions for specific flora and fauna, in particular waterfowl birds. They constitute resources with great economic, cultural, scientific and recreational value, whose loss would be fatal.

The fact that conservation of the wetlands and their flora and fauna could be ensured through the means of a long-term national policy combined with coordinated international activities should be taken into consideration with a view to the great significance of these territories. For that reason the scientific community adopted the Ramsar Convention, especially as waterfowl habitat answering the processes of wetland over-exploitation and their unwise use. The convention was adopted on 02 February 1971 in Ramsar (a relatively small town in Iran, situated on the coast of the Caspian sea) at the First International Conference on the problems concerning the status and conservation of wetlands throughout the world. It came into force in December 1975. In fact this is the first treaty, related to conservation of habitats and biodiversity. Presently there are 159 Contracting Parties to the Convention, united in seven geographic regions which are - Africa, Asia, Eastern Europe, Western Europe, South America and North America and Oceania, comprising of 1869 wetland sites, covering 183 681 110 hectares. The region of the European continent has the largest share in terms of wetland distribution throughout the world (Figure 1).

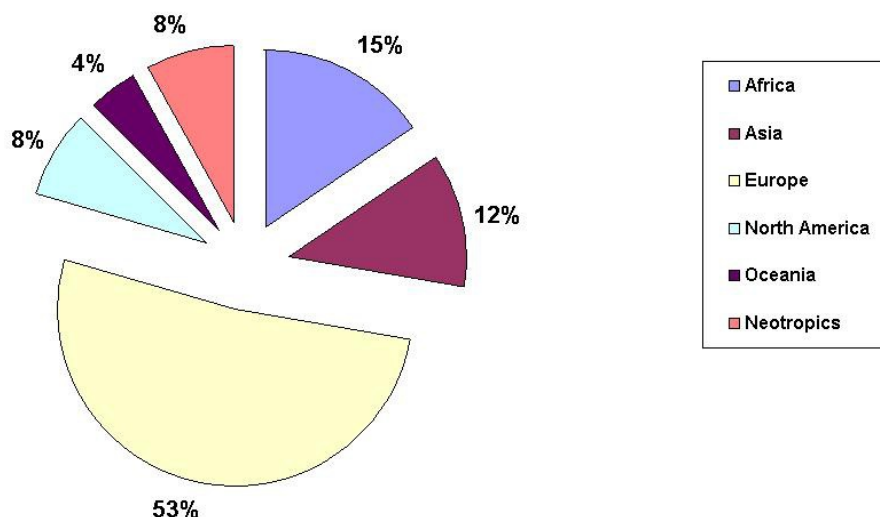


Figure 1. World distribution of wetlands by region dated August 2008

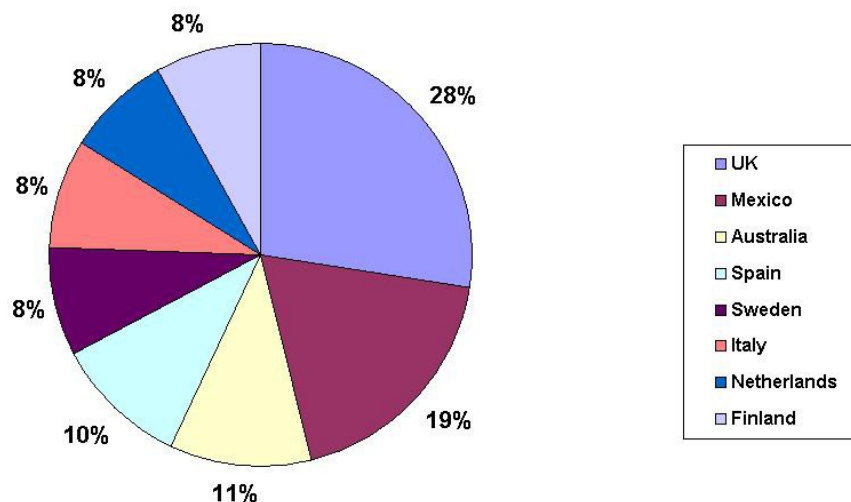
The wetland distribution by countries reveals that the largest number of sites are located in the United Kingdom – 168, including 16 sites situated outside its island area, followed by Mexico – 113, Sweden – 51, Denmark – 38, out of which 11 are located in Greenland, France – 36 and seven of them are outside the continental regions of the country, China – 37, Ukraine – 33, Hungary – 28, India – 25, USA – 25, Pakistan – 19 and etc.³ (Figure 2).

² Ramsar Convention, Article 1.1., http://en.wikipedia.org/wiki/Wetland#Technical_definitions

³ The Ramsar convention is signed on behalf of Bulgaria, without the obligation be ratified as execution of Decree No 389, dated 18th of November 1974 by the Council of Ministers. It came into force on 24th of January 1976. It was amended by a protocol, signed in Paris on 03rd of December 1982, which entered into force in Bulgaria on 27.02.1986. Decree No 76, issued by the Bureau of the Council of Ministers on 10th of April 1990. Bulgaria accept the amendments to articles 6 and 7 of the Convention, that are affirmed by the participating countries at the conference in Regina – Canada and introduced to the Convention Bureau on 21st of October 1990. Later (on 10th of July 1992) the Convention is ratified and promulgated in State Gazette Issue 56/10th of October 1992. The Supreme authority of the Ramsar convention is the Conference of member-states. It has sessions once in every three years. The executive activities are in charge of the Permanent committee (popular also as Ramsar Directorate, headquartered in Gland, Switzerland) as well as the Secretariat. The Ramsar convention works in close



It is obvious that the mission of the Convention is to preserve and use wisely the wetlands throughout the world by the means of national activities and international cooperation, with the aim to ensure sustainable development in global scale. The main objectives of this document are intended to serve as a tool for management of wetlands as sites of great economic, cultural, scientific and conservation value. It also aims to prevent their devastation and extinction as well as to preserve them through wise use, that is through permanent development.

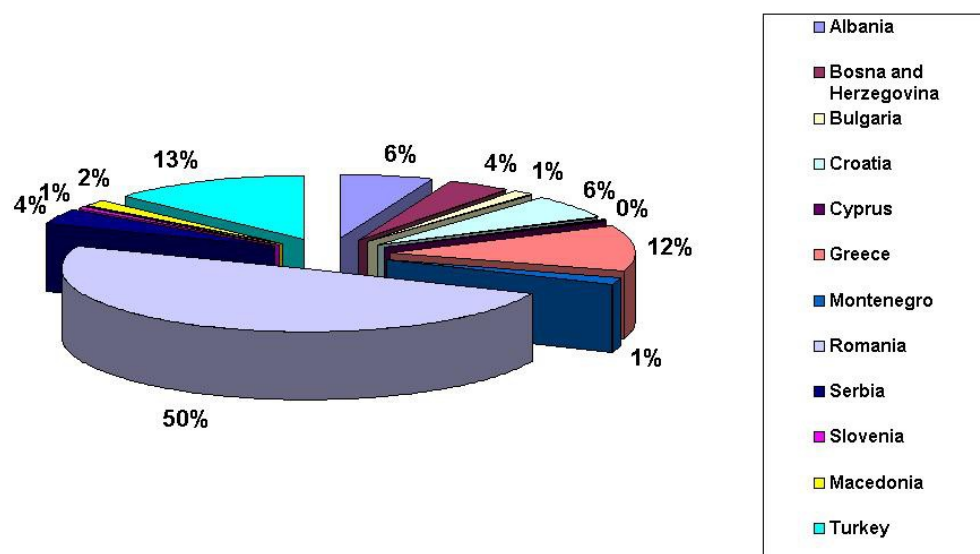


We should emphasize the fact that each of the member-countries has the obligation to determine their relevant wetlands of international importance, located on their territory. The boundaries of each area are described in details and marked on maps. They could comprise of river and coastal areas, adjoining islands or sea water tables deeper than 6 m or ebb-tides, if the latter are of importance for waterfowl birds.

The wetlands are selected on the basis of their international importance in terms of ecology, botany, zoology, limnology, hydrology. Sites of international importance for the year round waterfowl birds are ranked first. It is important to note that in order to enlist any wetland site, the latter should not infringe the executive rights of the contracting party, on which territory it is situated.

partnership with BirdLife International ; IUCN – The World Conservation Union; Wetlands International; WWF.

The most important instruments of this important international initiative constitute the Ramsar list of wetlands of international importance, assessment criteria for site selection, Montreux Record (list of endangered sites), guideline management procedure as well as the strategic plan 2003-2008, containing five main and 21 operative objects as well as 192 specific activities. The coordinating body in Bulgaria is the National Nature Protection Service Directorate at the Ministry of Environment and Water.



Except for that the contracting parties establish and apply specially developed plans, in the aim to assist the site conservation, to find new ways for their proper utilization within the boundaries of their countries.

Natural reserves are established within their territories with the aim to preserve such sites as waterfowl bird habitats, nevertheless the latter are enlisted in the Ramsar list and if they are subject to special care and protection. Moreover, the obligations of the country-states are related to the overall conservation of the biodiversity of the wetlands, development of management plans, promoting activities to public and etc.

For their geographical location the Balkan countries have diverse and specific wetlands. This is the reason for which on their territories are proclaimed 63 Ramsar sites, covering an area of 1 377 979 (figure 3).

Romanian wetlands occupy the largest area coming to 683 628 ha. One of them represents a unique protected area of its kind – the Danube river delta (647 000ha). The Small Island of Braila 17 586 ha, and MureşFloodplain (17 166 ha). The Ramsar sites in Turkey are ranked second. They comprise of 12 wetlands, encompassing 179 482 ha, including the Lake Burdur (24 800 ha), the Lake Kus (20 400), Uluabat (19 900), Yumurtalik Lagoons 19 833 ha and etc.

This international initiative is represented by 10 Ramsar sites in Greece, occupying in total 163 501 ha. The most popular of them include Artificial lake Kerkini (10 996 ha), Messolonghi lagoons^{MR} (33 687 ha), Nestos delta & adjoining lagoons^{MR} (21 930 ha), Axios, Loudias, Aliakmon delta^{MR} (11 808 ha), Evros delta (9 267 ha) and etc. Albania has proclaimed three wetlands covering an area of 83 062 ha. The emphasis should be laid upon Lake Shkodra and River Buna (49 562 ha). The wetlands in Croatia are also of great interest. There are four sites within the country, encompassing 86 579 ha. The most popular among them is the Delta Neretve (11 500 ha) as well as Lonjsko Polje and Mokro Polje (incl. Krapje Djol 50 560 ha).

Bulgaria has ten wetlands with total area of 20 360 ha, enlisted in this international initiative. These are Ibisha Islands complex 307 ha, Belene Islands Complex 6898 ha, Srebarna MR, 1357 ha, Lake Shabla, (Protected locality) 530 ha, Durankulak Lake (protected locality) 450 ha, Atanasovo Lake MR 1404 ha, Pomorie Wetland Complex 814 ha, Vaya Lake 2900 ha, Poda 307 ha, Ropotamo Complex 5500 ha.

Other 23 sites meet the inclusion criteria of the Ramsar convention and could be proclaimed for wetlands of international importance. These areas include Mandra lake, Varna-beloslavice lake complex, reservoirs Ovcharitsa and Rozov kladenets, Pyasachnik and etc. (Profirov, 2003).

The importance of the Ramsar sites on the Balkans as wetlands of global importance is mainly due to their role in terms of conservation of unique ecosystems. It concerns mainly the ornithofauna. For that reason their sustainable development should consist of initiatives and activities aimed at protection and



conservation of the natural habitats and their genetic fund as well as wise use of the natural resources, and ecotourism development as an integral part of sustainable tourism practice. That way ecotourism could contribute simultaneously to the economic development of these areas on the one hand and to form an eco-friendly attitude of local communities, on the other hand. The latter could also be used as a management tool and leverage.

Due to their location the Ramsar sites could be used to diversify tourist products of the regions they belong to. The integration of ecotourism activities and services as well as the development of other specialized tourism forms could accelerate the process of transformation of the mass product profile into more customized one. The latter requires an objective assessment of the recreational resources of these sites and their inclusion into the scope of tourist products. The conducted analysis could serve as a basis to prove that the Ramsar sites in the Balkan countries are of significant scientific and conservation value, which in turn is a prerequisite for their implication to ecotourism.

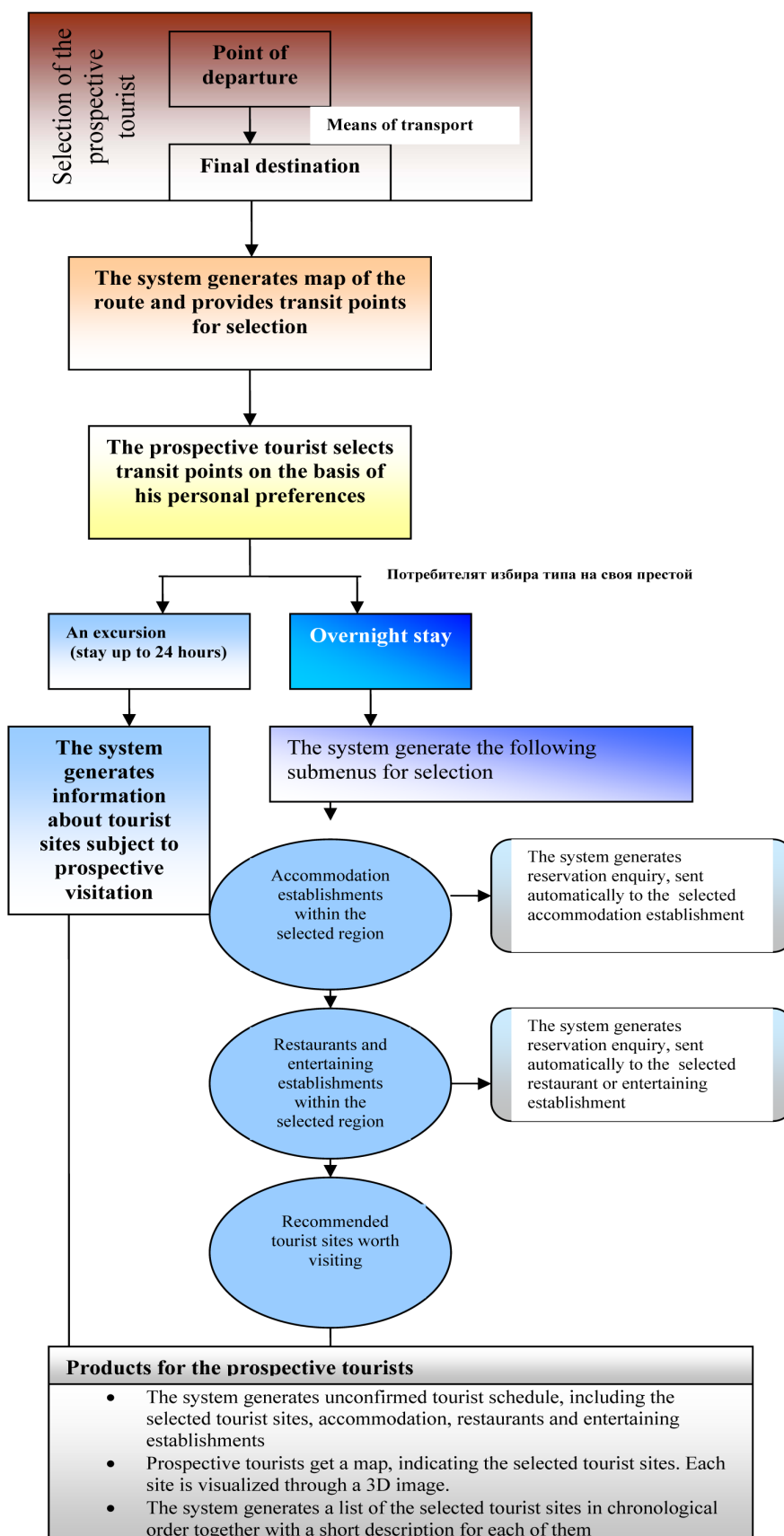
The tourist attractiveness of these areas is dependent on their biodiversity, which could be used:

- To present and promote specific plants and especially ornithological species, nevertheless they are shown to tourists directly or indirectly through the means of interpretative routes;
- To establish thematic tours within the boundaries of the wetlands;
- To organize special attractions such as thematic observations along the migratory routes Via Pontika and Via Aristotelis, with an emphasis laid upon the bird behavior.

In terms of the large-scale promotion and popularization of ecotourism practiced in the Ramsar sites, we consider that development of a web portal would be a reasonable solution as it could allow internet users to create their own tourist products on the basis of their personal preferences and with a view to the local natural and anthropogenic resources. Together with that in the scope of ecotourism we cannot ignore the latest trends:

- The majority of tourists who visit certain sites for ecotourism practice are individual, unorganized tourists, seeking customized tourist products and services;
- More and more tourists plan their travel on the basis of the information launched in Internet. The number of those who make their reservations online increases annually;
- Tour operators who provide information about the natural heritage in the countries of the Balkan peninsula, including the Ramsar sites are relatively limited due to their poor knowledge and lack of interest toward these natural resources. Another disadvantage for tourists is related with their time and cost consumption.







With a view to the above analysis, we consider that in terms of the time-, effort- and cost-effectiveness, a web based portal could serve as a tool for providing information and assisting planning activities, aimed at creation of ecotourism products within the boundaries of the Ramsar sites on the Balkan peninsula. The opportunity for creation of joint tourist products should not be ignored, too. In its sense it is the best way for advertising and promoting the regions and their tourism resources. It is also the fastest tool to reach the prospective markets at local, regional, national and international level. On the basis of the above, we recommend a model of a system, promoting ecotourism in the Ramsar sites in the countries of the Balkan peninsula.

Библиографический список

1. Georgiev G. Nature under protection. The national and nature parks and reserves in Bulgaria, Publisher Geya Libris, Sofia, p.276 (original in Bulgarian). 2. Georgiev G., N.Apostolov 2006. Tourism resources. University Publishing House of Neofit Rilski, Blagoevgrad, p. 579. 3. National plan for priority activities aimed at protection of the wetlands of highest importance in Bulgaria, The Ministry of Environment and Water, Sofia, p. 55. 4. Sites of ornithological importance in Bulgaria, 1997. BDZP Nature-scientific collection Book 1. Kostadinova I (compiler). BDZP, Sofia, p. 176.



ХРОНИКА

ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И СОСТОЯНИЯ БИОСИСТЕМ, МЕТОДЫ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ



Впервые в Южном федеральном округе в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Дагестанский государственный университет» на базе эколого-географического факультета 26 -30 октября 2009 года провел международную конференцию с элементами научной школы для молодежи «Проблемы изучения и состояния биосистем, методы биоэкологических исследований».

«Научные школы помогают передавать молодым исследователям не только опыт прежних поколений ученых, но и научные традиции. Одна из причин, определяющих научное будущее молодых ученых – это

перспективность проводимых ими исследований» (председатель оргкомитета конференции - д.б.н., проф., заслуженный деятель науки РФ, акад.РЭА Абдурахманов Г.М.)

Изучение, сохранение и рациональное использование природных ресурсов Каспия весьма актуальны и тесно связаны с этнокультурой народов Каспийского бассейна, политикой и экономикой всех прикаспийских государств. Целью проведения научной школы было эффективное освоение молодыми исследователями и преподавателями лучших научных и методических достижений в области исследования проблемы состояния биосистем; воссоздание интегрированного коммуникативного пространства молодых исследователей за счет расширения межличностных научных контактов и интенсификации обмена научным опытом, информационного обмена молодых ученых в контексте творческого диалога. Участниками международной школы-семинара стали молодые исследователи из различных регионов России, Казахстана, Ирана, Азербайджана, Украины, Вьетнама, Намибии.

Школа-семинар предусматривала проведение лекторских симпозиумов, симпозиума молодых ученых; а также проведение выездных полевых семинаров. На лекторском симпозиуме перед участниками выступили ведущие ученые академических, научно-исследовательских институтов, научных центров и университетов России, Азербайджана, Казахстана, Украины, занимающиеся проблемами сохранения морских и прибрежных экосистем, методикой проведения биоэкологических исследований. В ходе его проведения молодые исследователи получили возможность познакомиться с перспективными направлениями исследований ведущих научно-образовательных центров Прикаспийского региона, наладить научные контакты с ведущими специалистами этих центров, обменяться мнениями во время научных дискуссий, получить ответы на интересующие вопросы. Руководители секций симпозиума молодых ученых отметили высокий уровень исполнения научно-исследовательских работ, качество подготовленных докладов и презентаций. На секционных заседаниях была создана научная дискуссионная площадка, даны рекомендации и выработаны новые подходы для решения широкого круга рассматриваемых проблем.

Все участники конференции отметили, что изменение ситуации в регионе связано с тем, что прикаспийские государства, исходя из выявленных экономических выгод и соответствующих приоритетов национальной политики, проводят последовательный курс на развитие нефтегазодобычи на акватории и береговой зоне Каспия. При активном ведении буровых работ наносится ущерб уникальным экосистемам Каспия, а также заповедным зонам (Астраханский биосферный заповедник, вводно-болотные угодья международного значения, заповедник Дагестанский – Аграханский залив и др.). В связи с этим стратегической целью проведения данной международной школы молодых ученых стало формирование целостной картины современного состояния биологического разнообразия Каспийского моря в условиях интенсивного антропогенного воздействия.

Молодые исследователи – участники школы отметили высокий уровень организации конференции и выразили надежду, что подобные мероприятия станут традицией.



Ахмедова Г.А., к.г.н., доцент, Дагестанский государственный университет



НАШИ АВТОРЫ

Абакарова Байзанат Абакаровна, младший научный сотрудник; Горный ботанический сад ДНЦ РАН; Республика Дагестан г. Махачкала, М.Гаджиева 45 Тел/факс (88722) 675877

Абдулаева Заира Эсенбулатовна, Ассистент кафедры гуманитарных дисциплин, зав. учебной части кафедры гуманитарных дисциплин, г. Махачкала, ул. Махмуда 107. 69-44-83; 8909-480-80-54.

Абдуллаева Э.В., Дагестанский государственный университет, РД, г.Махачкала, ул. М.Гаджиева 43а, bio@dok.dgu.ru.

Абдулмеджидов Ахмед Абдулмеджидович, кандидат биологических наук, профессор кафедры естествознания ДГПУ. Тел. 8.960414.02.04 e-mail:bering@extreem.ru

Абдурахманов Гайирбег Магомедович, доктор биологических наук, Заслуженный деятель науки РФ и РД, академик РЭА, профессор, Институт прикладной экологии Республики Дагестан, г. Махачкала, Дахадаева 21, тел. 8722-674651. E-mail: ecodag@rambler.ru

Абдурзакова Аминат Султановна, ст. преп. каф. естествознания Чеченского государственного педагогического института

Агарзаева Г.А., Ассистент кафедры уголовного права факультета права ДГПУ, аспирант кафедры уголовного права юридического факультета ДГУ Тел (8722) 68-01-61; 8-928-218-81-81 E-mail: murad09@list.ru

Адамов Магомед Гаджиевич, профессор кафедры лесоводства БФ ДГУ, дсхн, профессор. Т. 8-988-695-75-87

Азизова А.А., Научный сотрудник лаборатории гельминтологии Института зоологии НАН Азербайджана кандидат биологических наук, Азербайджан, г.Баку, 370073 квартал 504, проезд 1128, (+994450) 4700303, E-mail: aygun-azizova@rambler.ru

Алиев Хабагин Укаилович, Горный ботанический сад ДНЦ РАН, мастер зеленого строительства, Республика Дагестан г. Махачкала, М. Гаджиева 45 E-mail: bagira_zulya@mail.ru Тел/факс (88722) 675877

Алиев Ширали Курбанович, доктор биологических наук профессор кафедры зоологии ДГПУ; 367003 г. Махачкала ул. М. Ярагского 57; 8-928-543-99-69; 8-928-941-67-37; факс 8722-561265; dgpu-05@yandex.ru

Алиева Заира Абдурахмановна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии ДГПУ. Тел. (8722)635606

Алиева С.В., аспирантка ДГУ, Дагестан, г.Махачкала, ул.Кара-Караева 1/3, 89884668184, 69-09-26, e-mail: asevil@yandex.ru

Анатов Джалалудин Магомедович, М.н.с., УРАН Горный ботанический сад ДНЦ РАН, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45, +7(8722)67-58-77, djalal@list.ru

Асадулаев Загирбег Магомедович, директор Горного ботанического сада ДНЦ РАН; доктор биологических наук, профессор; РД г. Махачкала, М. Гаджиева 45 Тел/факс (88722) 675877

Атаев Загир Вагитович, к.г.н., профессор, заведующий кафедрой физической географии, проректор по научной и инновационной деятельности Дагестанского государственного педагогического университета (8-8722-56-12-52); zagir05@mail.ru

Ахмедова Гульнара Ахмедовна, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Дахадаева 21, E-mail: a-gula@rambler.ru

Баламирзоев Марат Абдулаевич, ведущий научный сотрудник лаборатории почвенных ресурсов Прикаспийского института биологических ресурсов ДНЦ РАН, к.с-х.н., с.н.с, РД, 367020 г. Махачкала, ул. Гагарина 76, кв. 28, тел. 67-58-82, 62-73-89

Баламирзоева Зульфия Мирзехалиевна, к.б.н., доцент кафедры почвоведения и лесоводства Дагестанского государственного университета, 367025, РД, г.Махачкала, ул. М-Гаджиева 43а, тел. (8722) 67-59-15, 8(928) 539-36-75, bio@dok.dgu.ru.

Братков Виталий Викторович, д.г.н., профессор кафедры экологии и природопользования Ставропольского государственного университета; vbratkov@mail.ru

Бреховских Вадим Феодосиевич, д.т.н., Институт водных проблем РАН, 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3, тел.: (499) 135-54-56, факс: (499) 135-54-15. E-mail: vadim@aquas.laser.ru

Волкова Ирина Владимировна, д.б.н., доцент, Астраханский государственный технический университет

Габибова Аминат Раджабовна, к.б.н, научный сотрудник, ул. М.Гаджиева, 45; 367025., Тел. 8-906-448-91-70; e-mail: aminat-gabibova@yandex.ru.

Габибова Патимат Иман-Вазалиевна, кандидат биологических наук Должность: зам. декана по учебной работе эколого-географического факультета, ст. преподаватель, тел. 8(8722)674651 367001, г.Махачкала, ул. М.Гаджиева 43а e-mail: gabibova86@mail.ru

Гаджиева Зунфира Мирзоевна, аспирант кафедры зоологии Дагестанского государственного университета, г.Махачкала, ул. М-Гаджиева 43а, 8(928) 561-44-82. РД, bio@dok.dgu.ru.



Гайрабеков Руслан Хасанович, Доцент кафедры клеточная биология, морфология и микробиология, Чеченский государственный университет» 364037, Грозный, Киевская 33, Тел. 89604322264

Гайрабеков Хасайн Ташадиевич, ст. преп. кафедры рационального природопользования Чеченского государственного университета

Гамзатова Халисат Магомедовна, младший научный сотрудник, инженер лесного и лесопаркового хозяйства, соискатель. т. 8-928-298-03-99

Гасангаджиева Азиза Гусейновна, кандидат биологических наук, начальник учебно-методического управления, доцент кафедры биологии и биоразнообразия эколого-географического факультета ДГУ, 367001, г.Махачкала, ул. М.Гаджиева 43а, телефон/факс: 8(8722)674651, e-mail: gazizal1@rambler.ru

Гасанов Алибулат Рамазанович, канд. с-х наук, доцент кафедры зоологии Дагестанского государственного университета, тел. (8722) 67-59-15, 8(928) 566-82-74. 367025, РД, г.Махачкала, ул. М-Гаджиева 43а, bio@dok.dgu.ru.

Георгиев Георгий, Bulgaria, Assoc. prof, Department of Tourism, Faculty of Economics, South West University of Neofit Rilski, , Head of Tourism Department, Address: 66 Ivan Mihaylov str., 2700 Blagoevgrad, Bulgaria , Business tel: + 359 73 88 59 , Mobile tel: + 359 898 22 1662, email: glgeorgiev@abv.bg

Глушко Анатолий Яковлевич, доцент кафедры экономики и управления ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт», 357108 Ставропольский край г. Невинномысск Бульвар Мира, 17, Тел. (86554) 7-47-19, 8-905-496-10-95, E-mail: AGlyshko@yandex.ru

Гусейнова Ж.О., Дагестанский государственный университет

Гусейнова С.А., Дагестанский государственный университет, Научный центр по проблемам Каспийского моря

Джамалутдинова Таибат Махмудовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии ДГПУ. Тел. 8928-9757541, e-mail:taibat2010@yandex.ru

Джахбарова Зарема Магомедовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии ДГПУ. Тел. (8722)635606

Дымова Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности Естественного института Астраханского государственного университета. тел. (8512) 26-21-29; сот. 8-9270766442, E-mail: tdimova60@mail.ru

Зайцев В.Ф., д.с.х.н., профессор, Астраханский государственный технический университет

Зубairoва Шумайсат Магомедовна, м.н.с. УРАН Горный ботанический сад ДНЦ РАН 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45 +7(8722)67-58-77 zubairova08@mail.ru

Исмаилов Азиз Бадаутдинович, аспирант, e-mail: i.aziz@mail.ru, 367025, РД, ул. М.Гаджиева, 45, Тел: 8-928-566-42-36

Исрапов Исрап Магомедович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой естествознания ДГПУ. Тел. 8.988.291.44.24

Истелюева Альфия Адиевна, Астраханский государственный университет, Старший лаборант кафедры экологии и БЖД, аспирант, Россия, 414000, Астрахань, мкр-он Бабаевский, ул. Бульварная 7, кв. 59, Сот. 8-927-579-49-91, kamalf@bk.ru ,

Каимов Мовсур Гиргиевич, Ассистент кафедры зоология ГОУ ВПО «Чеченский государственный университет» 364037, Чеченская Республика, Г. Грозный Ул. Киевская 33, Тел. 89289457871

Котенко Марина Евгеньевна, декан Гидротехнического факультета, Дагестанского государственного технического университета, к.б.н., с.н.с., доцент, тел. раб. 62-48-19, тел. дом. 67-48-44, Республика Дагестан, 367020 г. Махачкала, ул. Дахадаева 73, кв. 12, e-mail: kukonya21@mail.ru

Кравецкий Петр Анатольевич, аспирант, Астраханский Государственный Технический Университет. 414041, г. Астрахань, ул. Куликова, д.66, кв. 35. Тел. (8512) 37-94-86, 89033476443. E-mail: kravetsky_p@mail.ru.

Крючков В.Н., д.б.н., Дагестанский государственный университет

Курапов Алексей Александрович, к.б.н., ООО «Исследовательский институт проблем Каспийского моря», 414000, г. Астрахань, ул. Кирова, 12, тел./факс: (8512) 60-07-53. E-mail: iprocam@mail.ru

Кушнаренко А.И., Главный научный сотрудник (ФГУП КаспНИРХ), доктор биологических наук, 414056, г. Астрахань, ул. Савушкина, 1

Лавриненко А.В., Дагестанский государственный университет

Ларцева Любовь Владимировна, Доктор биологических наук, Астраханский государственный университет, Профессор кафедры экологии и БЖД, 414000, г. Астрахань, ул. Татищева д.10 «а», кв.10., тел. (8251) 54-37-63.

Магомедов Магомед Абдулгамидович, с.н.с., к.б.н., с.н.с., УРАН Горный ботанический сад ДНЦ РАН, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45, +7(8722)67-58-77, djalal@list.ru

Мелякина Э.И., к.б.н., доцент, Астраханский государственный технический университет

Михайленко Антонина Кузьминична, Старший преподаватель кафедры биологии с экологией Ставропольской государственной медицинской академии (СтГМА) Кандидат биологических наук; 355017 г.Ставрополь ул. Мира 355, кв.24; тел. 88652373350; e-mail:mak-bio@mail.ru.



Монахов Сергей Константинович, к.г.н., Каспийский Морской Научно-исследовательский центр, Россия, 414045 Астрахань, ул. Ширяева, 14, тел.: (8512) 30-34-70, факс: (8512) 30-11-63. E-mail: kaspmniz@mail.ru

Морозов Б.Н., Центр международных проектов, Москва.

Мунгиев Ахмед Абдулович, директор «Центра государственного экологического контроля и мониторинга», к.т.н., доцент, эксперт международной Каспийской Экологической программы. 367010, г. Махачкала, ул. Гайдара, 6; тел +7-872-261-47-82.

Муталимова Р.З., ГОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет»

Немировская Инна Абрамовна, доктор геолого-минералогических наук, Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва. Нахимовский проспект, 36, тел. 8495-1253355, e-mail: nemir@ocean.ru

Обухова Ольга Валентиновна, К.б.н., доцент, Астраханский государственный технический университет, Доцент кафедры «Гидробиология и общая экология», 414000, г.Астрахань, ул.Татищева, к. 10, кв. 54, Дом. (8251) 54-20-62, сот. 73-11-10, lartsevaolga@mail.ru,

Островская Елена Васильевна, к.г.н., Каспийский Морской Научно-исследовательский центр, Россия, 414045 Астрахань, ул. Ширяева, 14, тел.: (8512) 30-34-70, факс: (8512) 30-11-63. E-mail: eostrovskaya@mail.ru

Попов Н.Н., Старший научный сотрудник, ТОО Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Атырауский филиал, Казахстан, г. Атырау, проспект Мира, 90

Разумов Виктор Владимирович, Профессор кафедры Теории и методики физического воспитания и безопасности жизнедеятельности ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт». 357108 г. Невинномысск Бульвар Мира, 17 Тел. (86554) 7-47-19, 8-905-496-10-95 Факс (86554) 7-47-19, E-mail: AGlyshko@yandex.ru

Расулова М.М., Дагестанский государственный университет

Сайдиева А.А., Дагестанский государственный университет, РД, г.Махачкала, ул. М-Гаджиева 43а, bio@dok.dgu.ru.

Сайпуева Э.Б., Дагестанский государственный педагогический университет

Сигида Роман Сергеевич, кандидат биологических наук, докторант кафедры зоологии. Ставропольский государственный университет, Медико-биолого-химический факультет, кафедра зоологии. 355009 г. Ставрополь, ул.Пушкина 1. тел.(8652)35-34-86 (1259). Omophon@yandex.ru.

Сокольская Е.А., Астраханский государственный университет

Сокольский А.Ф., Астраханский государственный технический университет

Теймуров Абдулгамид Абулкасумович, зав. каф. географии Дагестанского государственного университета, тел.: 8-988-204-73-11, E-mail: gamid@mail.ru

Тхазаплизева Л.Х., ГОУ ДОД «Республиканский эколого-биологический центр» МОН КБР e-mail: galanthus2004@mail.ru

Урбанавичюс Геннадий Пранасович, к.г.н., Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН, Мурманская обл., 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, 14а, тел. (81555)79778 e-mail: urban@fromru.com,

Фаталиев Г.Г., Зав. Гельминтологической лаборатории Института Зоологии НАН Азербайджана (+99412) 579 73 24, (+99455)8970775 г. Баку, AZ 1015, ул. Генерала Мехмандарова, дом 80, кв. 34, e-mail: qarafataliyev@bk.ru

Хабибов Али Джалалудинович, В.н.с., к.б.н., с.н.с., УРАН Горный ботанический сад ДНЦ РАН, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева 45, +7(8722)67-58-77, djalal@list.ru

Хасаева Зильмира Багировна, Горный ботанический сад ДНЦ РАН; младший научный сотрудник; Республика Дагестан г. Махачкала, М. Гаджиева 45 Тел/факс (8722) 675877, E-mail: bagira_zulya@mail.ru

Черкесова Дилара Улубиевна, профессор, к.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии, гистологии, Дагестанский государственный университет, 367001, пр. Р.Гамзатова, 8(8722)674159, amina0775@mail.ru

Чурсинова Наталья Владимировна, учитель биологии МОУ гимназии № 25 г. Ставрополя 355003, г. Ставрополь, ул. Ленина 328/18, кв. 67; тел.: (8865-2) 37-34-32; 89624516428; E-mail: chnv-stv@yandex.ru

Шахназарова Аминат Бахтияровна, Старший преподаватель, к.б.н., Дагестанский государственный университет, 367008, Республика Дагестан, г.Махачкала, ул.Пугачева д.12, 8(8722)998131, amina_0775@mail.ru

Шипулин Сергей Викторович, к.б.н., Астраханский государственный технический университет, доцент



1,2
3,4
5,6
7,8
9,10
11,12
13,14
15,16
17,18
19,20
21,22
23,24
25,26
27,28
29,30
31,32
33,34
35,36
37,38
39,40
41,42
43,44
45,46
47,48
49,50
51,52
53,54
55,56
57,58
59,60
61,62
63,64
65,66
67,68
69,70
71,72
73,74
75,76
77,78
79,80
81,82
83,84
85,86
87,88
89,90
91,92
93,94
95,96
97,98
99,100
101,102
103,104
105,106
107,108
109,110
111,112



113,114
115,116
117,118
119,120
121,122
123,124
125,126
127,128
129,130
131,132
133,134
135,136
137,138
139,140
141,142
143,144
145,146
147,148
149,150
151,152
153,154
155,156
157,158
159,160
161,162
163,164
165,166
167,168
169,170
171,172
173,174
175,176
177,178
179,180
181,182
183,184
185,186
187,188
189,190
191,192
193,194
195,196
197,198
199,200
201,202
203,204
205,206
207,208
209,210
211,212
213,214
215,216

217,218
219,220