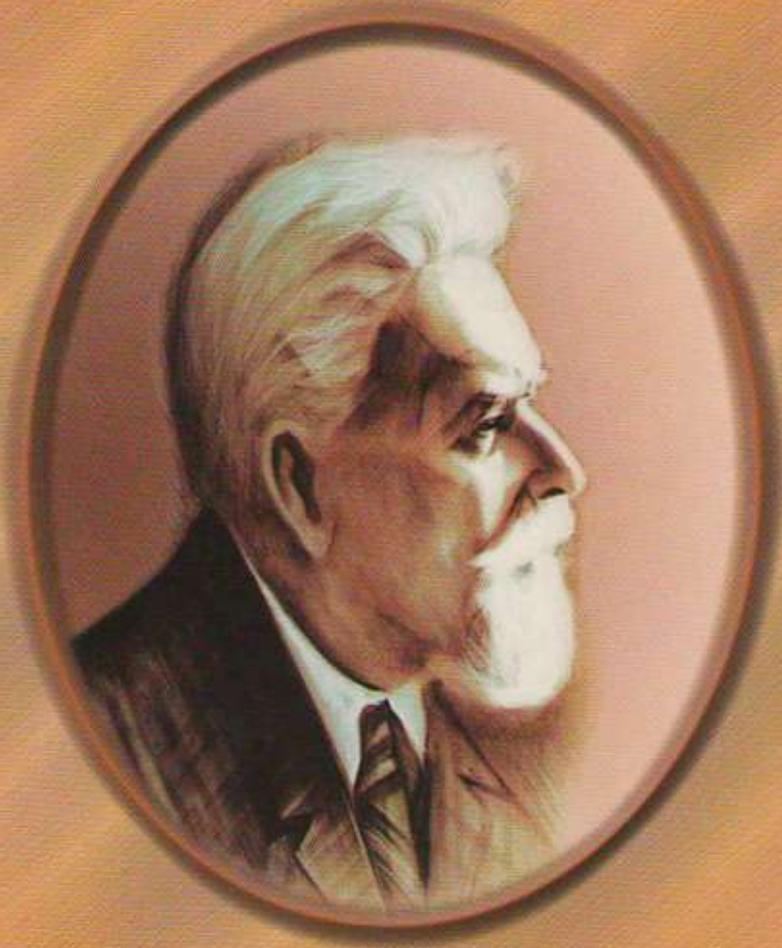


*Academician Leo Berg - 125 years:
Collection of Scientific Articles*



*Академику Л.С. Бергу — 125 лет:
Сборник научных статей*

**BIOTICA Ecological Society
City of Bendery Ecological Club "EcoPolis"**

**Экологическое общество «БИОТИКА»
Городской экологический клуб Бендер «Экополис»**

**Academician Leo Berg – 125 years:
Collection of Scientific Articles**

**Академику Л.С. Бергу – 125 лет:
Сборник научных статей**

**BIOTICA
Bendery - 2001
Бендеры - 2001**

CZU: 57:551:91(082)

A15

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Academician Leo Berg - 125 years: Collection of Scientific Articles = Akademiku L.S. Bergu - 125 let: Sb. nauc. statej./ Èkologiceskoe ob-vo «BIOTICA». Gorodskoj ècologiceskij klub Bender «Èkopolis». - Bendery: BIOTICA, 2001 (F.E.-P. «Tipogr. Centrală»). - 215 p.

ISBN 9975-78-153-5

1000 ex.

57:551:91(082)

Ilya Trombitsky, PhD., Editor

Под редакцией доктора биологии Ильи Тромбицкого

This collection of scientific articles is published to commemorate the 125th anniversary of the eminent scientist, Academician L.S. (Leo) Berg, born in the City of Bendery in 1876. It includes research and other papers from Moldavian, Trans-dniestrian, Ukrainian, Russian, Romanian, Dutch, and American scientists, with the aim of honouring the memory of this outstanding Moldavian personality. Publication (as well as the Conference of Commemoration, held in Bendery, 14 March 2001) has been made possible thanks to financial support from the OSCE Mission to Moldova.

Настоящий сборник научных статей издан в память о выдающемся ученом, академике Л.С.Берге, уроженце г. Бендеры, которому в 2001г. исполнилось 125 лет. Данное издание, включающее научные труды ученых Молдовы, Приднестровья, Украины, России, Румынии, Нидерландов и США, является данью уважения великому уроженцу Молдовы. Оно осуществлено благодаря финансовой поддержке Миссии ОБСЕ в Молдове, так же, как и Конференция памяти ученого, прошедшая в Бендерах 14 марта 2001г.

BIOTICA Ecological Society
P.O.Box 1451
Chisinau MD-2043
Moldova
Tel./Fax: +373 2 243274
E-mail: biotica@biotica-moldova.org
www.biotica-moldova.org

Ecological City Club of Bendery, "EcoPolis"
Str. Moskovskaya,
Bendery MD-3300
Tel./Fax: +373 32

E-mail: ecopolis@bendery.md

Current edition is prepared for publishing by Piotr Gorbunenko (BIOTICA)
Данное издание подготовлено к печати Петром Горбуненко (BIOTICA)

ISBN 9975-78-153-5

© BIOTICA Ecological Society

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ – PREFACE | 7 |
| <u>БИОГРАФИЯ - BIOGRAPHY</u> | |
| <i>И.А.Крупенников</i> | |
| ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЙ ВКЛАД Л.С.БЕРГА В НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ЖИЗНИ | 8 |
| <u>ГЕОГРАФИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ И ЛИМНОХИМИЯ - GEOGRAPHY, CLIMATOLOGY, GEOCHEMISTRY & LIMNOCHEMISTRY</u> | |
| <i>Р.И. Бородаев, Н.В. Горячева, Л.С. Романчук</i> | |
| ЛИМНОХИМИЯ ВОДОЕМА ВАЛЯ-МОРИЛОР | 14 |
| <i>О.И. Казанцева</i> | |
| ИДЕИ Л.С. БЕРГА И СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ | 17 |
| <i>В.М. Кишлярук</i> | |
| КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КОНЦА СУББОРЕАЛЬНОГО- НАЧАЛА СУБАТЛАНТИЧЕСКОГО ПЕРИОДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДРЕВНЕГО НАСЕЛЕНИЯ НИЖНЕГО ПОДНЕСТРОВЬЯ | 22 |
| <i>Т.С. Константинова</i> | |
| Л.С. БЕРГ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КЛИМАТОЛОГИИ | 26 |
| <i>Н.Мырлян</i> | |
| ПРИНЦИПЫ ГЕОХИМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ АНТРОПОГЕННО ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ | 30 |
| <u>ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ГЕОБОТАНИКА, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО - PEDOLOGY, GEOBOTANY, AGRICULTURE</u> | |
| <i>G. Buzmachiu & L. Poiras</i> | |
| A COMPARISON OF SOME SOIL INVERTEBRATE COMMUNITIES OF THREE FOREST TYPES | 33 |
| <i>Е.С. Кухарук, М.А. Грекул, Р.А. Кухарук</i> | |
| ПОЧВЫ МОЛДОВЫ НА РУБЕЖЕ СТОЛЕТИЙ | 38 |

М.Ф.Лала

О НЕКОТОРЫХ МЕРАХ ПО МЕЛИОРАЦИИ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В АГРОЛАНДШАФТЕ МОЛДОВЫ 41

Г.А. Шабанова, Т.Д. Изверская

АНАЛИЗ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ
НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ 44

ИХТИОЛОГИЯ И ГИДРОБИОЛОГИЯ -
ICHTHYOLOGY & HYDROBIOLOGY

Petru M. Vanarescu

INTERGENERIC HYBRIDIZATION AND DELIMITATION
OF SUBFAMILIES IN CYPRINIDAE (PISCES; OSTARIOPHYSI) 51

Н.Г. Богуцкая, А.М. Насека

О ВОССТАНОВЛЕНИИ ВИДОВОГО СТАТУСА
ОПИСАННЫХ Л.С. БЕРГОМ КОРЕЙСКОГО ПЕСКАРЯ
И КУБАНСКОГО УСАЧА (PISCES: CYPRINIDAE) 54

J.H. Wanink & J.C.A. Joordens

IS *BRYCINUS SADLERI* FROM LAKE VICTORIA
AN ANADROMOUS FISH? 58

М.З. Владимиров, И.К. Тодераш

СПЕКТР ПИТАНИЯ МАССОВЫХ ВИДОВ РЫБ В НЕКОТОРЫХ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ДНЕСТРА И СТЕПЕНЬ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ ЗООБЕНТОСА 62

Е.Г. Воля, В.Е. Рыжко

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕФАЛИ
ПИЛЕНГАСА И РОЛЬ ДАННОГО ВИДА В ЭКОСИСТЕМАХ
ВОДОЕМОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ 66

Н.Н. Зубкова

ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
И МЕТАЛЛОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КАРПОВЫХ РЫБ 69

В.В. Лобченко, И.Д. Тромбицкий, А.Н. Цуркан

ИХТИОФАУНА ДНЕСТРА (Л.С. БЕРГ, М.С. БУРНАШЕВ И ДРУГИЕ) 73

А.Я. Мошу, И.Д. Тромбицкий, А.Е. Каховский

ПРОТОПАРАЗИТОФАУНА КОЛЮШКОВЫХ РЫБ
(*GASTEROSTEIDAE*) МОЛДОВЫ И ЭКОЛОГИЯ ПОЧЕЧНЫХ
МИКСОСПОРИДИЙ *SPHAEROSPORA ELEGANS* THELOHAN, 1892
И *MUXOBILATUS GASTEROSTEI* (PARISI, 1912)
(*CNIDOSPORA: MUXOSPOREA*) 80

Л.Л.Попа, И.Г. Митрохин

СУКЦЕССИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ИХТИОЦЕНОЗАХ
БАСЕЙНА ДНЕСТРА ОТ Л.С. БЕРГА
ДО НАШИХ ДНЕЙ (ЗА 100 ЛЕТ) 97

В.Пурчик

ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВИТОСТИ У *DAPHNIA MAGNA STRAUSS*,
ПИЩЕВОГО КОМПОНЕНТА ИХТИОФАУНЫ
ВОДОЕМОВ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА 100

С.И. Филипенко

СУКЦЕССИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДОННОЙ МАЛАКОФАУНЕ
КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА 103

Н.И. Фулга, И.К. Тодераш

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ГОНАДОТРОПНЫХ КЛЕТОК ГИПОФИЗА В ПЕРИОД
ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА
В КУЧУРГАНСКОМ ВОДОЕМЕ-ОХЛАДИТЕЛЕ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС 105

Л.В. Чепурнова, О.Н. Киселёва, Д.А. Веску, А.И. Шубернецкий

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ
СТАД РЫБ В НИЖНЕМ БЬЕФЕ ДУБЭСАРСКОЙ ГЭС 110

ЭНТОМОЛОГИЯ, ЗООЛОГИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ -
ENTOMOLOGY, ZOOLOGY & PALEONTOLOGY

Б.В. Верецагин

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ЗООГЕОГРАФИИ И ФАУНЫ
ТЛЕЙ (*НОМОПТЕРА, АРНИДОИДЕА*) МОЛДОВЫ
И ВОПРОСЫ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ 113

А.И. Давид, В.Н. Паскару, Т.Ф. Обадэ

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ ТЕРИОФАУНЫ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА 115

И.И. Игнатъев

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ
ДРОЗОФИЛЫ г. ТИРАСПОЛЯ 118

Л.В. Котомина, А.И. Сайчук

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВРЕДИТЕЛЕЙ
ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР МОЛДАВИИ 122

А.И. Мунтяну, Н.А. Чемыртан

ЭВОЛЮЦИЯ СЕЗОННОЙ СТРУКТУРЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОСТИ
ПОПУЛЯЦИИ *APODEMUS URALENSIS PALL. (RODENTIA, MURIDAE)*
В АГРОЦЕНОЗАХ 124

| | | |
|---|--|-----|
| <i>С. Г. Попов</i> | НАСЕЛЕНИЕ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (<i>LEPIDOPTERA</i> , <i>PAPILIONOIDEA</i> , <i>HESPERIOIDEA</i>) ЗАПАДНОЙ УКРАИНЫ (ПРАВОБЕРЕЖНОЕ И ЗАПАДНОЕ ПОЛЕСЬЕ) В 1995-96 ГОДАХ | 127 |
| Е.Л. Свечкарев , <i>А.А. Тищенко</i> | МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЗАКАЗНИКА «НОВО-АНДРИЯШЕВКА» | 131 |
| <i>Л.А. Сербинова</i> | СИНАТРОПНЫЕ ГРЫЗУНЫ В АНТРОПОГЕННОМ ЛАНДШАФТЕ | 134 |
| <i>В.Л. Сытник</i> | ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИИ И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ МИКРОТИН | 137 |
| | <u>ЭТНОГРАФИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ -</u> <u>ETHNOGRAPHY, CULTUROLOGY & ANTHROPOLOGY</u> | |
| <i>Л.А. Мосионжик</i> | Л.С.БЕРГ КАК КУЛЬТУРНЫЙ АНТРОПОЛОГ | 140 |
| <i>С.А. Сухинин, Л.А. Чебанова</i> | ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ БЕССАРАБИИ Л.С.БЕРГА | 144 |
| <i>В.Г. Фоменко, А.В. Кривенко</i> | ВКЛАД Л.С.БЕРГА В ЭТНОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ | 145 |
| | <u>ОБРАЗОВАНИЕ -</u> <u>EDUCATION</u> | |
| <i>О.Н. Бурла</i> | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИДЕЙ Л.С.БЕРГА В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ | 147 |
| <i>С.Д. Познакомкин</i> | ЭКОЛОГИЯ - ПОНЯТИЕ НРАВСТВЕННОЕ | 150 |
| | <u>СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И</u> <u>ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ -</u> <u>BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY</u> <u>CONSERVATION</u> | |
| | КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА - THE CONCEPT OF CREATION OF THE ECOLOGICAL NETWORK OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA | 153 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Лев Семенович Берг – человек и ученый, оказавший необычно большое влияние на развитие естественных наук и формирование научных направлений в биологии и географии. Родившийся в Бендерах, городке на берегу Днестра, он становится ведущим ихтиологом и географом России и СССР. Его теории до сих пор актуальны, а многочисленные книги пользуются большим спросом и читаются с увлечением в стране и во всем мире.

Имя Л.С.Берга объединяет ученых и натуралистов. Поэтому, когда две общественные организации – Экологическое общество «ВІОТІСА» (Кишинев) и Городской клуб «Экополис» (Бендеры) решили отметить 125-летний юбилей ученого памятной международной конференцией, на нее охотно съехались ученые Молдовы, Приднестровья и Украины, представители неправительственных организаций региона. Желающих принять участие было значительно больше, чем мог вместить небольшой гостеприимный городской краеведческий музей Бендер. Материалы докладов, а также присланные статьи ученых Молдовы, Приднестровья, Украины, России, Румынии, Нидерландов и США, которые не смогли приехать на конференцию – яркое тому подтверждение.

Организаторы конференции и публикации настоящего сборника научных статей пользуются случаем выразить благодарность Миссии ОБСЕ в Молдове за предоставление финансовой поддержки конференции и публикации материалов, а также REC-Moldova, местным властям Бендер (мэр Том Зенович), Бендерскому городскому музею (И.Г.Смирнова, З.П.Дмитренко), Еврейскому благотворительному центру г.Бендер и Анатолию Дроздову (НЦП «Мониторинг», Бендеры) за содействие в проведении конференции.

Кроме того, успех был бы невозможен без прекрасного доклада известного «берговеда» и автора книги об ученом профессора И.Крупеникова, которому мы выражаем особую признательность, обзорных докладов Л.Л.Попа, С.Бушуева, Р.И.Луминской, личного и очень доброго неформального отношения к проекту члена Миссии ОБСЕ в Молдове Матти Сидорова.

Мы признаем, что инициатива отметить юбилей Л.С.Берга вызвала горячий отклик в обществе, что позволило провести конференцию на хорошем уровне, с привлечением многих известных ученых и общественных деятелей. Основную роль организаторов играли Илья Тромбицкий и Татьяна Синяева («ВІОТІСА», Кишинев) и Леонид Ткачук и Леонид Ершов («Экополис»). Сборник был подготовлен к печати уроженцем Бендер и председателем Совета ЭО «ВІОТІСА» Петром Горбуненко.

Мы благодарны всем ученым и специалистам, откликнувшимся на наш призыв и приславшим свои статьи. В процессе подготовки сборника статей к изданию мы столкнулись с необходимостью классификации поступивших статей. Из названий разделов сборника тоже можно сделать вывод, насколько многообразны были интересы Л.С.Берга.

Мы надеемся, что публикация сборника будет содействовать как освоению научного наследия Л.С.Берга, так и прогрессу наук, которым он посвятил жизнь.

*Экологическое общество «ВІОТІСА» (Кишинев)
Городской экологический клуб «Экополис» (Бендеры)*

БИОГРАФИЯ BIOGRAPHY

ВСЕОБЪЕМЛЮЩИЙ ВКЛАД Л.С.БЕРГА В НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ЖИЗНИ

И.А.Крупенников,

доктор хабилитат географии, почетный член АН Молдовы.

Научное наследие академика Льва Семеновича Берга огромно по своему объему и значению. Он выдающийся географ, собравший обширные материалы о природе разных регионов и вышедший на просторы крупных обобщений по климатической зональности земного шара, синтетическому описанию ландшафтных зон СССР и сопредельных стран, автор превосходного учебника «Природа СССР». Его можно считать основоположником ландшафтоведения. Незаменим вклад ученого в гидрологию, озероведение, геоморфологию, гляциологию, пустыноведение, учение о поверхностных осадочных горных породах, он автор почвенной теории образования лесса. Коснулся в своих трудах вопросов геологии, почвоведения, этнографии. Словом, это был землевед величайшего масштаба, известный во всем мире как создатель современной физической географии.

Но это лишь половина его научного творчества. Л.С.Берг - крупнейший биолог, классик мировой ихтиологии, описавший рыбную фауну множества рек и озер, автор своей «системы рыб и рыбообразных, ныне живущих и ископаемых». Несколько раз пополнялось и переиздавалось его капитальное справочно-теоретическое сочинение «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран», удостоенное в 1951 году Сталинской премии первой степени. Вообще рыбы, их виды, систематика, экология – всежизненная любовь Берга. Тут он, попадая на новый водоем, новую реку, действовал по принципу: «пришел – увидел – описал». Интересовали его другие животные, а также растения: во время своих бесконечных странствий он почти всегда собирал гербарий.

Эти работы носили по-преимуществу описательный характер. Берг же стремился в биологии дойти до сути вещей. Он автор работ по теории эволюции, подвергает в них сомнению ряд положений Ч. Дарвина и в 1922 г. публикует глубоко новаторский труд «Номогенез, или эволюция на основе закономерностей». Здесь он доказывает, что эволюция организмов – как растений, так и животных – происходит под воздействием внутренних, «автономических» причин, а причины внешние, «хорономические», в том числе и естественный отбор, играют свою роль, но второстепенную.

В те времена несогласие с Дарвином считалось среди биологов своего рода святотатством, и ученый подвергся с их стороны жестокой и огульной критике. Открытие дезоксирибонуклеиновых кислот и генетического кода, происшедшее уже после смерти Берга, показало, насколько он

был ближе к истине, чем его критики. Берг оказался провидцем, и история расставила все по своим местам.

Надо подчеркнуть, что в своих трудах Берг стремился слить воедино географические и биологические явления; ярким примером тому служат его «ландшафтные зоны». В этом отношении можно сравнить Л.С. Берга с его другом В.И. Вернадским. Нельзя сказать, что первый был выше второго, но и ниже не был. Они подходили, каждый по своему, к слиянию живого и мертвого, органического и минерального, Земли и Жизни в единую систему, которую теперь именуют биосферой, хотя применительно к этим двум гигантам науки, лучше бы подошел термин «биосфера».

Очень значителен вклад Берга (тут тоже есть сходство с Вернадским) в историю науки. Этому посвящены многие его статьи – эссе и капитальные книги об открытии Камчатки, экспедиции В. Беринга, русских открытиях в Антарктиде, деятельности Русского географического общества и др. Внушительна роль Берга, как общественного деятеля. В 1945 – 1950 г.г. он – на посту президента Всесоюзного Географического общества. Филигранны его популярные статьи в журналах и газетах, в том числе и для детей, которых он очень любил и считал своим долгом просвещать.

Как человек мог одолеть такую громаду дел? Гениальность – тайна за семью печатями. Такие люди появляются редко, разобраться в их идеологии и психологии трудно. Можно лишь догадываться. В случае Л.С. Берга – это природные задатки, феноменальная память, знание нескольких языков, умение работать с литературой, отбирая из нее самое нужное, и, наконец, ни с чем несравнимое трудолюбие, самоотдача. Только не надо жалеть его: вот трудяга, бедный, ни сна, ни отдыха... Для Берга постоянный и напряженный труд – естественное состояние, безделье – обременительно. О нем можно сказать, что человек не выбирает свою судьбу, но обретает себя в ней.

Ему еще было присуще обостренное чувство природы. Началось это еще в детстве, до гимназии. Родился он в 1876 г. в городе Бендеры, на берегу Днестра. Ребенком подолгу смотрел на реку, подсаживался к рыбакам, научился распознавать виды рыб. Потом он в Кишиневе на пансионе у одной вдовы, первый ученик в классе, отлично овладевает языками – латинским, греческим, немецким, французским, а также молдавским, хотя он и не преподавался. Он идеально грамотен по-русски, много читает. Летом на каникулах в Бендерах, снова на реке, начинает коллекционировать рыб, умеет их препарировать, познавать научно. Кончает гимназию с золотой медалью, путь в университет открыт.

Но есть препятствия. Его влечет естествознание, отец – городской нотариус – хочет видеть сына юристом. Лев категорически против, мать и сестры поддерживают его, отец, скрепя сердце, идет на уступки. Есть и вторая препона. Лев хочет только в Московский университет, где хорошие и знакомые ему по книгам профессора и, главное, богатейший зоологический музей. Но в Москву евреям доступа нет – «черта оседлости». Надо принимать христианство, и Берг идет на это. Драма для отца, об этом известно. Никто не пишет, что это означало для самого Льва. Конечно, он переживал, но молодость, стремление в науку, вероятно, атеизм помогают ему пережить эту непростую ситуацию.

В сентябре 1894 г. Берг стал студентом естественного отделения физико-математического

факультета Московского университета, слушает лекции физика А.Г. Столетова, химика В.В. Морковникова, знаменитого уже тогда Д.А. Тимирязева, зоолога М.А. Мензбира, молодого минералога В.И. Вернадского. Получает «уголок» в зоомузее и с увлечением занимается рыбами. В 1897 г. третькурсник Берг публикует свою первую научную работу «Коллекция рыб Бессарабской губернии». На каникулах, вероятно, заглядывал в Бендеры, но ненадолго, его влечет муза дальних странствий, в 1896 г. он - участник экспедиции на Индерское соленое озеро и в устье реки Урал; в 1898 г. изучает озера юга Западно-Сибирской низменности.

Так возник интерес к науке об озерах, их комплексному исследованию: площадь, глубина, вода, ее состав, берега, конечно, ихтиофауна. Вольно или невольно Берг становится географом. Этому содействовало его сближение с известным представителем этой науки, профессором Д.Н. Анучиным, которого, по словам Берга, «интересовало решительно все» - и естествознание в самом широком смысле слова, и гуманитарные науки». Симпатия была обоюдной.

Озера, реки, рыбы – интересы Берга. Это уже три науки – лимнология, гидрология, ихтиология, все вместе – география и биология. Ему хочется глубокого, всестороннего знания. Нужен объект, и он находит его. На четыре года уезжает на Арал, получив должность «смотрителя рыбных промыслов в низовьях Сырдарьи и на Аральском море». Туда добирался долго, железной дороги Москва – Ташкент еще не было. Представьте себе этого очень городского юношу с револьвером в руках, борющегося с браконьерами. Но так было, он строг с ними, даже неумолим. Главное, однако, другое: изучить малоизвестное еще море, по существу озеро. Оно соленое, но соли в 2,5 раза меньше, чем в мировом океане. Значит, заключает Берг, геологически молодое, очень прозрачное, голубое, недаром старинные авторы именовали его «синим морем», много островов (около 200), не глубокое, берега разнообразного строения, вокруг, со всех сторон, раскинулись пустыни, осадков всего 100 мм в год. В 40-х годах XIX в. берега Арала нанес на карту геодезист В. Бутаков. Сравнив эти данные со своими, Берг доказывает, что акватория озера несколько увеличилась, а это не подтверждает распространенное мнение об усыхании средней Азии. Собранные образцы воды, береговых горных пород, гербарий, препараты рыб он отправляет в Москву для определения. Ему пришлось сначала на парусной лодке, затем на специальной яхте многократно пересечь Арал. Суммировав свои исследования и литературу, он издает в 1908 г. свою знаменитую книгу «Аральское море. Опыт физико-географической монографии» (580 страниц большого формата), защищает ее как докторскую диссертацию, минуя магистерскую, что было тогда большой редкостью, но мнение ученого совета было единодушным.

При изучении Арала он отвлекается на другие вопросы. Водой море питает Сырдарья, надо ее обследовать, узнать истоки. Он отправляется вверх по ее течению, обследует ледники Памироалая. Так для него столкнулись лимнология, гидрология, гляциология. Эту науку он не забывает и в 1913 г. едет в Тироль, где знакомится с альпийскими ледниками. Оставив Арал, он изучает другие озера: Балхаш (тоже устанавливает его геологическую молодость), Иссыккуль, позднее на Кавказе - Севан, а затем Ладожское озеро. Все полученные материалы публикуются без задержки. Берга надо считать основателем лимнологии, хотя этот термин ввел в науку швейцарский ученый Франсуа Форель при изучении Женевского озера. Берг едет туда и знакомится с этим водоемом. У него охват проблемы много шире: кроме горных озер (Севан, Иссыккуль), он отлично знает пустынные, особенно Арал и Балхаш. Заинтересовался он и Байкалом. Территория вокруг Арала породила интерес к пустыням. Сначала он пишет для журнала «Почвоведение»

статью о песках Большие Барсуки к северу от озера (1907), а через несколько лет - обобщающую работу «Формы русских пустынь» (1911).

Жизненные обстоятельства долго не благоприятствуют ему. Постоянные разъезды и переезды, неудачная женитьба. Два года он в Казани - инспектор рыбных промыслов Средней волги. В 1905 г. повезло, он занимает должность смотрителя зоологического музея Академии Наук в Петербурге и, если не считать кратковременной работы в Москве, навсегда связывает свою судьбу с городом на Неве. Складывается и новая семья, он женится на М.М. Ивановой, она тоже ихтиолог, живут душа в душу. С 1916 г. он в течение 34 лет до кончины в 1960 г. заведует кафедрой физической географии Петербургского университета, читает также курс климатологии. Но главное – по-прежнему научная работа. Сложился ее особый режим: с утра он в зоологическом музее – ихтиология, вечером и в выходные дни у себя в кабинете дома – география.

Он неутомимо описывает ихтиофауну разных рек и озер: Амура, Волги, рек Туркестана и Кавказа, Каспия; издает 4 раза, неизменно улучшая, инструкцию «для собирания и пересылки коллекций рыб». Несколько раз публикует описание рыб России и СССР, каждый раз его пополняя. Он первый указал на уникальность фауны Байкала, выпустил книгу о рыбах Европы. С публикациями он всегда спешит, считая, что новые факты тем скорее появятся, чем раньше будут известны уже полученные. Это для него принцип методологический, мало присущий другим ученым. Так обстояло дело и с его увлекательной книгой «Климат и жизнь», она первый раз увидела свет в 1922 г., вторично во вдвое большем объеме, в 1947 г. В ней было показано, как изменения климата в течение геологического времени влияли на характер ландшафтов, Земли и Жизни, как возник феномен биполярности по сходству фауны Арктики и Антарктики. Несмотря на огромное расстояние, которое их разделяет, замечено также сходство фауны северных частей Атлантического и Тихого океанов. Да, всего и не перечислить из числа тех его открытий, которые по своей сути были глобальными, а для науки имели мировое значение. В ихтиологии, точнее, в биологии вообще, он при жизни прочно занял одно из первых мест.

С годами Берг все глубже погружается в географию. Он не любил региональные работы, полагаю, исходя из того, что они интересны для немногих. Сделал исключение для своего отчего края: в 1918 г. издал книгу «Бессарабия. Страна. Люди. Хозяйство». Это сплав физической географии в широком смысле, этнографии (поразительная полиэтничность) и экономики. Этот шедевр из числа сочинений о Молдове недавно переиздан с некоторыми сокращениями, и о нем надо писать отдельный очерк – комментарий, ведь прошло 80 лет!

В географии Берга влекут крупные проблемы всероссийского масштаба по фактологии, а методологически выходящие на уровень Мира. Это шло не только через его книги, но и при личном общении с лидерами мировой науки. В 1927 г. он - активный участник международного конгресса по лимнологии в Риме, а за год до этого - Тихоокеанского конгресса в Японии. На пути туда оказался в Корее, с невиданной быстротой ознакомился с реками и ихтиофауной этой страны, и вскорости издал об этом специальную работу. В Токио его принимает сам император «страны восходящего солнца», и Бергу в связи с этим пришлось приобрести и надеть на голову цилиндр. Сейчас он под особым стеклянным колпаком хранится в музее г. Бендеры.

Берг – один из тех немногих, кто рано и глубоко понял идеи В.В. Докучаева о зональности природы, он это учение расширил, придал ему масштабность, конкретность, я бы сказал, мно-

гоцветность. Началось это в 1913 г. с работы «Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области». В ней к этому огромному и крайне неоднородному пространству применен дуалистический принцип несовпадения орографических и зональных особенностей территории. По орографии выделялось «14 главных частей»: горные хребты, плато, низменности. Такие меткие, придуманные Бергом наименования, как «Тургайская столовая страна», «Казахская складчатая страна» прочно вошли в научную лексику и народный обиход. Иным было ландшафтное деление, здесь уже на первый план выходили местные сочетания климата, почв, растительности и животного мира. Зон и особых районов (Камчатка, Приморье) тоже было 14. Это деление до сих пор сохранилось, хотя и дополнено новыми деталями. Сошлемся на мнение современного видного географа И.Г. Исаченко: «Зональное физико-географическое (ландшафтное) районирование страны впервые осуществил Л.С. Берг». И далее «Л.С. Берг положил начало соединению идей докучаевской школы с лучшими традициями классической географии».

Это подтвердилось при написании синтетического обобщающего труда Берга «Ландшафтно-географические зоны СССР», изданного впервые в 1931 г., затем оно пополнялось и неоднократно переиздавалось не только на русском языке, но и на английском, французском, китайском, венгерском, украинском. Это фундаментальное творение представляет как бы заключительный аккорд творчества ученого в области географии, также как «Рыбы пресных вод» - в биологии. Возникает вопрос, почему он не возвратился к теме «Номогенеза». Предполагают, что он не хотел конфронтации, обвинений в идеализме. Мне приходит в голову другое объяснение: он был так уверен в своей правоте, что ждал признания от прогресса науки.

У Берга было так много хороших друзей среди ученых, что невозможно их перечислить. Его занимали люди неординарные, выдающиеся. Так возник у него интерес к научным открытиям ученых и подвигам первопроходцев. Это закономерно: ведь без людей нет идей. Соблазнительно связать эти два начала. Труды ученого по истории науки представляют собой еще один мощный пласт в его творчестве. Они разделяются на три потока: статьи по освещению отдельных исторических фактов; очерки о деятельности крупных ученых - Докучаева, А.И. Войкова и др. и выдающихся мореплавателей, открывателей новых земель В. Атласова, В. Беринга и др.; солидные сочинения монографического характера об открытии Камчатки, русских исследованиях в Тихом океане и, особенно, в Антарктиде. Он, охваченный чувством справедливости и патриотизма, убедительно, документально доказал, что первыми открыли Антарктиду русские моряки - М.П. Лазарев и Ф.Ф. Беллинсгаузен. Язык историко-географических трудов Берга - увлекательный, яркий, и в основу их положено глубокое знакомство с литературой и - что особенно важно - со старинными архивами; их штудирование требовало большого труда. Приходилось полемизировать и с зарубежными авторами, замалчивавшими роль русских людей в расширении знаний о морях, океанах, островах и континентах.

Идеология научных исканий Берга была исключительно последовательной, все время шла на расширение, на охват все новых явлений и проблем, при этом включая в них и все уже достигнутое им ранее. Он все время находил многое, не теряя ничего. Это в наиболее яркой форме отвечало знаменитому «принципу дополнительности» Нильса Бора. Думаю также, что это было связано с особым характером памяти Берга, как мы уже отмечали, феноменальной: идя вперед и вперед, ученый ничего не упускал из вида, счастливая черта уникальных людей.

Берг за свою жизнь опубликовал более 700 научных работ. 169 из них вошли в изданное в 1956 – 1962 г.г. пятитомное собрание его сочинений, которое насчитывало 2600 страниц или 231 печатный лист. А ведь это лишь немного или более четверти того несметного научно – литературного богатства, которое осталось после него. «Аральское море» и ряд других его монографий не вошли в этот пятитомник. Еще и еще раз поражаешься плодовитости Берга – автора, к тому же в его статьях, книгах нет ничего лишнего и очень мало устаревшего. В разных научных библиотеках России, Украины, Молдовы я справлялся о востребованности «пятитомника» и везде получал ответы, что он в ходу, и на некоторые тома бывает очередь.

У меня было стремление изобразить в этой статье Берга – крупного теоретика в области географии, биологии, истории науки. Но его труды имели и имеют непреходящую практическую ценность: ихтиологические - для регулирования и воспроизводства рыбных запасов; географические – для рационального районирования разного направления, прежде всего сельскохозяйственного (зональные системы земледелия), лесохозяйственного, экономического. Все его труды, включая историко-научные, незаменимы как дидактические при преподавании географии, биологии и краеведения в средней и высшей школах.

Благодарные потомки не забывают его. Именем Берга в латинской транскрипции названы более 60 видов животных и растений. Этим звонким именем удостоены два ледника на Памире и в Джунгарском Алатау, мыс на одном из островов Северной земли, вулкан на острове Урюп Курильской гряды. Но, нет пророка в своем отечестве: в его родных Бендерах нет улицы его имени, а ведь его следовало бы увековечить в граните.

Слово «Берг» означает гора. Да, это был подлинный Эверест науки. Я назвал Л.С.Берга «последним энциклопедистом XX века». Уверен, это недалеко от истины

Данная статья посвящена личности и творчеству выдающегося ученого, чья жизнь и деятельность охватывают более чем столетие. Автор стремится к объективности и полноте освещения жизни и работ Л.С.Берга, подчеркивая его вклад в различные научные области. В заключение автор выражает уверенность в том, что работы Берга останутся актуальными и в будущем.



ГЕОГРАФИЯ, КЛИМАТОЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ И ЛИМНОХИМИЯ GEOGRAPHY, CLIMATOLOGY, GEOCHEMISTRY & LIMNOCHEMISTRY

ЛИМНОХИМИЯ ВОДОЕМА ВАЛЯ-МОРИЛОР

Р.И. Бородаев, Н.В. Горячева, Л.С. Романчук

Молдавский государственный университет, Республика Молдова, МД-2005, Кишинев, а/я 495.

Телефон/факс (+373-2) 577557

E-mail: tnostra@usm.md

Дмитрий Кантемир, описывая Молдавию, отмечал, что эта земля в начале 18 века славилась «многими природою и искусством произведенными озерами» [1]. Впоследствии, именно уроженцу этой земли - Л.С. Бергу довелось внести огромный вклад в развитие такой науки, как лимнология (озероведение).

В настоящее время на территории Республики Молдова имеется более 3500 искусственных водоемов. Самым крупным водоемом в черте г. Кишинева является Валя-Морилор (бывшее Комсомольское озеро). По своим параметрам (площадь водяного зеркала, объем) его относят к категории малых водохранилищ. Плотина озера была возведена в 1951 году на ручье Дурлешть, притоке реки Бык [2]. Водоем является слабопроточным. В нем формируются жесткие гидрокарбонатномагниево-кальциевые воды с общим содержанием минеральных солей в среднем 1100 мг/л и с характерным для первого гидрохимического типа вод соотношением катионов и анионов. В результате гидродинамических и биологических процессов, в водоеме сложилась определенная водная экосистема. Биологическая полноценность любой экосистемы для населяющих ее гидробионтов и растительности во многом зависит от содержания в природной воде растворенных форм таких микроэлементов, как железо и медь. Их активность по отношению к гидробионтам может быть стимулирующей, угнетающей или нейтральной [3]. Поэтому данные о количественном содержании и сезонной динамике железа и меди в природных водах необходимы не только для характеристики лимнологических объектов, но и для понимания внутриводоемных биологических и химических процессов.

Для выяснения содержания и сезонной динамики растворенных форм меди и железа, в течение 1998-1999 годов на водохранилище Валя-Морилор, его непересыхающих притоках производился отбор проб воды для определения концентраций меди и железа. При отборе проб регистрировались параметры: рН, температура воды, температура воздуха, расход воды притоков. Пробы отбирались с поверхностного горизонта. После их фильтрования, на атомно-абсорбционном спектрофотометре ИЛ-551* определялось содержание меди и железа.

Анализ литературных данных по химическому составу вод пресных озер и искусственных водоемов показывает, что в летнее время рН водной среды обычно превышает рН зимнего времени года [4-6].

Для большинства природных вод рН определяется главным образом соотношением концентраций угольной кислоты и ее ионов.



Летом в верхних слоях воды, где идет процесс фотосинтеза, потребляется большое количество CO_2 . Уменьшение его концентрации создает щелочную реакцию среды в результате сдвига динамического равновесия (1) в левую сторону.

В зимний период, в придонных слоях озера, в результате микробиологической деструкции органических остатков происходит наработка CO_2 , что приводит к понижению pH среды из-за сдвига равновесия (1) в правую сторону.

Такие же процессы характерны и для водохранилища Валя-Морилор, на что указывает зависимость pH от температуры водной среды во времени (рис. 1). Максимальное значение pH регистрировалось в самое жаркое время года. Можно констатировать, что в водах Валя-Морилор показатель концентрации водородных ионов (pH) увеличивался с 8,3 зимой до 9,0 летом.

Величина pH водной среды - один из факторов, определяющих динамику и содержание растворенных форм меди и железа. Исследования показали, что с ростом величины pH летом увеличиваются концентрации железа и уменьшаются до абсолютного нуля концентрации меди (рис. 2).

Рис. 1 Изменение pH и температуры воды водохранилища Валя-Морилор во времени

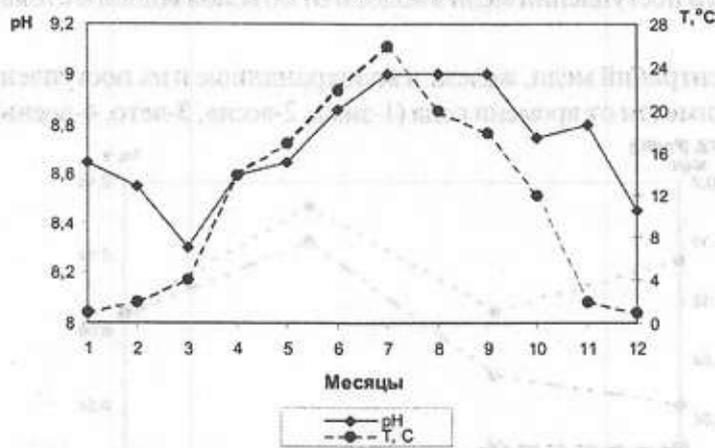


Рис. 2 Изменение концентраций железа, меди и pH в водохранилище Валя-Морилор в зависимости от времени года (1-зима, 2-весна, 3-лето, 4-осень)



Присутствие растворенного железа при таких значениях pH, по-видимому, объясняется наличием сильных комплексообразователей, препятствующих образованию гидроксида железа и оседанию его на дно. Как следует из литературных источников [3, 7, 8], это, в основном, комплексообразователи органической природы, что позволяет предположить наличие в воде растворенных органических форм железа.

Известно, что медь активно участвует в процессе фотосинтеза [3], возможно, именно это является одной из главных причин отсутствия растворенных форм элемента в водоеме летом (рис. 2).

Данные проведенных исследований показали, что содержание железа варьирует в течение года от 0,05 мг/л зимой, до 0,16 мг/л летом, а концентрация меди - от 0,02 мг/л зимой, до 0 мг/л летом, не превышая ПДК.

Полученные нами данные подтверждают предположение ряда исследователей о том, что железо привносится в водоемы с речным стоком [5]. Свидетельство тому - практическая идентичность хода кривых концентраций железа в водах водохранилища и его поступлений с притоками (рис.3). На это указывает и сравнительный анализ объемов водного стока, поступающего с притоками и химического стока металлов (рис.4). Содержание железа в водоеме обусловлено боковой приточностью. Ход кривой, характеризующий сезонную динамику стока железа, повторяет сезонное изменение объемов водного стока притоков.

Представляет определенный интерес тот факт, что сезонная динамика меди в водоеме и в притоках имеет сходные тенденции к увеличению концентраций зимой и снижению их в летний период (рис.3). Это указывает на существенную роль притоков в формировании химического состава водных масс водохранилища Валя-Морилор.

Однако зависимости поступлений меди в водоем от объемов водного стока притоков не обнаружено (рис.4).

Рис.3 Изменение концентраций меди, железа в водохранилище и их поступление (In) с водами притоков в зависимости от времени года (1-зима, 2-весна, 3-лето, 4-осень).

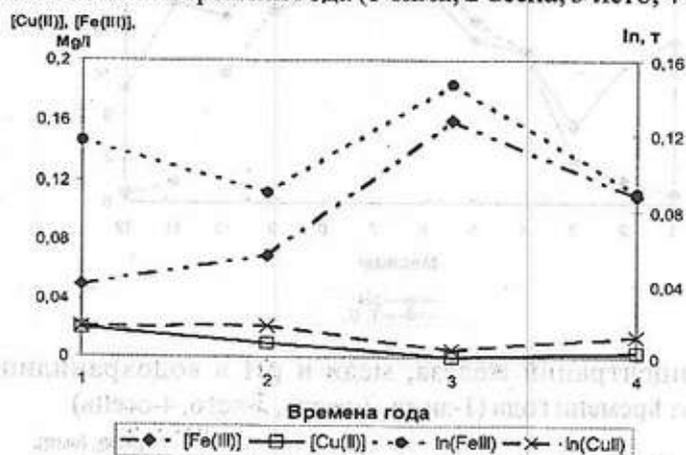


Рис.4. Поступление железа, меди с водами притоков в водохранилище (In) и изменение расхода воды притоков (D) в зависимости от времени года (1-зима, 2-весна, 3-лето, 4-осень).



Из проведенного исследования по лимнохимии растворенных форм меди и железа можно сделать следующие выводы:

- содержание в Валя-Морилор растворенных формы железа и меди подвержено сезонным колебаниям;

- максимальные концентрации меди наблюдаются в водоеме Валя-Морилор в зимне-весенний период времени года, а минимальные - в летний;
- максимальные концентрации железа отмечены летом, а минимальные в зимне-весенний период;
- концентрации меди в водоеме не превышали ПДК, а в летний период достигали абсолютного нуля. Содержание железа выше ПДК регистрировалось эпизодически только в притоках;
- содержание в водных массах водохранилища Валя-Морилор железа зависит от количества его привноса с водами притоков. Воды притоков не оказывают существенного влияния на концентрацию меди в водоеме.

*Атомно-абсорбционный спектрофотометр предоставлен Молдавскому госуниверситету в качестве гуманитарной помощи швейцарским институтом EAWAG.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Кантемир Д. Историческое, географическое и политическое описание Молдавии. М., 1789.- 215с.
2. В.В. Сластухин Водоемы города Кишинева // Гидрология малых рек. Кишинев, 1991, с.29-38
3. П.Н. Линник, Б.И. Набиванец. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. – Л: Гидрометеиздат, 1986. – 272 с.
4. О.А. Алекин. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 442 с.
5. А.М. Никаноров, Е.В. Посохов. Гидрохимия. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 352 с.
6. Г.Г. Дука, Н.В. Горячева, П.М. Кетруш, Г. Михаилэ. Гидрохимия. – Кишинев: Государственный университет Молдовы, 1995. – 314 с.
7. П.Н. Линник, Б.И. Набиванец. Методические рекомендации по определению форм миграции ионов металлов в природных водах. – Киев: Наукова думка, 1980. – 52 с.
8. Б.И. Набиванец, П.Н. Линник, Л.В. Калабина. Кинетические методы анализа природных вод. – Киев: Наукова думка, 1981. – 140 с.

ИДЕИ Л.С. БЕРГА И СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

О.И. Казанцева

Институт географии Академии наук Республики Молдова

2028, Кишинэу, ул. Академией, 3

тел.: (+373 2 73 92 48)

Вклад Л.С. Берга в развитие науки исключительно велик. Он всю свою творческую жизнь (первые его печатные труды появились в 1897 г., когда он еще был студентом) работал параллельно в двух науках – географии и биологии (особенно в ихтиологии). Л.С. Берга справедливо считают основоположником *ландшафтного направления* физической географии. Он разработал основы комплексного исследования систем взаимодействующих компонентов окружающей природы и ее оценки с точки зрения производства и жизни людей.

Пример Берга заставляет задуматься о дифференциации и специализации в науке, в том числе, в географии. Все зависит от того, какое содержание вкладывать в эти понятия. Узкий подход к исследованию какого-либо объекта или явления, когда «за деревьями не видно леса», ведет к потере географического аспекта. Но комплексное исследование того же объекта или явления, ведущее затем к широким обобщениям, усиливает географию, направляет мысль к географическому синтезу. Используя современные термины, можно сказать, что Берг направлял работы на сочетание *дискретности* (мозаика ландшафтов всегда дискретна) и *континуальности* (непрерывности) исследования большинства компонентов природы (водных и воздушных масс, организмов и т.д.). Для его работ характерно рассмотрение многих компонентов природы сквозь призму конкретных ландшафтов и изучение ландшафтов на фоне закономерностей истории и географии тех или иных компонентов природы. Именно Берг ввел в литературу представление о культурном ландшафте.

В первом издании «Ландшафтно-географических зон СССР» Л.С. Берга (1931) сказано: «В географии под именем географического ландшафта в широком смысле слова мы понимаем основную единицу нашей науки, непосредственный объект ее изучения, географический индивид или особь («атом»)). И далее «... в каждом ландшафте мы видим полное приспособление всех его элементов друг к другу... И если выразиться фигурально, то можно сказать, что каждый ландшафт есть как бы некий организм, где части обуславливают целое, а целое влияет на все части. Если изменим какую-нибудь часть ландшафта, то изменится весь ландшафт».

Особо анализировал Берг влияние ландшафта на некоторые виды человеческой деятельности (преимущественно сельское хозяйство), отмечая в то же время, что «было бы, конечно, совершенно неправильно утверждать, как делали некоторые, что вообще вся хозяйственная деятельность человека или вся его история и социальное строение есть следствие ландшафта». С другой стороны, Берг придавал большое значение воздействию человека на ландшафт. Он справедливо считал, что человек вносит ряд коренных изменений в ландшафт, что очень существенно при организации хозяйства: «Так, распашка степей не только нарушает почвенный покров и уничтожает естественную степную растительность, но влияет на режим грунтовых вод, на распределение снегового покрова, на микроклимат, на характер эрозии и вместе с тем на рельеф. Отсюда следует, что познание ландшафтов имеет первенствующее значение для установления разумной системы сельского хозяйства». Эти научные идеи Л.С. Берга приобретают особую значимость в наши дни, когда с полной очевидностью проявились экологические ограничения техногенного типа экономики, и перед обществом встала проблема смены парадигмы дальнейшего своего развития. Необходимость рассматривать процесс решения экономических, экологических, социальных, политических и прочих проблем комплексно и не бороться с последствиями антропогенно обусловленных изменений, а предупреждать их на стадиях планирования и принятия решений, вызвали к жизни понимание необходимости *устойчивого развития*, которое подразумевает комплексное решение острых проблем современного мира и участие в этом процессе общественности.

Истоки концепции «устойчивого развития» прослеживаются со времени Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде и развитию, которая состоялась в 1972 г., когда М. Стронг сформулировал понятие экологически ориентированного социально-экономического развития [1]. Масштабность экологических проблем стала толчком, но не единственной причиной стремления к новой парадигме развития цивилизации. В ходе работы Комиссии ООН по окружающей среде и развитию специалисты неоднократно сталкивались с противоречиями между двумя реальностями – состоянием окружающей среды и процессом экономического развития [5]. Определения устойчивого развития, имеющие часто общий характер, критикуются за значительную неопределенность и возможность различных толкований. Не случайно к конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992) появилось по различным источникам от 60 до 100 определений и толкований устойчивого развития.

Однако наиболее распространено определение, данное в докладе комиссии Брундтланд:

«Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Оно содержит два ключевых понятия:

- понятие потребностей, в частности потребностей, необходимых для существования беднейших слоев населения, которые должны быть предметом первостепенного приоритета;
- понятие ограничений, обусловленных состоянием технологии и организацией общества, накладываемых на способность окружающей среды удовлетворять нынешние и будущие потребности».

Это означает, что социально-экономическое развитие должно протекать таким образом, чтобы минимизировать отрицательные последствия истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды, причем не только для нынешних, но и будущих поколений. Если экономическое развитие приводит к истощению ресурсов, то будущим поколениям должна быть предоставлена полная компенсация их в той или иной форме.

К сожалению, в Молдове до сих пор не существует ясного представления о путях дальнейшего развития, несмотря на значительное количество разработанных концепций и стратегий. Кроме того, стартовые условия республики достаточно сложны. Дополнительные сложности обусловлены и тем, что декларированный республикой *переход к устойчивому развитию* должен осуществляться в контексте *трансформационных процессов* по переводу ее экономики на рыночные основы. Однако следует отметить, что существуют благоприятные факторы социально-экономического развития Молдовы, и среди них, прежде всего, наличие плодородных почв. Вопреки распространенному мнению о сверхплотности населения в республике, на каждого ее жителя приходится 0,78 га территории, из них 0,58 га – сельскохозяйственные угодья (в том числе 0,42 га пашни), 0,05 га – промышленные и урбанизированные территории и 0,15 га – нетронутые пространства (в том числе 0,1 га – леса) [4]. Потенциально этого достаточно для полной самообеспеченности населения продуктами питания, но чрезвычайно мало для обеспечения «экологическими» услугами и поддержания природного равновесия. По оценке Одума, для обеспечения материальных потребностей, а также для отдыха и психологического комфорта каждому человеку в среднем нужны 2 га: 0,6 га – для производства продовольствия, 0,2 га – для расселения и промышленных нужд, 1,2 га должны оставаться нетронутыми, что необходимо как для отдыха и путешествий, так и для экологической устойчивости биосферы [6]. Однако происходящая деградация земельных ресурсов может в ближайшее время вызвать экологический кризис в сельскохозяйственных регионах. В настоящее время около 33% сельскохозяйственных угодий эродировано, и площадь эродированных земель увеличивается ежегодно в среднем на 0,5-1,0%. Это означает потерю в ближайшие 50 лет около 20-40% плодородного слоя почв. Почвы с дефицитом гумуса занимают в настоящее время около 41% сельскохозяйственных земель. Существует риск, что в следующие десятилетия содержание гумуса в почвах снизится на 10-25% и явится причиной потери около 10% урожая.

Одним из приемов уменьшения зависимости хозяйств от применения дорогостоящих химических средств и восстановления почвенного плодородия является, по мнению специалистов [2], введение севопольных полевых севооборотов. Однако преобразование формы собственности в результате приватизации земли стало одновременно и преобразованием формы организации производства на селе, что сделало невозможным на данном этапе осуществление рациональных методов хозяйствования. В настоящее время собственниками земли выступают около 1218 тыс. человек, размер крестьянского хозяйства составляет в среднем 1,75 га при необходимых не менее 30-50 га для эффективного хозяйствования.

Представляется, что требования к рациональному использованию земли должны были бы быть первоначальной основой ее раздачи при приватизации. Однако она проведена:

без одновременного применения опыта кооперирования мелких собственников;

без изъятия из приватизационного фонда особо деградированных земель;

без планирования полевых насаждений там, где они отсутствовали;
без действенного механизма определения ответственности за состояние объектов и статуса объектов Фонда природных территорий, охраняемых государством, которые находились в ведении ликвидированных сельскохозяйственных предприятий и т.д.

Вместе с тем, земля является центральным вопросом реформирования на разных этапах развития человеческого общества. Поскольку земля должна быть использована при соблюдении законов и экологии, и земледелия, то смена одной лишь формы собственности без адекватных изменений в системе использования земли не обеспечивает перспективу для долговременного устойчивого развития общества. Дробление земли на отдельные небольшие участки и их сильная разбросанность по территории при одновременном разрушении существовавшей инфраструктуры усложнило и без того сложное экономическое положение. Но установление оптимальных размеров хозяйств в условиях Молдовы сопряжено не только с необходимостью экономического выживания в условиях перенасыщенного рынка аграрной продукции в аграрной стране, но и с необходимостью соблюдения фундаментальных требований к ведению земледелия в степной зоне. К их числу относится предупреждение засухи и эрозии, надежным средством которого является ландшафтная организация территории с дифференцированным землепользованием, исходя из почвенно-экологических особенностей каждого участка земли. Она включает [2]:

- определение оптимального соотношения между пашней, в том числе занятой многолетними насаждениями, лугами, пастбищами, лесами, прудами и водоемами на территории с учетом особенностей ландшафта. Преобладание пашни в общей структуре землепользования, при отсутствии надлежащих противозерозионных мер, ведет к дальнейшей деградации почв. В настоящее время в Молдове доля пашни, лесов, лугов и других земель в общей структуре землепользования составляет 61, 9,5, 14 и 15,5% соответственно. В этом отношении Молдова является «лидером» эксплуатации природных ресурсов среди всех остальных европейских стран;
- установление оптимальных размеров и конфигураций полей с наименьшей пестротой почвенного плодородия;
- отход от практики нарезки прямоугольных, крупных полей с большой пестротой почвенного плодородия к более мелким полям с меньшей пестротой почвенного плодородия при адекватном рельефе и их конфигурации, что является более приемлемым для нашей республики, отличающейся высокой степенью пересеченности рельефа;
- обоснование системы контурных полевых насаждений улучшенной конструкции (окаймление полей) в сочетании с системой водозадерживающих валов и водоотводящих каналов с залужением водотоков для безопасного сброса излишней воды. Создание «каркаса» из лесополос, прудов и водоемов на территории каждого хозяйства в рамках нарезанных полей севооборотов позволяет наравне с другими положительными воздействиями увеличить относительную влажность воздуха ввиду ее исключительной стратегической значимости.

Принципиально важно было на этапе новой организации территории и землепользования исключить из активного сельскохозяйственного оборота земли со средней и сильной степенью смытости, расположенные, как правило, на склонах больше 7-8°, отведя их под залужение. В Молдове таких земель насчитывается около 300 тыс. га.

Подведение итогов развития сельского хозяйства свидетельствует о негативных его тенденциях. Для производства 1 тыс. лей сельскохозяйственной продукции (в сопоставимых ценах 1995 года) потребность в сельскохозяйственных угодьях увеличилась за десятилетний период с 0,44 до 1,28 га, а для производства 1 тыс. лей животноводческой продукции – с 1,16 до 2,55 га. При этом доля растениеводства в структуре сельскохозяйственного производства увеличилась с 57,5% до 67%; сельскохозяйственные угодья составляют 75,4% от площади республики; в структуре сельскохозяйственных угодий 71,1% занимает пашня, а в структуре посевных площадей доля зерновых культур (главным образом за счет посевов кукурузы) увеличилась до 61% и до 13,5% снизилась доля кормовых культур. Это свидетельствует об осуществлении природоохранного

варианта развития агропромышленного комплекса республики.

Кроме того, обеспечение экологической стабильности территории и рациональное природопользование возможно лишь при соблюдении научно обоснованного баланса регулируемых и саморегулирующихся экосистем, т.е. экологического равновесия. Согласно Н.Ф. Реймерсу, под *экологическим равновесием* территории понимается соотношение экстенсивно и интенсивно эксплуатируемых участков и естественных комплексов, обеспечивающее отсутствие сдвигов в экологическом балансе крупных территорий в целом. Гарантией сохранения экологического равновесия выступает экологический каркас территории (ЭКТ), составляющий важный элемент экологического планирования. Нормальное функционирование и устойчивость природных комплексов зависят как от их *способности к саморегуляции*, так и от *степени их территориальной сохранности*. Количественные показатели экологического равновесия определяют допустимый уровень антропогенного преобразования и косвенно характеризуют относительную устойчивость ландшафтов. Разработка схемы экологического равновесия позволяет подойти к решению проблемы развития территории с двух сторон: во-первых, обосновать структуру площади ограниченной и запретной для использования, а во-вторых – создать основу для разрешения к освоению имеющегося на оставшейся территории природно-ресурсного потенциала с учетом допустимого уровня антропогенного преобразования ландшафтов.

Обычно, когда речь идет о минимально приемлемом соотношении искусственных и естественных (средостабилизирующих) экосистем, говорят о 25-30% территории страны, которые должны быть заняты последними. В ТЕРКСОПе для Молдовы эта доля определена в 33%. С одной стороны, предполагается, что этого хватает для сохранения биоразнообразия, с другой – для поддержания геосистемного баланса территории. Если среди природных систем преобладают лесные, то они, кроме всего прочего, способны оказывать мелиорирующее влияние и на микроклимат.

Однако естественные (квазиестественные) экосистемы занимают около 17% территории Молдовы, при этом около половины из них, представляющих лесные территории, – действительно имеют стабилизирующее значение, но и оно снижается. Другая часть – пастбища – в современном состоянии представляют очаги опустынивания, но, несмотря на это, используются без правил и контроля. В то же время юридически большая часть сельскохозяйственной земли в Молдове уже не принадлежит государству: в его собственности осталось только 17,3% земель, из которых 13,6% приходится на резервный фонд. Для выкупа земель, сельскохозяйственное использование которых экономически и экологически не обосновано, у государства нет средств. Таким образом, *практическая возможность решения проблемы экологической сбалансированности территории республики весьма проблематична.*

В этих условиях необходим анализ результатов проводимых реформ, который дает возможность скорректировать ход преобразований и выявить пути, необходимые для улучшения ситуации и сбалансирования эколого-экономического развития страны. Однако существует дефицит решений, способствующих переходу к стратегии устойчивого развития, что требует формирования *систем поддержки принятия решений* (СППР), в том числе *пространственных*. Одним из важнейших этапов данного процесса представляется выявление и формулирование проблемы (получение и восприятие информации, определение проблемной ситуации, формулировка задач). Как нам представляется, сегодня это наиболее важная функция такой системы [3]. В качестве территориальной основы СППР может рассматриваться ландшафтная организация территории, что придает созданному Л.С. Бергом ландшафтному направлению в географической науке особое современное звучание. Оно усиливается еще и в связи с необходимостью сохранения ландшафтного разнообразия, что является в современных условиях чрезвычайно актуальным и требует проведения детальных ландшафтных исследований.

Литература

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. М.: ЮНИТИ, 1994. 455 с.
2. Боинчан Б.П. Экологическое земледелие в Республике Молдова. Chişinău: Ştiinţa, 1999. 270 с.

3. Казанцева О.И. Эколого-географический анализ территории: проблемы и решения. // Геоэкологічні дослідження: стан і перспективи Ч.І. Київ, 1995.
4. Казанцева О.И., Константинова Т.С. Особенности перехода Молдовы к устойчивому развитию // Географические аспекты проблемы перехода к устойчивому развитию стран Содружества независимых государств. Киев-Москва, 1999. С.114-121.
5. Макнейл Дж. Пути достижения сбалансированного экономического развития // В мире науки. 1989, № 11. С. 99-108.
6. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КОНЦА СУББОРЕАЛЬНОГО - НАЧАЛА СУБАТЛАНТИЧЕСКОГО ПЕРИОДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДРЕВНЕГО НАСЕЛЕНИЯ НИЖНЕГО ПОДНЕСТРОВЬЯ

Кишлярук В.М.

ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, ул. 25 Октября, 128

Вклад климатологических исследований Л.С. Берга в развитие географической науки имеет особую важность в связи с тем, что климатические особенности рассматриваются им в тесной спайности с остальными природными компонентами. Оценка современного состояния климата и прогноз возможных изменений его элементов в будущем невозможны без палеоклиматических реконструкций. Поэтому взгляды Л.С. Берга на проблему развития климата, обобщенные им в книге «Климат и жизнь», приобретают особую ценность, тем более, что для их доказательства Л.С. Берг использовал материалы о влиянии изменений климата на живую природу и человеческое общество. Это становится залогом правильности и убедительности его заключений.

Проводимые нами реконструкции климатических условий Нижнего Днестра в конце суббореального – начале субатлантического периодов голоцена, также основываются на материалах археологических раскопок, что позволяет выявить элементы взаимодействия различных компонентов природной среды и человека.

Археологические раскопки в Нижнем Поднестровье ведутся НИЛ «Археология» ПГУ им. Т.Г. Шевченко. Одним из объектов исследования является античное поселение Чобручи расположенное в полутора километрах от пгт. Слободзея и занимающее низкие террасы Днестра. При анализе археологического материала выделено несколько культурно-хронологических горизонтов. Большая часть находок датируется VI-V и III-II вв. до н.э.

В процессе раскопок выявлены различного рода хозяйственные, хозяйственно-бытовые, жилые и культовые сооружения. Представлены они в рельефе углубленными постройками в основном прямоугольной и округлой формы, диаметром до 6 м. Хозяйственные постройки VI-V вв. представлены в основном ямами колоколовидной и усеченно-конической формы, встречаются ямы со ступенчатыми стенами. В некоторых случаях несколько ям объединяются общим котлованом или же между ними прослеживаются столбовые ямы, вероятно, от легких навесов.

Основу культового комплекса того же периода составляет углубленное в землю строение, ориентированное с севера на юг. Сюда к нему примыкает каскад из трех последовательно соединенных строений. С запада и востока его окружали ямы, ряд из которых носил ярко выраженный сакральный характер. Этот горизонт оставлен, вероятно, населением, состоявшим из разноэтнических варваров. С одной стороны, здесь выделяется фракийский элемент, с другой, - скифский, т.е. формируется новая своеобразная этническая общность, которая с конца VI в. до н.э. находится под активным греческим влиянием [1].

Жилище, датируемое III-II вв. до н.э., представляет собой углубленное в землю строение

неправильно-прямоугольной формы с округлыми углами. В интерьере жилища входило несколько ям различного назначения. По-видимому, материалы этого горизонта - позднескифские, и поселение в этот период активно функционировало и его население вело торговые связи с несколькими античными центрами [2].

В заполнении сооружений и ям поселения были обнаружены остатки материальной культуры (фрагменты керамических изделий, обмазки, статуэток, грузил и др.), по которым проводилась датировка, а также костный материал, раковины моллюсков, остатки растительности и др. Характер заполнения сооружений во многом определялся климатическими особенностями региона. В первую очередь, климат влиял на хозяйственную деятельность поселения, и не последнюю роль в ней играла река. Выявление элементов гидрологического режима Днестра и близлежащих водоемов позволяет дополнить сведения о климате региона в период существования поселения. Наиболее показательными в отношении отражения гидрологического режима Днестра явились данные, полученные при исследовании костного материала рыб и раковин моллюсков*.

Костные остатки рыб были выявлены в культурно-хронологическом горизонте, датируемом VI-V вв. до н.э. Одна группа фрагментов скелетов и чешуи рыб обнаружена в сооружениях, предназначенных для приготовления пищи, т.е. это так называемые «кухонные» остатки. Другая группа включает в себя остатки рыб, найденные в сооружениях, использование которых связано с культовыми обрядами. В результате тафономических наблюдений было выявлено, что кухонные остатки оказались расположенными дисперсно, в то время как остатки из культового сооружения находились сравнительно компактно, основная их часть образует скелеты двух особей. Основными промысловыми видами являлись щука *Esox lucius* L. и сазан *Cyprinus carpio* L. Костные остатки других видов рыб значительно уступают по численности остаткам сазана и щуки, и представлены они линем *Tinca tinca* L., судаком *Lucioperca lucioperca* L. и сомом *Silurus glanis* L. [3].

Экологические особенности видов рыб обнаруженных в заполнении сооружений поселения Чобручи позволяют их использовать для реконструкции некоторых аспектов гидрологического режима Днестра.

В современных условиях щука одна из самых распространенных рыб бассейна р. Днестр. Она придерживается береговой зоны, предпочитая заросли водной растительности, где охотится за мелкой рыбой. Нерестится ранней весной, на глубине 0,4-1,0 м. Нерест групповой и очень шумный. Длина тела 35-50 см. Сазан одна из обычных, ныне, рыб водоемов бассейна Днестра. Он неприхотлив в отношении пищи, температуры воды и содержания в ней кислорода. Нерест сопровождается большим шумом. Современные представители линя предпочитают затоны и заводи Днестра. Выбирает места с илистым дном, поросшим растительностью и хорошо прогреваемой водой. Переносит низкое содержание кислорода в воде. Судак в нынешних условиях обитает в Днестре, предпочитая места с песчаным дном и чистой проточной водой. Сом встречается во всех водоемах Днестра и является всеядным [4].

Таким образом, основная часть костных остатков, обнаруженных в заполнении сооружений поселения Чобручи, принадлежит рыбам неприхотливым в отношении условий обитания. Возможно, это явилось следствием их преобладания в видовом составе ихтиофауны Днестра того периода, обусловленного пониженным содержанием кислорода в воде либо нехваткой пищи. Однако не исключено, что подобный видовой состав промысловых рыб предопределен тем, что линь, сазан, щука, остатки, которых наиболее многочисленны, предпочитают прибрежную зону, являющуюся более доступной для рыболовства.

Еще одним элементом, характеризующим гидрологический режим Днестра, являются моллюски, раковины которых также были обнаружены в заполнении сооружений датируемых VI-V и III-II вв. до н.э. Состав малакофауны следующий: перловицы *Unio tumidus* Retz., *Crassiana crassa* Phill., и живородки *Viviparus fasciatus* Mull., *Viviparus contectus* Mill. Раковины перловиц выявлены в основании заполнения сооружений (размеры 6-8 см.). Вероятно, они добывались поселенцами для употребления в пищу. В слоях заполнения сооружений находящихся непосред-

* Археологические материалы были любезно предоставлены Т.А. Щербаковой.

ственно над горизонтом VI-V вв. до н.э. фауна моллюсков представлена только лишь живородками. На территорию поселения они вероятно были перенесены паводковыми водами. Затопление части поселения, вероятно, явилось следствием некоторого изменения гидрологического режима р. Днестр ввиду увеличения его водности. Катастрофический паводок, приведший к затоплению, очевидно, имел место весной, т.к. в заполнении очагов сооружений были выявлены обугленные остатки почек (опред. Негру А.Г.). Их присутствие при затоплении в другое время года было бы значительно менее вероятным т.к. к тому времени они бы, очевидно, выгорели. После этого паводка большинство сооружений, по-видимому, не заселялись, и поселенцы перебрались на более высокие участки. Хотя некоторые из сооружений несут следы попыток их восстановления, однако помешало этому частое повторение паводков.

Численное преобладание раковин типичного стагнофила *Viviparus contectus* свидетельствует в пользу того, что воды Днестра проникали в стоячий водоем, и уже с его водами затапливали сооружения поселения находящиеся на низких террасах реки. Это подтверждается тем, что место обитанием *Viviparus fasciatus*, вероятно, была срединная стация реки [5].

Очевидно, те же причины привели к тому, что в сооружениях, относящихся к III-II вв. до н.э. были выявлены раковины *Viviparus fasciatus*. Однако отсутствие в этом горизонте раковин *Viviparus contectus*, притом, что в сооружениях относящихся к более раннему времени они преобладают, возможно, стало следствием изменения гидрологического режима водоема, либо экологических условий обитания.

Особенности климата региона не могли не отразиться на еще одном виде хозяйственной деятельности поселения – растениеводстве. Исследование отпечатков растительных органов на фрагментах керамики и обмазки из сооружений показали, что основными сельскохозяйственными культурами возделываемыми на поселении были: однозернянка *Triticum monocossum* L., двузернянка *Triticum dicossum* Schrank, спельта *Triticum spelta* L., ячмень *Hordeum vulgare* v. *coeleste*, овес *Avena sativa* L. и просо *Panicum miliaceum* L.. Такой спектр выращиваемых культур также характеризует климат Нижнего Поднестровья.

Выращивалась двузернянка, вероятно, в смешанных посевах с однозернянкой и возможно со спельтой, об этом говорит одновременное присутствие следов этих культур в горизонте, датированном тем же временем. Отпечатки *Triticum dicossum* составляют около 40% от общего числа следов этих культур. Вероятно, в тот период времени двузернянка наряду с однозернянкой являлась одной из основных пищевых культур поселения Чобручи. Столь широкое распространение двузернянки на памятниках различных эпох обуславливается её биологическими особенностями: она вынослива в отношении почв и обладает высокой степенью засухоустойчивости. Засухоустойчивость полбы двузернянки подтверждается тем фактом, что во время сильной засухи 1921г., в Поволжье все хлеба погибли, сохранила и дала урожай лишь полба двузернянки [6]. Зерно *Triticum dicossum* отличается высоким содержанием протеина глютеина. Она также более устойчива к полеганию. Возможно, что весь этот комплекс факторов повлиял на присутствие двузернянки в посевах поселения Чобручи. Однако главным фактором все же представляется засухоустойчивость двузернянки, которая на экспериментальном участке Ботанического сада Кишинева в 1976г. в условиях недостаточного увлажнения дала урожай, уступающей только однозернянке [7]. В более позднем культурном горизонте поселения Чобручи, датированном III-II вв. до н.э., следы двузернянки отсутствуют.

Широкое распространение спельты в прошлом объясняется ее биологическими особенностями, дающими преимущество перед голозерными пшеницами в условиях первобытного земледелия: выносливость, неприхотливость, способность развиваться на бедных почвах, устойчивость к низким температурам и к избытку влаги весной, к повреждению насекомыми и птицами.

Отпечатки *Hordeum vulgare* v. *coeleste* в поселении Чобручи были выявлены на обломках керамики и в горизонте, датированном VI-V вв. до н.э., и в горизонте, относящемся к III-II вв. до н.э. По-видимому, в условиях примитивного земледелия голозерный ячмень находил для себя достаточно благоприятные условия и предпочитался поселенцами. Хотя, он, вероятно, всё-таки играл меньшую роль, чем однозернянка и двузернянка. Однако в III-II вв. до н.э. при ужесточе-

нии климатических условий важность голозёрного ячменя могла возрасти, о чём свидетельствует увеличение количества отпечатков зерновок [8].

В Днестровско-Прутском регионе овес не имел большого распространения, т.к. овес мезофит, а климатические условия данного района сравнительно сухие и жаркие, и его присутствие на поселении Чобручи имело, вероятно, случайный характер.

Считают что на территории Северо-Западного Причерноморья просо наибольшее распространение получило в скифское время. Доминирование проса подтверждается археологическим материалом из памятников скифского времени, в котором чаще встречаются следы проса в сравнении с другими видами культурных растений [9,10], в том числе, и на поселении Чобручи. Преобладание проса у скифов степных районов объясняется, тем, что именно здесь оно было наиболее урожайным и удобным для использования. Особые качества проса - нетребовательность, скороспелость, лёгкость приготовления из него пищи, сделали его любимым растением азиатско-европейских кочевников [11].

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о климатических колебаниях в конце суббореала - начале субатлантики, проявившихся на территории Нижнего Поднестровья в виде изменений гидрологического режима р. Днестр и влиянии на хозяйственную деятельность античного поселения Чобручи.

Литература:

1. Щербакова Т.А. Позднеархаический горизонт поселения Чобручи на Нижнем Днестре. Сб.: Никоний и античный мир Северного Причерноморья. Одесса, 1997.
2. Щербакова Т.А. К вопросу о населении Нижнего Поднестровья в III-первой четверти II вв. до н.э. Сб.: Чобручский археологический комплекс и вопросы взаимовлияния античной и варварских культур (IV в. до н.э. – IV н.э.). Тирасполь, 1997.
3. Кишлярук В.М. Значение остатков ихтиофауны для реконструкции хозяйственной деятельности античного поселения Чобручи. Сб.: Никоний и античный мир Северного Причерноморья. Одесса, 1997.
4. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии. Кишинев, 1977.
5. Кишлярук В.М., Чепалыга А.Л. Изменение состава малакофауны в районе античного поселения Чобручи (Нижний Днестр) под влиянием древнего человека и гидрологических условий. Сб.: Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Кишинев, 1999.
6. Столетова Е.А. Полба – эммер *Triticum dicoccum* Schrank. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1925, т. 14, №1.
7. Янушевич З.В. Культурные растения Северного Причерноморья. Палеозитоботанические исследования. Кишинев, 1986.
8. Кишлярук В.М., Филипенко С.И. Роль *Hordeum vulgare* v. *coeleste* в земледелии поселения Чобручи. Сб.: Труды VIII Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство, экология и здоровье». Симферополь, 1999.
9. Шрамко Б.А. Следы земледельческого культа у лесостепных племен Причерноморья. Советская археология, 1957, №1.
10. Янушевич З.В. Культурные растения Юго-Запада СССР по палеоботаническим данным. Кишинев, 1976.
11. Синская Е.Н. Историческая география культурной флоры. Ленинград, 1969.

Л.С. БЕРГ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КЛИМАТОЛОГИИ

Т.С. Константинова

Институт географии АНМ

г. Кишинэу 2028, ул. Академическая, 1

Тел. 73.98.38, факс 73.98.38. E-mail: geography@bio.asm.md

Уроженец г. Бендер Лев Семенович Берг вошел в историю науки как видный физико-географ, биолог, известный специалист в области озероведения и истории географии.

Круг научных интересов Л.С. Берга был довольно широк и разнообразен, о чем свидетельствуют его работы в области ихтиологии, гидрологии, физической географии и др. Степень доктора наук ему была присвоена в 1908 году за монографию «Аральское море».

Весом вклад ученого в географию. Он был одним из организаторов Географического института, преобразованного в 1925 г в географический факультет Санкт-Петербургского университета, где до конца своей жизни (24.12.1950) заведовал кафедрой физической географии. Уделяя большое внимание ландшафтоведению, Л.С. Берг является в то же время автором капитальных работ по климатологии. Его перу принадлежит книга «Климат и жизнь», изданная в 1922 и переизданная в 1947 году, и «Основы климатологии», вышедшая в свет в 1927 и переизданная в 1938 году.

С полным основанием можно считать Л.С. Берга одним из основоположников отечественной климатологии. Ученому присуще было делать глубокие научные выводы на основании сравнительного анализа отдельных фактов, нахождения взаимосвязей, обобщения выявленных закономерностей, но при этом он много работал и с исходным цифровым материалом, данными наблюдений, которые составляют специфику климатологических исследований.

Научное наследие Л.С. Берга в области климатологии имеет большое значение с точки зрения понимания процессов формирования климатов, их роли в хозяйственной деятельности человека, влияния последней на их изменения. Эти выводы имеют не только строго научное, но и большое прикладное значение.

Для специалистов, занимающихся вопросами климата и организацией сельскохозяйственного производства, особую ценность представляют результаты исследований ученого относительно формирования агроклиматического потенциала отдельных регионов, о роли местных физико-географических условий в этом процессе. Его выводы об изменчивости продолжительности морозного, безморозного периодов, режима погод с оттепелями и т.д. как результате расположения территории относительно побережья больших водоемов, особенностей рельефа и т.д., не утратили свою актуальность и сегодня. Они представляют, в частности для республики, большой практический интерес. Подтверждением сказанного является значительная вариабельность продолжительности безморозного периода от 170 дней на севере до 200 на юге, а в замкнутых долинах и котловинах продолжительность указанного периода составляет 133-165 дней. Чувствительными к условиям рельефа являются минимальные температуры, а поэтому на территории Молдовы условия перезимовки растений сильно отличаются даже в пределах небольшой по площади территории.

Пространственную изменчивость среднего абсолютного минимума в пределах ограниченной территории (около 20 га) характеризуют его количественные значения. Согласно исследованиям Института географии, данный показатель варьирует от $-17,6^{\circ}\text{C}$ на водоразделе до $-19,0^{\circ}\text{C}$ у подножья склонов. Между тем, в отдельно взятые годы в долинах со слабым стоком воздуха минимальные температуры могут опуститься до -30°C и более,

формируя так называемые «озера» холода.

Подтверждением этого являются результаты обследования пораженности почек плодовых насаждений низкими температурами зимы 2000-2001 г. в различных формах рельефа.

Специалисты в области плодоводства отмечают, что зимой 2000-2001 года низкими температурами были повреждены до 30% почек яблонь и до 60% персиков - это в местах, где плантации были размещены без учета морозоопасности территории.

Одаренный ученый с широким географическим кругозором, Л.С. Берг обладал исключительным умением видеть суть механизмов явлений и последствий, связанных с ними. Это крайне важно, так как в климатологии объект изучения, как правило, находится во взаимосвязи со многими компонентами природы и является результатом их взаимодействия и взаимообусловленности. Особый интерес представляет трактовка ученым проблемы «климат-человек», роли влияния хозяйственной деятельности человека на состояние климатической системы, тем более, что фактического материала наблюдений по данному вопросу в тот период было не так уж и много. Однако, знание специальной литературы, издаваемой в том числе и за рубежом, умение анализировать, обобщать позволило ученому разработать свою концепцию относительно формирования новой среды обитания человека в будущем.

Желание дойти до истины в глубоком понимании этого слова руководило им на протяжении всей жизни ученого. Это подтверждается учетом, анализом и оценкой большого комплекса факторов, из которых выбирались ведущие при характеристике климатического режима конкретных районов.

В капитальном труде «Основы климатологии» проблема формирования климата рассматривается под углом зрения «вклада» многих факторов.

Многие выводы ученого о процессах и явлениях в природе и о роли человека в их возникновении актуальны и в настоящее время. Например, Л.С. Берг совершенно справедливо полагал, что прогрессивное распространение песков в южных районах России, в Туркестане и в Центральной Азии не есть следствие изменения климата в этих районах в сторону его большей сухости, а является результатом деятельности человека, нарушившего естественный растительный покров и тем приведшего пески в движение.

В настоящее время процесс опустынивания, принимающий глобальный масштаб, также можно считать и «продуктом» хозяйственной деятельности.

На большом фактическом материале Л.С. Берг демонстрирует роль и значение местоположений в распределении осадков, включительно и на территории Молдовы. Применительно к территории Бессарабии, он отмечает увеличение сумм осадков с высотой, а именно:

| Местность | высота, мм | осадки, мм |
|--------------------------|------------------|------------|
| Хотинская лесная область | До 740 | 550-600 |
| Бельцкая степь | 180-200 | 400-450 |
| Лесистые Кодры | свыше 250 до 427 | до 500 |
| Буджак, степь | 200-0 | 450-300 |

Идеи Л.С. Берга относительно формирования климатического режима получили дальнейшее развитие в Институте географии в плане детализации количественных показателей и оценки их пространственно-временной изменчивости.

Так как влага в республике считается лимитирующим фактором, знание ресурсов влаги и их учет приобретает особую значимость. Указанные выше данные и даже дополнительные сведения из справочников по климату являются недостаточными для решения ряда задач, связанных в первую очередь с оптимизацией размещения и с обеспеченностью растений влагой, так как они дают лишь фоновую оценку.

Знание закономерностей распределения метеоэлементов и использование современных информационных технологий позволили выполнить восстановление климатических полей, т.е. рас-

считать количественные характеристики гидротермических показателей в точках регулярной сетки и тем самым оценить ресурсы тепла и влаги в местах, где отсутствуют регулярные наблюдения метеостанции или метеопостов, с учетом физико-географических особенностей территории, и тем самым значительно дополнить существующие показатели ресурсов увлажнения.

Восстановлению метеополей предшествовало выполнение большого объема полевых работ, проводимых на четырех эколого-географических полигонах, расположенных во всех ландшафтных областях Молдовы. Так как склоны занимают 57% площади республики, на долю северных приходится 20% всех склоновых земель, 1/3 склонов имеют крутизну 6° и более, размещение точек наблюдений должно было охватить наибольшее число подобных поверхностей.

Полевой эксперимент позволил собрать уникальную информацию относительно изменения показателей ресурсов тепла и влаги в зависимости от морфометрических характеристик местности. Оказалось, что сумма осадков на склонах западной и северо-западной экспозиции на 10-15% ниже по сравнению с ровным местом на тех же высотах.

На такое же примерно значение увеличивается количество осадков на склонах восточной и южной ориентации. Материалы наблюдений сети гидрометеослужбы и характеристики изменчивости ресурсов тепла и влаги использованы при разработке информационного блока «Агроклиматические ресурсы территории Молдовы», составной части «Географической Информационной Системы». Основой последней является разработанная в Институте географии Цифровая Модель Рельефа (Ц.М.Р.). Географическая Информационная Система в настоящем позволяет получать количественные значения метеозлементов (температуры, осадков и др.) в узлах регулярной сетки с произвольным шагом, а следовательно, значительно расширить знания о климатическом потенциале территории республики.

В существующей справочной литературе годовые суммы осадков в Молдове, согласно данным наблюдений сети метеостанций Госкомгидрометео, варьируют от 486 мм на юге до 617 мм на севере Молдовы. Расчеты уровня влагообеспеченности отдельных районов, выполненные с использованием современных ГИС-технологий, показывают, что суммы годовых осадков на территории республики имеют еще больший разброс: от 387 до 637 мм. Данная система является научно-справочной основой для проведения комплексной оценки климатической обеспеченности вегетационного периода сельскохозяйственных культур и состояния климатической подсистемы агроландшафтов.

Проблема стабильности климата, видимо, во все времена была «модной». В начале 20 века широко обсуждалась гипотеза о, якобы, имеющем место «усыхании климата».

На конкретных данных Л.С. Берг доказал несостоятельность данной гипотезы.

В последние годы интерес к климату, как одному из важных компонентов природы, опять возрос. В обсуждениях данной проблемы принимают участие специалисты из разных областей знаний - географы, климатологи, агрономы, мелиораторы, селекционеры и др. В исследовательский процесс внедряются современные компьютерные технологии, позволяющие сократить время расчетов, построить модели изменения климата на базе большого объема информации, получить новые сведения о климатических показателях конкретных районов и т.д.

Сегодня мы являемся свидетелями новых дискуссий относительно изменения глобального климата и «реакции» на эти изменения региональной климатической системы и в частности, на якобы участившиеся засухи на территории республики. Выполненные исследования показывают, что в течение последнего столетия наблюдается тенденция увеличения годовых сумм осадков в регионе. В пользу данного вывода говорит и сравнительный анализ сумм осадков, рассчитанных за весь период инструментальных наблюдений по 60-е годы, а также по 80-е годы включительно. Во втором случае годовые суммы осадков на 50-65 мм больше по сравнению с предыдущим периодом.

Заслуживают особого внимания мнения ученого относительно последствий изменения климата. В качестве иллюстрации Л.С. Берг подвергает глубокому анализу состояние климатической системы в 19 веке и колебания уровней озер Средней Азии, Западной Сибири и озера Севан. С изменениями климата ученый связывает и особенности миграции рыб.

Интересной представляется и идея, высказанная Л.С. Бергом о связи почв, растительности и климата. И хотя почвы, по Докучаеву, есть зеркало климата, в случае изменения последнего, считает ученый, они и растительность не могут поспевать за изменениями климата. Из этого следует, что изменения климатического режима на глобальном и региональном уровнях могут «скорректировать» со временем биогеографию и географию почв.

Роль Л.С. Берга в развитии климатологии общепризнанна. Результаты исследований ученого способствовали развитию теории формирования климатов и обоснованию методов рационального использования климатических ресурсов. С последними напрямую связано развитие и эффективность одной из ведущих отраслей экономики - сельского хозяйства.

Материальной базой сельского хозяйства Республики Молдова являются почвенно-климатические условия, которые в силу значительной пересеченности рельефа характеризуются богатой мозаичностью, знание и учет которых обеспечивают рациональную организацию территории и оптимизацию природопользования.

В изучении природного потенциала, в том числе и климатического, в настоящее время широко используются и методологические подходы, разработанные Л.С. Бергом, а также современные информационные технологии.

Лев Семенович Берг вошел в историю науки и как пропагандист природного богатства нашего края. В известной работе «Бессарабия. Страна - люди - хозяйство» (1918) он писал: «...вряд ли какой край заслуживает, и с любой точки зрения, такого внимания, как Бессарабия. Это страна с благодатным климатом, допускающим такие ценные культуры как виноград, кукуруза, табак, с плодородной почвой, дающей 120 миллионов пудов хлеба в год...».

Описание виноградарства, плодоводства, табаководства и ареалов возделывания льна, конопли, подсолнечника, сеяных трав, бахчевых, лекарственных, эфиромасличных растений указывает на высокую природную продуктивность ландшафтов Молдовы.

Формирование климатического режима конкретных регионов под влиянием различных компонентов географической среды, - проблема, которой Л.С. Берг уделял большое внимание, находится до настоящего времени в центре внимания специалистов.

Идеи о влиянии рельефа на климат нашли свое практическое применение. Многие специалисты при размещении сельхозкультур учитывают формы рельефа и характер микроклиматов, формирующихся под его влиянием.

Геоморфологические условия территории Молдовы - основной фактор, который формирует природно-ресурсный потенциал конкретных территорий. И этому вопросу ученый уделял большое внимание.

Следует отметить определенные достижения в современной, в том числе региональной климатологии. Это касается вопросов методологии оценки климатического и агроклиматического потенциала территории с неоднородной подстилающей поверхностью, хотя результаты исследований пока что недостаточно полно учитываются в практике территориальной организации хозяйства.

Полагаем, что этот недостаток, явно противоречащий концепции оптимизации рационального природопользования, будет устранен в ближайшем будущем.

Литература:

1. Берг Л.С. Основы климатологии. Л., 1938.
2. Берг Л.С. Климат и жизнь. М., 1947.
3. Берг Л.С. Бессарабия. Страна - люди - хозяйство. Петроград, 1918.
4. Константинова Т., Жуков В. Оценка агроклиматических ресурсов территории с холмистым рельефом. Докл. XV Междунар. Конф. по метеорологии Карпат. Киев, 1991.

ПРИНЦИПЫ ГЕОХИМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ АНТРОПОГЕННО ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Николай Мырлян

Федеральный Университет Рио Гранде, Бразилия

Av. Itália, km-08, Campus Carreiros, FURG, LOG, Rio Grande, RS, Brazil.

Phone/fax: (+ 053) 2336605, e-mail: dgeonmir@super.furg.br

Постоянно возрастающие проблемы загрязнения окружающей среды определяют практическое значение геохимического изучения антропогенных ландшафтов. Огромное разнообразие ландшафтов делает особенно актуальным вопрос об их геохимической классификации.

Основные положения такой классификации были разработаны в 80-х годах А.И. Перельманом и Н.Ф. Мырляном [1]. Ориентиром в разработке классификации авторы выбрали учение о формах движения материи, что позволило разделить все ландшафты на три основных *ряда*: абиогенный (только механическая и физико-химическая миграция), биогенный (добавляется биогенная миграция), и техногенный (добавляется техногенная миграция). С этих позиций установлен особый ряд антропогенных (культурных и техногенных) ландшафтов, который противопоставляется природным - абиогенным и биогенным. По предложению авторов, более таксоны в высшем звене классификации, не должны принципиально отличаться от общегеографических. Поэтому на этом уровне, при сохранении имени географического таксона, дается акцент на его геохимическое наполнение. При этом учитывается, что в антропогенных ландшафтах протекают геохимические процессы двух принципиально различных типов: одни унаследованы от биосферы, хотя и изменены человеком, а другие - чужды биосфере, никогда в ней не развивались [2]. Для характеристики процессов первого использовались показатели, установленные для природных ландшафтов - геохимическая аномалия, геохимический барьер, биомасса и ежегодная продукция живого вещества, коэффициенты водной миграции и биологического поглощения, и др. Для характеристики процессов, чуждых биосфере, применяется другой понятийный аппарат, к которому, например, принадлежит понятие о технофильности элементов [3]. Низшие таксоны классификации предложены примерно такими же, как и в геохимической классификации биогенных ландшафтов [2].

Таксономический порядок геохимической классификации антропогенных ландшафтов и содержание таксонов следующие:

1. *порядок* - несет в себе информацию о масштабах техногенной миграции, определяемых размерами производства и уровнем развития производительных сил в различные исторические периоды. Такой подход открывает возможность для анализа техногенной эволюции ландшафтов;
2. *отряд* - выделяются ландшафты: селитебные, агроландшафты, пастбищные, лесохозяйственные, горнопромышленные, дорожные, рекреационные;
3. *разряд* - по количественным показателям условно выделяются три разряда соответствующие слабому (I), умеренному (II) и сильному (III) воздействию техногенеза.

Признаки, определяющие низшие таксоны классификации, обусловлены климатом, рельефом и геологическим строением:

1. *группа* - выделяется по величине биомассы. Основные 4 группы: 1) лесная; 2) степная, луговая, саванновая; 3) тундровая; 4) пустынная. Важность выделения групп особенно наглядна при систематике агроландшафтов;
2. *тип* - определяется соотношением биомассы и ежегодной продукцией;
3. *семейство* - по географической зональности, когда абсолютные изменения биомассы и про-

дукции не влияют на их соотношение;

4. *класс* - определяется по химическим особенностям волной миграции. Известны кислые, кислые глеевые, кальциевые и прочие классы [2];
5. *род* - выделяется по интенсивности водообмена, определяемого рельефом;
6. *вид* - геологическим строением (в большей степени литологией почвообразующих пород).

Эти составляющие геохимической классификации антропогенных ландшафтов легли в основу легенды первой геохимической карты антропогенных ландшафтов, составленной автором для районов Центральной Молдовы в 1984 г. Последующие работы в этом направлении позволили количественно закрепить основные параметры границ между отдельными структурными единицами антропогенно-геохимического районирования.

В пределах основных отрядов выделение разрядов обосновано многолетними специальными исследованиями по геохимии ландшафтов Центральной Молдовы [4, 5]. В отряде агроландшафтов к третьему разряду относятся многолетние насаждения, характеризующиеся наибольшей глубиной механической обработки почвы, применением больших количеств пестицидов и минеральных удобрений. Использование только медьсодержащих препаратов в садах и на виноградниках, оцениваемое наибольшим уровнем техногенного геохимического давления ($> 1 \text{ т/км}^2$) в Европе, привело к образованию в Центральной Молдове техногенной биогеохимической провинции меди. Ко второму разряду можно отнести участки возделывания полевых, технических и овощных культур, а к первому разряду - участки кормовых культур.

В селитебных ландшафтах в целом разряды соответствуют селам (I), поселкам городского типа (II), городам (III). При этом в пределах самих селитебных структур может производиться выделение разрядов по интенсивности загрязнения токсичными элементами и соединениями атмосферных выпадений и почв [5].

Дорожные ландшафты подразделяются по интенсивности движения автотранспорта: I разряд - менее 200 а-м/час, II - 200-1000 а-м/час и III - более 1000 а-м/час. Эти параметры закреплены исследованиями уровней загрязнения компонентов придорожных ландшафтов выхлопами автомобилей и распыления перевозимых грузов [6].

Пастбищные ландшафты из-за отсутствия собственной специализации на всей территории Центральной Молдовы следует относить к I разряду. Рекреационные ландшафты испытывают неодинаковую техногенную нагрузку: заповедники (I) почти не отличаются от естественных ландшафтов, лесопарки (II) по уровню техногенного преобразования близки к агрохозяйственным ландшафтам, парковые зоны городов относятся к III разряду. В связи с незначительными объемами промышленной рубки леса, все лесохозяйственные ландшафты Центральной Молдовы относятся к I разряду.

Выделение структурных единиц районирования на основе более низких таксонов может быть полностью перенесено из основ ландшафтно-геохимического районирования биогенных ландшафтов [2]. Однако абсолютное перенесение сведений только на основе типологических характеристик может привести к потере или искажению информации. Так, например, на месте вырубленных лесов на серых лесных почвах часто расположены агроландшафты, близкие по соотношению биомассы и продукции к степям, а на месте бывших черноземных степей расположены сады, по этим показателям аналогичные лесам. Большие изменения претерпевают и геохимические параметры, лежащие в основе выделения классов геохимических ландшафтов, особенно в селитебных ландшафтах и на участках орошаемого земледелия. Поэтому, приступая к геохимическому районированию техногенно преобразованных территорий, необходимо производить ревизию имеющейся информации, корректируя ее в соответствии с новыми исследовательскими данными.

Антропогенно-геохимическое районирование имеет не только научно-регистрационное, но важное практическое применение с выходом в планирование развития хозяйственной деятельности и решение социально-экономических проблем. Примером может служить разработка индексов оценки вероятного воздействия на окружающую среду развития местной промышлен-

ности в агрохозяйственных районах республики. Использование этих индексов вместе с параметрами антропогенно-геохимического районирования позволило предложить схему размещения в Молдове промышленных объектов при минимальном негативном воздействии на качество природных ресурсов [7].

Новые аспекты ландшафтной геохимии являются развитием идей А.И.Перельмана - крупнейшего исследователя геохимических процессов в современной географической оболочке, который лично знал академика Л.С. Берга и высоко оценивал его вклад в развитие географической науки, используя результаты его исследований в собственных работах. Преемственность в науке - необходимое условие ее поступательности, и деятельность основоположников служит ориентиром для нового поколения исследователей.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Перельман А.И. и Мырлян Н. О геохимических принципах систематики антропогенных ландшафтов. Вестн. МГУ, Сер. 5. География, № 2, 1984, с. 44-49.
2. Перельман А. И. Геохимия ландшафта. М., 1975, 345 с.
3. Перельман А.И. Геохимия. М., 1989, 457 с.
4. Мырлян Н. Геохимия агроландшафтов Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1989. 117 с.
5. Мырлян Н., Морару К. и Настас Г. Эколого-геохимический атлас Кишинева. Кишинев: Штиинца, 1992. 127 с.
6. Мырлян Н. Миграция химических элементов в антропогенных ландшафтах // Геохимия ландшафтов. М.: Недра, 1986. С. 47-65.
7. Myrlian N. and Canter L. Indexes for environmentally compatible industrial development planning. Project Appraisal Surrey, England. V.11, n.3, 1996, p.183-194.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ГЕОБОТАНИКА, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

PEDOLOGY, GEOBOTANY, AGRICULTURE

A COMPARISON OF SOME SOIL INVERTEBRATE COMMUNITIES OF THREE FOREST TYPES

G. Basmachiu & L. Poiras

Institute of Zoology, Academy of Sciences, Academiei str.1, 2028 Chisinau, Moldova,
e-mail: busmac@usm.md; poiras@yahoo.co.uk

Abstract

Species diversity and seasonal fluctuation of nematode and collembolan communities from beech, lime – ash and maple – hornbeam forests in the central part of Moldova were investigated. A total of 66 nematode species and 64 collembolan species were identified. The highest richness and density of these soil invertebrate communities were recorded during autumn in the beech forest. Bacterivorous, omnivorous nematodes and epedaphic Collembola were dominant in all forest types.

Key words: affinity, Collembola, diversity, forests, nematodes, seasonal fluctuation.

Introduction

The soil invertebrate communities of temperate forest ecosystems are exceptionally diverse, complex and abundant. Their total numbers in the upper 10 cm of forest soil depth often surpassed several millions of individuals per square meter. Majority of soil invertebrates directly participate in the formation of natural fertility and transformation of organic material. Some researchers have tended to study whole soil invertebrate communities as a component of below - ground food webs of the forest ecosystems [3, 6, 9, 14 etc.] and another were focused on individual groups [5, 7, 10, 12, 13, 16 etc.]. Our studies are aimed on the comparison of species diversity and density of nematode and collembolan communities from three deciduous forests developed on the same soil parental material and occurring in close geographic proximity to one another.

Materials and Methods

Site description

The studied sites are geographically closely located, at about 200 – 300 m altitude, at 47°08'N-28°20'E, in the Central-Moldavian Codri Height. Among the broadleaved forests were studied the following: **beech** *Fagus sylvatica* (noted as Fs), brown podzolic soil, sandy loamy, pH = 6.5, humus content = 5.6 %, grassland species are *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Carex brevicollis*, *Hedera helix*; **lime-ash** *Tilia tomentosa* - *Tilia cordata* - *Fraxinus excelsior* (noted as TFe) brown podzolic soil, pH = 6.7, humus content = 5.2 %, grassland species are *Allium ursinum*, *Corydalis cava*, *Ficaria verna*, *Viola odorata*; **maple-hornbeam** *Acer campestre* - *Acer platanoides* - *Carpinus betulus* (noted as ACb), grey soil, hydromorphic, sandy clay, pH = 7.6; humus content = 6.3 %, grassland species are *Asperula cynanchica*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex brevicollis*, *Convallaria majalis*, *Scilla biflora*. The climate is characterised by temperate continental conditions, with short warm winter and long, hot summer and low precipitations (annual mean sum of 446 mm). An annual mean

temperature of 8.7°C (the absolute annual minimum is minus 20°C, with a maximum of 35°C) was registered.

Sampling and extraction

Samples were collected monthly from May to October 1997. In each biotope three sampling quadrates were selected. Five cores from each of these squares were homogenised for the subsamples. Nematodes were sampled from the litter and the top 15 cm of mineral soil with a 2.5-cm-diameter corer and extracted by Baermann funnels for 48 hr. Collembola were sampled from litter and the top 5-cm of mineral soil with surface area 25 cm² and extracted for 5 days using the standard Tullgren funnels. The species richness and the abundance of nematode and Collembola communities and also the species affinity coefficient by Soerensen were evaluated. The classification system is according to Andróssy [1], Siddiqi [15], Bongers [4] for nematodes and Babenko [2], Fjellberg [8] and Pomorski [11] for Collembola. The nematode trophic groups were given according to Yeates et al. [18] and the collembolan life forms by Stebaeva [17].

Results

Species diversity

The species structure of soil invertebrate communities included 66 nematode species (belonging to 50 genera, 27 families, 7 orders) and 64 collembolan species (belonging to 32 genera, 13 families). The highest richness was noted in beech forest (47 nematodes and 40 Collembola) and the lowest one in maple – hornbeam (34 and 37). The largest number of species were noted from families *Cephalobidae* (10), *Qudsiatematidae* (9), *Plectidae* (7), *Dorylaimidae* (4), *Tylenchidae* (4) for nematodes and *Entomobryidae* (25), *Isotomidae* (7), *Onychiuridae* (7) and *Neanuridae* (5) for Collembola. The list presented below reflects the occurrence nematode and collembolan species in the beech (Fs), lime – ash (TFe) and maple – hornbeam (ACb) forests.

Nematoda: *Aglenchus agricola* Fs, TFe; *Coslenchus costatus* Fs, TFe, ACb; *Lelenchus leptosoma* Fs, TFe, ACb; *Tylenchus davaini* Fs, TFe; *Helicotylenchus vulgaris* Fs, TFe, ACb; *Mesocriconema beljaevae* TFe, ACb; *Paratylenchus hamatus* TFe; *Aphelenchus avenae* Fs, TFe; *Paraphelenchus amblyurus* Fs; *Aphelenchoides bicaudatus* Fs; *Aphelenchoides saprophilus* Fs, TFe, ACb; *Aphelenchoides subtenuis* Fs, TFe, ACb; *Mesorhabditis inarimensis* Fs; *Protorhabditis filiformis* Fs, TFe, ACb; *Bunonema richtersi* Fs; *Acrobeles ciliatus* Fs, TFe, ACb; *Acrobeloides tricornis* Fs, TFe; *Cephalobus persegnis* Fs, TFe; *Cervidellus serratus* TFe, ACb; *Chiloplacus lentus* Fs, TFe, ACb; *Eucephalobus mucronatus* Fs; *Eucephalobus oxyuroides* Fs, TFe; *Eucephalobus paracornutus* TFe, ACb; *Eucephalobus striatus* Fs; *Pseudacrobeles teres* ACb; *Panagrolaimus rigidus* Fs; *Teratocephalus terrestris* Fs; *Eumonhystera filiformis* Fs; *Geomonhystera aenariensis* Fs; *Anaplectus granulatus* ACb; *Ceratoplectus armatus* TFe, ACb; *Plectus longicaudatus* Fs; *Plectus parietinus* TFe, ACb; *Plectus parvus* ACb; *Plectus rhizophilus* Fs, TFe, ACb; *Tylocephalus auriculatus* Fs; *Wilsonema otophorum* Fs, ACb; *Bastiania gracilis* TFe; *Prismatolaimus dolichurus* Fs, TFe; *Tobrilus imberbis* ACb; *Tripyla longicaudata* Fs, ACb; *Trischistoma monohystera* TFe; *Alaimus editorus* Fs, TFe; *Alaimus primitivus* Fs, TFe; *Clarkus papillatus* Fs, TFe, ACb; *Coomansus zschokkei* Fs; *Pionchulus muscorum* Fs, TFe; *Mylonchulus brachyuris* TFe; *Mylonchulus sigmaturus* Fs, ACb; *Laimydorus filiformis* Fs; *Prodorylaimus vixamictus* TFe; *Mesodorylaimus bastiani* Fs, TFe, ACb; *Mesodorylaimus mesonyctius* Fs, TFe, ACb; *Aporcelaimellus obtusicaudatus* Fs, TFe, ACb; *Ecumenicus monohystera* ACb; *Epidorylaimus lugdunensis* ACb; *Eudorylaimus acuticauda* Fs, TFe; *Eudorylaimus brunetti* Fs, TFe, ACb; *Eudorylaimus bureshi* TFe; *Eudorylaimus centrocerus* Fs, TFe, ACb; *Microdorylaimus parvus* Fs, ACb; *Takamangai ettersbergensis* Fs, TFe, ACb; *Takamangai minima* Fs, TFe; *Oxydirus terramoldavicus* ACb; *Tylencholaimus pacificus* Fs, ACb; *Tylencholaimellus coronatus* Fs, TFe, ACb.

Collembola: *Hypogastrura manubrialis* TFe; *Ceratophisella armata* Fs, TFe, ACb; *Xenylla brevicauda* TFe, ACb; *Odontella lamelifera* TFe; *Neanura muscorum* Fs, TFe, ACb; *Friesea octoculata* TFe; *Pseudachorutes dubius* Fs, TFe; *Pseudachorutes subcrassus* Fs; *Pseudachorutella asigillata* Fs; *Archaphorura schoetti* Fs, TFe, ACb; *Protaphorura campata* Fs, ACb; *Protaphorura octopunctata* Fs, TFe, ACb; *Protaphorura cancellata* ACb; *Protaphorura quadriocollata* Fs, TFe; *Onychiurus granulatus* ACb; *Onychiurus silvarius* ACb; *Isotoma viridis* Fs, TFe, ACb; *Isotoma tigrina* Fs; *Isotoma notabilis*

Fs, TFe, ACb; *Isotomiella minor* TFe; *Cryptopygus bipunctatus* Fs, ACb; *Folsomia candida* Fs, ACb; *Folsomia quadriocellata* Fs, TFe, ACb; *Proisotoma minuta* TFe; *Entomobrya nivalis* Fs; *Entomobrya lanuginosa* Fs, TFe, ACb; *Entomobrya multifasciata* ACb; *Entomobrya quinquelineata* Fs, TFe; *Entomobrya muscorum* Fs; *Entomobrya puncteola* Fs; *Sinella curviseta* Fs; *Orchesella xerothermica* Fs, ACb; *Orchesella frontimaculata* Fs; *Orchesella disjuncta* Fs, TFe, ACb; *Orchesella multifasciata* TFe, ACb; *Heteromurus nitidus* Fs, TFe; *Heteromurus major* Fs, TFe; *Seira domestica* Fs, TFe; *Seira ferrarii* ACb; *Lepidocyrtus lignorum* Fs, TFe; *Lepidocyrtus paradoxus* Fs; *Lepidocyrtus curvicollis* TFe, ACb; *Lepidocyrtus violacens* TFe, ACb; *Lepidocyrtus cyaneus* Fs, TFe, ACb; *Lepidocyrtus lanuginosus* Fs, TFe, ACb; *Pseudosinella alba* Fs, TFe, ACb; *Pseudosinella wahlgreni* Fs, TFe, ACb; *Pseudosinella octopunctata* TFe, ACb; *Pseudosinella imparipunctata* TFe; *Tomocerus minor* TFe, ACb; *Tomocerus vulgaris* Fs, ACb; *Tomocerus minutus* ACb; *Neelus murinus* TFe, ACb; *Megalothorax minimus* Fs, ACb; *Sphaeridia pumilis* Fs, TFe, ACb; *Arrhopalites pygmeus* ACb; *Arrhopalites cecus* TFe, ACb; *Sminthurinus niger* Fs; *Sminthurinus aureus* Fs, ACb; *Sminthurinus elegans* TFe; *Sminthurinus bimaculatus* TFe; *Spatulosminthurus flaviceps* TFe; *Caprainea echinata* Fs; *Lipothrix lubbocki* Fs; *Ptenothrix atra* ACb. Sixteen nematode species and 14 collembolan species are common for all studied forests. The dominant species for the whole vegetation were *Helicotylenchus vulgaris*, *Aphelenchoides saprophilus*, *Acrobeles ciliatus*, *Clarkus papillatus*, *Mesodorylaimus bastiani*, *Tylencholaimellus coronatus* (nematodes) and *Archaphorura schoetti*, *Protaphorura octopunctata*, *Folsomia quadriocellata*, *Isotoma notabilis*, *Lepidocyrtus cyaneus*, *Sphaeridia pumilis* (Collembola). The coefficient of specific affinity (by Soerensen) between different types of forest was rather high: between 0,52 – 0,64 for nematodes and 0,56 – 0,66 for Collembola.

Community composition

In the trophic composition of nematode communities the bacterivores (35 – 44%) and omnivores (21 – 29%) are preponderated in all forests (Fig. 1). Among bacterivores genera *Eucephalobus* (4 species) and *Plectus*

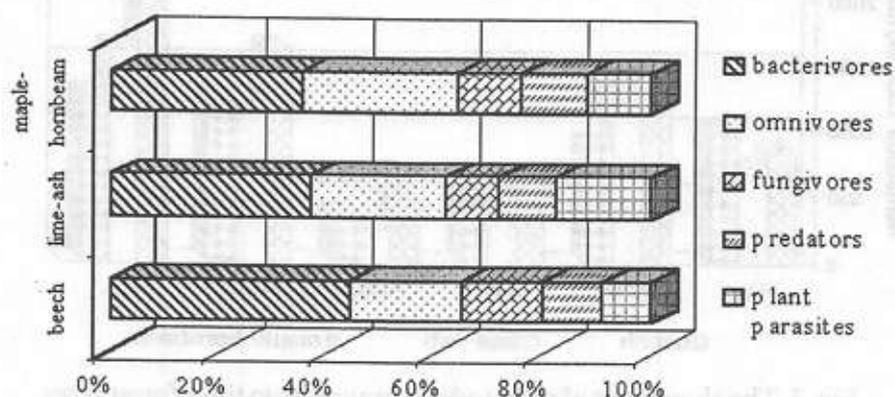


Fig. 1. The trophic structure of the nematode communities of three forest types

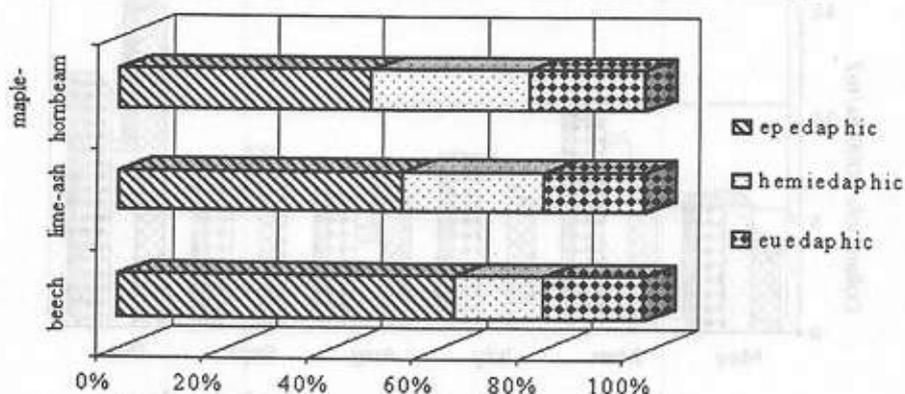


Fig. 2. Contribution of life forms in the collembolan communities of three forest types

(4) are well represented, while fungivores, predators and plant parasites had low contribution on the total nematode communities (10 – 15%, 10 – 12% and 9 – 17%, respectively). The ratios of fungivores to bacterivores $F/B < 1$ show a constant preponderance of bacterivores. The plant feeding group was mainly composed of non-obligatory plant parasites as ectoparasites and root hair feeders.

The highest share of collembolan communities in studied forests is represented by the epedaphic species (48 – 64 %) (Fig. 2). The highest value of epedafic species was revealed in beech. The prevalence of large epedafic species from family *Entomobryidae* is a characteristic for the deciduous forests with thick litter. Hemiedaphic and euedaphic are less numerous: 17 – 30% and 19 – 22 % correspondingly. The number of euedaphic species was almost same in all forests.

Seasonal fluctuation

The abundance of nematodes (Fig.3) has a wide range of values, comprised between $0.5 - 2.1 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ in beech forest, $0.2 - 1.6 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ in lime – ash forest and $0.4 - 1.2 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ in maple – hornbeam during the vegetation period. Primarily the nematode densities increased up to $0.8 - 1.0 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ in May and to $0.9 - 1.4 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ in June. A secondary increase of nematode numbers up to $1.1 - 1.6 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ in September and in October with highest values in beech forest is noted. The low nematode abundance during summer months (between 0.2 and $0.6 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$) could be explained probably by low precipitation.

Collembola numbers ranged between $4 - 15 \times 10^3$ individuals m^{-2} in beech, $4 - 8 \times 10^3 \text{ m}^{-2}$ in lime – ash and $5 - 11 \times 10^3 \text{ m}^{-2}$ in maple – hornbeam. In early summer (June) and in autumn (October) collembolan numbers reached the highest value ($7 - 10 \times 10^3 \text{ m}^{-2}$ and $8 - 15 \times 10^3 \text{ m}^{-2}$, respectively). The density values of Collembola are quite similarly in all forest types during vegetation period. Though the highest of early summer density was reported in maple-hornbeam forest, when in autumn these were found in the beech forest.

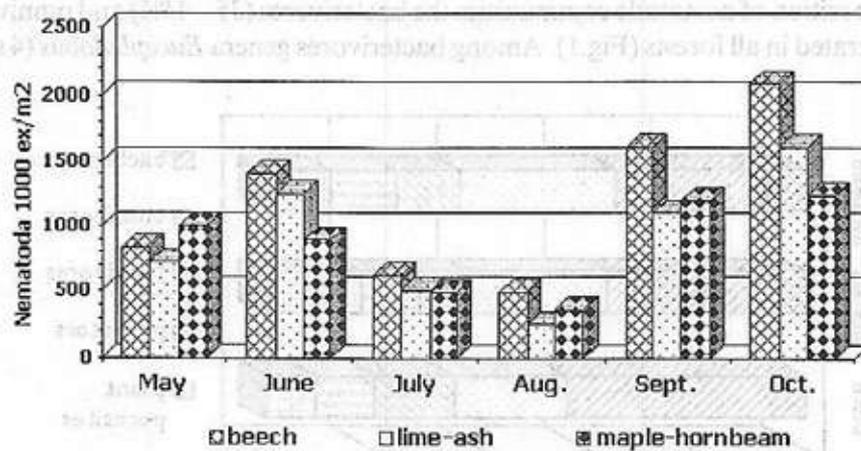


Fig. 3. The abundance of nematode communities in three forest types

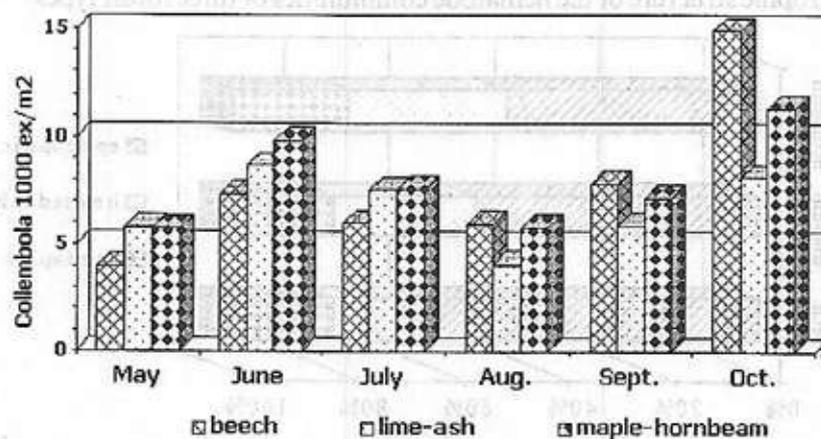


Fig. 4. The abundance of collembolan communities in three forest types

Discussion

Our simultaneous sampling of invertebrate communities in three forest types, developed on the same soil parent material and placed in the close geographic proximity to one another, has allowed us to make a comparison. The well-defined surface accumulations of litter overlying a mineral soil horizon are represented in all the studied deciduous forests. These conditions are favourable to a high diversity and density of nematode and collembolan communities. A spectrum of nematode trophic groups and collembolan life forms was relatively constant in forests during all the vegetation period. The nematode communities had an F/B ratio < 1 , suggesting that bacterial-feeding nematodes along with predominated collembolan epedafic forms compose an important component of the litter decomposer community in these forests. The prevalence of bacterivores in the studied deciduous forests was similar to that recorded for beech and mixed forests in other country [3, 12, 13]. Same distribution of life forms with the dominant epedaphic group has noted by other authors [7]. The noted abundance of nematode communities, between $0.4 - 2.1 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$, was closed to the data 0.4×10^6 and $1.7 - 2.5 \times 10^6 \text{ m}^{-2}$ given to the Romanian deciduous forests [12, 13, 14]. Collembola abundance in some European deciduous forests ranges between 5×10^3 and $15 - 20 \times 10^3 \text{ m}^{-2}$ [14, 16].

Conclusions

Sixty-six nematode species and 64 Collembola species were identified in three deciduous forests in Moldova. The highest diversity of both soil invertebrate groups was recorded diversity of both soil in the beech forest. Species affinities of both communities were higher than 50%. Bacterivores and omnivores nematodes and epedaphic Collembola prevailed in all forest types. Seasonal fluctuations of their abundance are characterised by two peaks: in early summer and in autumn. The highest densities of nematodes and Collembola were recorded during autumn in beech forest.

Dedication

This paper is dedicated to the memory of Prof. B.S. Berg. His works on climatology, landscape and theory of forest soil formation has been an inspiration to his colleagues everywhere.

References

1. Andrassy I. Klasse Nematoda. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Lief. 9, Akademie-Verlag Berlin, 1984, 509 pp.
2. Babenko A.B., Potapov M.B., Stebaieva S.K., Chernova N.M. Collembola of Russia and adjacent countries: Family *Hypogastruridae*. Moscow, 1994, 335 pp.
3. Blair J.M., Parmelee R.W., Wyman R.L. A comparison of the forest floor invertebrate communities of four forest types in the north-eastern U.S. - *Pedobiologia*, 1994, v. 38, p. 146 - 160.
4. Bongers T., De Nematoden van Netherland. KNNV Bibliotheekuitgave 46, Pirola, Schroot, Netherlands, 1988, 408 pp.
5. Bushmakiu G. Species diversity of collembola in the Codri Reserve. // Inter. Conf. «Biodiversity conservation of the Dniester River Basin», Chisinau: BIOTICA, 1999, p. 32-35.
6. Bushmakiu G., Poiras L. & Tcaciuc M. Soil invertebrates (Nematoda, Acari: Oribatei, Collembola) of Codri forest Reserve. - *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.*, 2000, v. 29, p. 49-64.
7. Chernova N.M., Kuznetsova N.A. Collembolan community organization and its temporal predictability. - *Pedobiologia*, 2000, v. 44, p. 451 - 466.
8. Fjellberg A. The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part I: Poduromorpha. *Fauna Entomologica Scandinavica* 35. Brill, Leiden, Boston, Kūln, 1998. 184 pp.
9. Petersen H., Luxton M. A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. - *Oikos*, 1982, v. 39, p. 287 - 388.

10. Poiras L.N., Nesterov P. I. & Popovici, I. 1998. Species and trophic diversity of soil nematodes in a forest reserve. – 24th Inter. Nematology Symp., Scotland: p. 91.
11. Pomorski R. J. 1998. *Onychiurinae* of Poland. Wroclaw: 201 pp.
12. Popovici I. 1984. Nematode abundance, biomass and production in a beech forest ecosystem. - *Pedobiologia*, 26: p. 205 - 219.
13. Popovici I. 1993. Structure and dynamics of nematode communities from the Retezat National Park. In: Retezat National Park-Studii ecologice. West Side, Brasov, p. 200 – 214.
14. Popovici I. , Pop V.V., Stefan V., Harsia T. 1996. Pedofauna of limestone areas in the Retezat National Park. – Inter.Conf., Hungary, p. 461 – 475.
15. Siddiqi M.T. 1986. Tylenchida, parasites of plant and insects. Farnham Royal Slough, UK, Commonwealth Agric. Bureaux, 645 pp.
16. Slawski M., Slawska M. 2000. The forest edge as a border between forest and meadow. Vegetation and Collembola communities. - *Pedobiologia*, 44: p. 442 – 450.
17. Stebaeva S.K. 1970. Life forms of springtails (Collembola). – *Zool. J.*, V. XLIX, N.10, p. 1437 – 1455.
18. Yeates, G.W., Bongers, R.G., Goede, R.G.M., Freckman, D.W., Georgieva S.S. 1993. Feeding Habits in soil nematode families and genera - an outline for soil ecologists. - *J. of Nematology*, 25 (3): p. 315 - 331.

ПОЧВЫ МОЛДОВЫ НА РУБЕЖЕ СТОЛЕТИЙ

Е.С. Кухарук, М.А. Грекул, Р.А. Кухарук

NGO «Ecostrategii»

Кишинев, MD-2070, ул. Вылчеле, 10

Тел.: 73-85-73, E-mail: ecostrategii@yahoo.com

Введение

Значительный вклад в развитие науки о почвах, оценку почв для сельскохозяйственного производства, изучение взаимосвязи почвы с живыми организмами и их биологическим разнообразием, внесен выдающимся ученым XX века Л.С. Бергом. Более 100 лет назад им была высказана идея о возникновении жизни на Земле из почв, которую не поддержали многие ученые-естественники. «Жизнь могла зародиться в поверхностных горизонтах горных пород... С течением времени жизнедеятельность организмов создала на горных породах кору выветривания из почвы, где жизнь нашла себе подходящую среду для развития. Из почв организмы распространились, с одной стороны, в пресные воды, с другой – в море» [1]. На такую мысль могли натолкнуть ихтиологические исследования, которым Берг Л.С. посвятил почти всю свою жизнь. Подтверждение гипотезы, выдвинутой ученым более 100 лет назад, мы находим в современном учебнике по биологии, где в разделе отряда китообразных указывается, что у них «задних конечностей нет, но по двум небольшим косточкам, находящимся на месте таза, можно судить о том, что предки китообразных имели также и задние конечности» [2].

Многие идеи выдающегося исследователя Л.С. Берга подтверждаются в современных научных трудах геохимиков, почвоведов, географов, биологов и др. Разносторонние знания ученого нашли свое отражение в книге «Бессарабия. Страна. Люди. Хозяйство», которой пользуются в настоящее время не только почвоведы, землеустроители, агрономы, географы, климатологи, но и историки, этнографы, краеведы и др.

Материалы и методы

Методом сравнительного анализа, который применяют многие исследователи-естественники, мы покажем основные аспекты изменения почвенного покрова и его плодородия на территории Молдовы, используя результаты исследований Л.С. Берга. Ученый дал характеристику рельефа, почвенному покрову, подпочвам, флоре и фауне [3]. Бессарабия, обладающая богатыми плодородными черноземами, производила 100 лет назад «в среднем несколько менее 3% всего количества продовольственных хлебов и овса, собираемых во всей России... В среднем за 1902-1911 гг. Бессарабия ежегодно вывозила со своих железнодорожных станций 41 млн. пудов хлеба» [3]. Отмечаются большие урожаи плодовых, табака, виноградников: «в урожайные годы десятина виноградника дает местами до 600 и даже тысячу и более ведер вина... Бессарабское вино частью потребляется на месте, частью вывозится в Одессу, Варшаву, Вильну, Ригу, Петроград. По количеству добываемого вина, Бессарабия занимает первое место в России... укажем, кстати, что в 1912 году Бессарабия потребила свыше 1,5 миллионов ведер 40° водки, т.е. 0,63 ведра на душу населения» [3].

Богатый урожай можно получать только на хороших почвах, Л.С. Берг подчеркивал плодородие чернозема: «навозное удобрение полей в Бессарабии... очень мало практикуется; причина та, что почва очень плодородна и пока еще не истощена» [3]. Однако, плодородие черноземов Молдовы за столетие уменьшилось в 2 раза, а, следовательно, урожайность зерновых культур уменьшается соответствующим образом (Табл. 1).

Таблица 1. Ретроспектива и прогноз урожая зерновых культур в зависимости от плодородия почв (по данным С.В. Андриеша)

| Год | Гумус % | Запасы в 0-30 см почвы, т/га | | Урожай, ц/га | |
|------|---------|------------------------------|-------|----------------|----------|
| | | гумуса | азота | озимой пшеницы | кукурузы |
| 1897 | 5-6 | 200 | 10 | 40 | 54 |
| 1950 | 4-5 | 150 | 8 | 34 | 46 |
| 1965 | 3,5-4,0 | 130 | 6 | 32 | 42 |
| 1990 | 3,5-3,5 | 110 | 5 | 25 | 34 |
| 2025 | 2,5-3,0 | 90 | 4 | 21 | 28 |

В настоящее время для восстановления плодородия почв Молдовы агрохимиками рекомендуется вносить навоз в почву 10-12 т/га или 18-20 млн/т ежегодно [4].

Большой интерес представляют данные, опубликованные Л.С. Бергом в главе «Землеведение». В ней приводятся результаты обследования, произведенного в 1900-1909 гг. губернским земством на площади 7 земских уездов (т.е., всех уездов, кроме Измаильского) с распределением по угодьям. Мы составили по современным данным Земельного Кадастра Республики Молдова (по состоянию на 1 января 1999 года) таблицу распределения сельхозугодий в настоящее время (Табл. 2).

Таблица 2. Распределение сельхозугодий за 100-летний период

| Сельхозугодия | 1900 год (по Бергу) | 1999 год |
|--------------------------------|---------------------|----------|
| | в % | |
| Под пашней | 69,1 | 53,5 |
| Сады | 0,6 | 5,3 |
| Виноградники | 2,7 | 5,2 |
| Выгоны | 15,7 | 11,0 |
| Сенокосы | 2,1 | 0,1 |
| Прочие земли с/х назначений | 0,8 | 0,4 |
| Под лесом | 6,2 | 12,5 |
| Неудобья | 2,8 | 2,2 |
| Прочие земли не с/х назначений | - | 9,8 |
| Всего: | 100,0 | 100,0 |

Анализ сельхозугодий за 100-летие говорит не только об изменении структуры использования земель в сельском хозяйстве, но и заставляет задуматься об эффективности распределения сельхозугодий для получения максимальных урожаев.

Для почвоведов очень интересна информация столетней давности о деградированных черноземах. Мы встречаем «деградированные черноземы» в описании Л.С. Бергом Северной Бессарабии, где с большой точностью им указаны типы черноземов и подпочвы. Отмечено, что более всего распахан Сорокский уезд, где 85 % всей площади удобной земли превращены в пашню [3]. Наши многолетние исследования по эродированным почвам Молдовы получили доказательства развития эрозионных процессов в вышеупомянутой части Молдовы [5].

К сожалению, полной картины деградированных почв за столетний период мы не можем привести по объективным причинам. Однако, наши исследования последних десятилетий по проблеме трансформации почвенного покрова по картометрическим материалам и данные В. Чербаря [6] доказывают существенный рост эродированных почв Республики Молдова (Табл. 3). Эрозионные процессы приводят к уменьшению и деградации биоразнообразия, развитию элементов опустынивания.

Таблица 3. Динамика эродированных почв сельхозназначения Республики Молдова в 1965-1997 гг.

| Категории эродированных почв | Период почвенных исследований | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|----------------|-------|
| | 1965 | | 1975 | | 1995 | | 1997 | | 2005 (прогноз) | |
| | тыс.га | % | тыс.га | % | тыс.га | % | тыс.га | % | тыс.га | % |
| Неэродированные | 1926.8 | 76.4 | 1867.6 | 74.1 | 1732.6 | 67.8 | 1715.8 | 67.1 | 1654.5 | 64.7 |
| Слабо | 302.4 | 12.0 | 341.9 | 13.6 | 485.3 | 19.0 | 490.5 | 19.2 | 511.0 | 20.0 |
| Средне | 195.6 | 7.8 | 213.0 | 8.4 | 244.6 | 9.6 | 246.7 | 9.7 | 255.0 | 10.0 |
| Сильно | 96.2 | 3.8 | 99.5 | 3.9 | 94.2 | 3.7 | 102.5 | 4.0 | 135.0 | 5.3 |
| Всего | 594.2 | 23.6 | 654.4 | 25.9 | 824.1 | 32.2 | 839.7 | 32.9 | 901.0 | 35.3 |
| Всего сельскохозяйственных земель | 2521.0 | 100.0 | 2522.0 | 100.0 | 2556.7 | 100.0 | 2555.5 | 100.0 | 2555.5 | 100.0 |

Таким образом, сведения о почвах нашей страны, которые так тщательно были изучены и описаны в трудах Л.С. Берга, необходимы для сравнительного анализа с современным состоянием почвенного покрова и для прогноза их трансформации в будущем. Детальное описание хозяйства страны и урожайности сельхозкультур в трудах Л.С. Берга интересны не только специалистам сельского хозяйства, но и широкому кругу читателей, которых интересует прошлое родного края.

Выводы

1. Труды Л.С. Берга в области почвоведения и многих отраслей сельского хозяйства не получили должного внимания в настоящее время. Имя выдающегося ученого-исследователя, уроженца Бессарабии, не упоминается в новых школьных учебниках, изданных Министерством Образования и Науки Республики Молдова.
2. Изучение почвенного покрова на рубеже столетий показало:
 - почвенное плодородие уменьшилось почти в 2 раза;
 - существенно снизились урожаи основных сельхозкультур;
 - структура сельхозугодий в республике не позволяет получать максимально возможное количество сельскохозяйственной продукции;
 - высокая степень хозяйственного освоения территории привела к развитию интенсивных эрозионных процессов.
3. Основные данные анализа трансформации почвенного покрова за столетний период необходимы для составления прогнозов на будущее по следующим направлениям:
 - улучшение плодородия почв;

- сохранение биоразнообразия и видов флоры и фауны в их ареалах;
- определение методов повышения эффективности хозяйственного производства.

Библиография

1. Л.С. Берг. Избранные труды. Т.5 Из-во «Академия Наук СССР». М., 1962, с.22
2. Биология. Животные. Учебник для 7-8 классов по ред. М.А. Козлова. М., Просвещение, 1989, с. 207.
3. Л.С. Берг. Бессарабия. Страна – Люди. Хозяйство. Петроград, Из-во «Огни», 1918, с. 4,7, 148, 159,161,194.
4. Buletin de monitorul ecopedologic (agrochimic). Chişinău, Pontos, 2000, p. 62.
5. Кухарук Е.С. Региональные особенности почвенного покрова северной Молдавии. В сб.: Экологические аспекты защиты почв от эрозии. Кишинев, Молдагроинформреклама, 1990.
6. Sistemul informațional privind calitatea învelișului de sol al Republicii Moldova (banca de date). Chişinău, Pontos, 2000, p. 51.

О НЕКОТОРЫХ МЕРАХ ПО МЕЛИОРАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В АГРОЛАНДШАФТЕ МОЛДОВЫ

М.Ф.Лала

Ин-т микробиологии АН Молдовы

Наукой, практикой и многолетними наблюдениями установлено, что Молдова относится к зоне рискованного земледелия. Обусловлено это рядом агроклиматических и экологических факторов. Ведущим фактором здесь является засуха – одна из частых разрушительных явлений в сельскохозяйственном производстве края. В Молдове она наносила огромный ущерб в прошлом, продолжает наносить масштабные потери и в настоящем. От засухи страдают все отрасли народного хозяйства, но особый удар наносится сельскому хозяйству.

Анализы показали, что в последние, например, 110 лет (с 1890 года) сильные или чрезвычайно сильные засухи в разные годы в общей сложности имели место в течение 33-34 лет, то есть каждый третий год, а в последние 15 лет – каждый второй год [4]. Таким образом, можно заключить, что засуха в Молдове - не случайное явление природы, а закономерное.

Существенным фактором, обуславливающим высокий риск в земледелии края, являются высокая степень пересеченности местности. Это обстоятельство сопряженно с опасностью чрезвычайно интенсивных эрозионных и оползневых процессов со всеми вытекающими отсюда агрономическими и экологическими катастрофами. В Молдове площади склоновых земель значительны и составляют около 81 % от общей площади пашни, в том числе на склонах свыше 5° - более 20 %. Установлено, что в Молдове эрозии подвержено не менее 33-35 % всех земель [8].

Подробная характеристика климатических условий и рельефа и их изменение в широтном направлении, отражающие все разнообразие экологической обстановки в регионе, подробно описаны академиком Л.С.Бергом еще в начале прошлого века [1]. Следует подчеркнуть при этом, что

проблема присутствия в регионе ряда агроклиматических факторов, обладающих определенным потенциалом рискованного влияния на исход земледелия края, стояла всегда и усугублялась по мере изменения соотношения между природными и техногенными (антропогенными) компонентами, при постоянно возрастающем масштабе последних в силу дальнейшей интенсификации сельскохозяйственного производства.

Как известно, наукой и практикой республики разработана стройная система ведения всех отраслей сельского хозяйства [6], которой Молдова в свое время по праву гордилась перед всем миром. Система эта постоянно совершенствовалась и включала адекватные организационно-технологические, селекционные, агротехнические, гидро- и фитомелиоративные мероприятия и рекомендации, внедрение которых позволяло существенно устранять или смягчать разрушительный эффект природных катаклизмов и обеспечивать относительно устойчивый, стабильный рост сельскохозяйственного производства региона.

Известно, что текущий момент в сельскохозяйственном производстве Молдовы тесно связан с процессами реформирования методов хозяйствования на земле в направлении требований рыночной экономики. При всем этом разработанная система ведения сельского хозяйства не потеряла своей актуальности и все ее положения по-прежнему служат основной стратегической базой в решении проблем связанных с предупреждением и смягчением разрушительных воздействий упомянутых отрицательных природных явлений.

Как в текущем, так и в стратегических планах, в целях дальнейшего предупреждения и смягчения разрушительного эффекта природных факторов риска в условиях сельскохозяйственного производства региона, во главу угла следует поставить научно-обоснованные севообороты [2, 6]. Функции севооборота были и остаются чрезвычайно благотворными, так как позволяют наиболее эффективно использовать землю, поддерживать на необходимом уровне биологические, химические и физические свойства почвы. Они способствуют благоприятному сочетанию условий для роста и продуктивности возделываемых культур и повышению уровня плодородия почвы, являются действенным средством борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур. Между тем, в период реформирования методов хозяйствования на земле с переходом на частный сектор, главный агротехнический инструмент земледельца – севооборот, упускается из виду. Известно, что частное владение землей сопряжено со многими перегибами, обусловленными конъюнктурой рынка и множеством проблем макро- и микроэкономического характера. Указанные обстоятельства могут привести в монокультуре в земледелии со всеми вытекающими отсюда последствиями, прежде всего резким снижением продуктивности посевов и плодородия почв. Помимо соблюдения севооборотов, необходимо постоянно держать под контролем рекомендации науки по усовершенствованию структуры посевных площадей [2, 4, 5], уменьшив удельный вес пропашных до 45-50 процентов. Соблюдение правильной структуры посевных площадей позволяет во многом поддерживать нормальную экологическую среду, особенно в аспектах сохранения и приумножения уровня плодородия почв, предотвращения эрозионных процессов, оползневых явлений. Говоря о дальнейшей оптимизации структуры посевов следует отметить целесообразность расширения посевных площадей кормовых и зерно-бобовых культур. Помимо источника высокоценного растительного белка, велика фитомелторативная роль этих культур, прежде всего, в создании положительного баланса гумуса в почве. Достаточно отметить, что пропашные культуры, как правило, создают отрицательный баланс гумуса, зерновые колосовые поддерживают уравновешенный или бездефицитный баланс, а многолетние бобовые травы, особенно люцерна, а также некоторые однолетние кормовые и зерно-бобовые культуры – положительный баланс.

Установленно, что в вопросах предупреждения и смягчения разрушительного эффекта засухи, эрозионных процессов, а также процессов опустынивания в земледелии края, кормовые, некоторые зерно-фуражные и зерно-бобовые культуры призваны оказывать неоценимую услугу и эти культуры следует широко практиковать в качестве незаменимых фитомелтораторов в почвозащитных севооборотах и специализированных зерно-кормовых севооборотах короткой ротации, в промежуточных посевах, а также при улучшении и рациональном использовании природных кормовых угодий [2, 3, 5, 6].

На склоновых землях кормовые культуры, в отличие от других культур, характеризуются более высокой засухоустойчивостью, продуктивностью, высоким коэффициентом использования осадков, орошения, удобрений, значительным почвозащитным эффектом и наименьшей отрицательной реакцией на эродированность почвенного покрова [7]. Среди многолетних трав таковыми следует считать посевы люцерны, эспарцета и их смесей с кострцом безостым. Из однолетних – сороговые культуры (суданская трава, сорго-зерновое и силосное, сорго-суданковые гибриды), вико-овсяные смеси, райграс многоукосный, озимая рожь, зернофуражные (кукуруза, озимые и яровые ячмени), горох, озимый рапс, перко, могоар и др.

Принципиальные схемы почвозащитных севооборотов с широким участием кормовых, зерно-бобовых и зерно-фуражных культур, в зависимости от зоны и от возможностей орошения, могут быть: **I.** 1 – озимая пшеница; 2 – горох и другие зерно-бобовые культуры; 3 – озимая пшеница или озимый ячмень; 4 – яровые колосовые с подсевом многолетних трав; 5 – многолетние травы; 6 – многолетние травы; **II.** 1-3 – люцерна (или эспарцет) с кострцом безостым; 4 – озимые зерновые, технические культуры или кукуруза на силос; 5 – кукуруза на силос, сорго-суданковые гибриды; 6 – вика + овес на зеленый корм – суданская трава.

Принципиальные схемы специализированных зерно-кормовых севооборотов короткой ротации, также в зависимости от зоны и возможностей орошения, могут быть построены следующим образом: **I.** 1-3 – люцерна; 4 – озимые на зерно; 5 – кукуруза на зерно; 6 – кукуруза на силос (другие силосные культуры), однолетние кормовые культуры на сено и зеленый корм; 7 – озимые на зерно; **II.** 1 – кормовая свекла; 2 – кукуруза на силос, другие однолетние кормовые травы на сено и зеленый корм; 3 – озимые на зерно; 4 – соя на зерно, другие зернобобовые; 5 – озимые или яровые колосовые на зерно; 6 – кукуруза (раннесильные гибриды) на зерно; 7 – озимые на зерно.

Об эффекте зерно-кормовых севооборотов следует еще добавить, что, помимо их общей значимости как незаменимого универсального агротехнического средства в земледелии, это еще – самые высокие производители растительного белка, в силу присущей им структуре набора культур они во многом решают проблемы биологического азота, играют огромную почвозащитную роль, обеспечивают защиту грунтовых вод от загрязнения нитратами, способствуют увеличению массы пожнивно-корневых остатков, вследствие чего возрастает их роль в восстановлении запасов гумуса и уровня плодородия почвы. Наконец, внедрение таких севооборотов – это уход от дорогой – техногенной, к значительно более дешевой и экологически чистой – органической системе земледелия [3].

Могут быть другие схемы названных севооборотов, в зависимости от почвенно-климатических условий и экономических интересов хозяйств, но главная задача их остается: получение высоких сборов продукции, накопление достаточного количества органических веществ в почве, сведение до минимума эрозийных процессов, мелиорация экологической среды в период надвигающихся засух.

Восстановление системы ведения сельского хозяйства по части соблюдения севооборотов и совершенствования структуры посевных площадей позволит выдержать окончательно разлаженную к настоящему времени научно-обоснованную структуру предшественников – чрезвычайно важного стабилизирующего фактора в условиях засухи. Структура эта предусматривает, в целях обеспечения стабильного производства зерна в условиях Молдовы, более 60% озимого клина размещать после ранних, относительно влагообеспеченных предшественников (стерневых, гороха, многолетних и однолетних трав и т.д.), 25-27% - после кукурузы, убранной на силос, и свыше 20% - после поздних культур, в тех случаях если осенью складываются благоприятные климатические условия.

Огромное значение в мелиорации экологической среды агроландшафта в условиях часто повторяющихся засух, следует придавать вопросу накопления, сбережения и рационального использования почвенной и атмосферной влаги. Эту задачу земледельца в условиях края следует считать одной из важнейших. Все агротехнические приемы, вся система сельскохозяйственного производства должны быть направлены на решение этой проблемы. Следует восстановить потенциал большого и малого орошения. Большой интерес в этом плане представляют поймы

рек, где насчитывается более 200 тыс. гектаров пашни. В настоящее время можно констатировать факт крайнего ухудшения мелиоративного состояния этих земель, их вторичного засоления, заболачивания. Широкое развитие большого и малого орошения качественной водой, следует считать самым эффективным стабилизирующим фактором в борьбе с засухой и процессами опустынивания.

Литература

1. Берг Л.С. Бессарабия. Страна – люди – хозяйство. Петроград: Огни, 1918.
2. Лупашку М.Ф., Лала М.Ф. Агрономические возможности смягчения последствий засухи и процессов опустынивания. Сб: Degradarea solurilor și deșertificarea (Деградация почв и опустынивание). Chișinău, 2000.
3. Лупашку М.Ф., Лала М.Ф., Болокан Н.И. и др. Пути увеличения эффективности использования пашни под кормовыми культурами. Кишинев: Штиинца, 1982.
4. Lupașcu M.F. Agricultura Moldovei și ameliorarea ei ecologică. Chișinău: Știința, 1996.
5. Lupașcu M.F. Agricultura ecologică și producerea furajelor în Republica Moldova. Chișinău: Știința, 1998.
6. Научно-обоснованная система ведения отраслей АПК Молдавской ССР. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1988.
7. Рекомендации по возделыванию зерновых и кормовых культур на склоновых землях в условиях Республики Молдова. Кишинев, 1991.
8. Урсу А.Ф. Состояние и перспективы использования и охраны почвенных ресурсов // Охрана природы Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1988.

АНАЛИЗ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НИЖНЕГО ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Г.А. Шабанова, Т.Д. Изверская

Экологическое общество «БИОТИКА»

А/я 1479, Кишинев 2043, Молдова

Тел./факс (+373 2) 243274; E-mail: biotica@biotica-moldova.org

Под влиянием антропогенного воздействия растительный покров Молдовы претерпевает значительные изменения: деградируют и исчезают леса, степные экосистемы, луга, происходят сукцессионные процессы, нередко приводящие к возникновению синантропных флористических комплексов. Трансформируется флористический состав, меняется численность видов, под угрозой исчезновения попадают некогда обычные виды и, особенно, редкие виды с немногочисленными популяциями. Происходит сокращение фитоценотического разнообразия. Оскудение флоры происходит, главным образом, за счет интенсивного снижения численности популяций, иногда до критически низкого уровня, ставящего под угрозу сохранение вида на данной части ареала. Несмотря на большое разнообразие современной флоры Нижнего Приднестровья в целом, численность популяций многих видов катастрофически низка и ряд обычных в прошлом видов пе-

решили в категорию редких. В последние десятилетия это привело к значительному увеличению процентного участия редких видов в сложении флоры. Эта ситуация усугубляется наличием во флоре Молдовы большого числа (около 340) видов, произрастающих в регионе на границах ареалов, что делает их положение в условиях интенсивного природопользования особенно уязвимым [1]. В связи с этим в правобережном Нижнем Приднестровье назрела острая необходимость в проведении экстренных мер по восстановлению флористического и фитоценотического разнообразия, в том числе степных экосистем, лесов из дуба пушистого (*Quercus pubescens*), луговых сообществ. Нарушения структурно-функциональных свойств сохранившихся сообществ здесь настолько велики, что привели к утрате их специфики, а иногда - исчезновению. Особую тревогу вызывает состояние основных зональных типов растительности исследуемого региона – лесного (гырнецы) и степного, в настоящее время почти полностью уничтоженных. Практически исчезли реликтовые золотобородниковые сообщества саванноидных субтропических степей [2].

Наблюдающиеся в последние десятилетия планетарные изменения климата, связываемые с парниковым эффектом, на территории Молдовы приводят к усилению градиента изменений внешних факторов, что проявляется, прежде всего, в увеличении частоты и интенсивности летних засушливых периодов. Для территории Молдовы с биогеографическими рубежами трех крупных ботанико-географических областей, характерна повышенная чувствительность флоры и растительности к изменениям факторов внешней среды [3, 4]. Эти обстоятельства определяют необходимость организации долгосрочного мониторинга, предполагающего слежение за всеми структурными изменениями биоты. В связи с этим также важно знать состав и структуру экосистем локальных территорий Молдовы, в частности территории Нижнего Приднестровья.

Сохранение уцелевших участков природной растительности и составляющих ее флору видов Нижнего Приднестровья предполагает решение двух тесно связанных проблем: сохранение характерных для биома природных и полуприродных экосистем и максимально возможное сохранение генофонда растительных организмов им свойственных, поскольку структура и функционирование экосистем во многом определяется полнотой состава их биоты и соотношением составляющих её систематических и экологических групп организмов. Задача эта разрешима, прежде всего, путем сохранения местообитаний уцелевших участков растительности и экотопов с редкими видами растений. Сохранение генофонда растений во всем разнообразии наиболее эффективно осуществляется на заповедных и других охраняемых территориях. Поэтому все уцелевшие участки редких в настоящее время гырнецовых лесов, степных и луговых сообществ должны быть подключены к зоне консервации с созданием соответствующих буферных зон и коридоров, соединяющих фрагментированные природные экосистемы и обеспечивающие расселение элементов экосистем. Эффект охраны усилится при проведении комплексных мероприятий по экологической оптимизации ландшафта путем расширения зон природного каркаса для обеспечения необходимых условий существования, развития и восстановления всех компонентов экосистем.

Второй важной задачей является реконструкция полуприродных экосистем путем проведения необходимых мероприятий по восстановлению коренных сообществ. Кроме того, назрела необходимость в мероприятиях по восстановлению численности популяций редких видов растений и их расселению по региону путем введения в соответствующие восстанавливаемые экосистемы.

Разработка мероприятий по сохранению и восстановлению флористического разнообразия Нижнего Приднестровья должна основываться на комплексном анализе флоры коренных типов растительности, их современного состояния и выявления наиболее уязвимых компонентов биоты.

Систематический анализ флоры. Флора Нижнего Приднестровья богата и разнообразна: в составе различных экотопов и приуроченных к ним экосистем выявлено 862 вида цветковых растений, относящихся к 410 родам, 97 семействам и 67 порядкам. Соотношение крупных систематических единиц флоры региона очень близко к соотношению их во флоре Молдовы в целом. Абсолютная численность флор различна и отражает разный уровень их богатства, но процентное

соотношение между отдельными систематическими группами (от общей численности видов) очень близки (Табл. 1 и 2).

Таблица 1. Количественные соотношения между таксонами флоры Молдовы и Нижнего Приднестровья

| Систематические таксоны | Флора Молдовы | | Флора Нижнего Приднестровья | |
|----------------------------|---------------|------|-----------------------------|------|
| | Число видов | % | Число видов | % |
| Класс <i>Magnoliopsida</i> | | | | |
| Порядков | 52 | 75,3 | 50 | 74,3 |
| Семейств | 87 | 80,0 | 75 | 77,1 |
| Родов | 460 | 77,2 | 266 | 77,0 |
| Видов | 1418 | 78,0 | 667 | 77,0 |
| Класс <i>Liliopsida</i> | | | | |
| Порядков | 17 | 24,7 | 17 | 25,7 |
| Семейств | 22 | 20,0 | 22 | 22,9 |
| Родов | 127 | 22,7 | 92 | 22,5 |
| Видов | 378 | 22,0 | 195 | 23,0 |

Таблица 2. Сравнительный состав видов крупных семейств во флоре Молдовы и Нижнего Приднестровья

| Семейства | Молдова | | Нижнее Приднестровье | |
|------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|
| | Число видов | % | Число видов | % |
| Asteraceae | 190 | 11,4 | 107 | 12,3 |
| Рoaceae | 133 | 8,0 | 87 | 10,1 |
| Fabaceae | 123 | 7,3 | 58 | 6,7 |
| Brassicaceae | 98 | 5,9 | 50 | 5,8 |
| Lamiaceae | 71 | 4,2 | 51 | 5,9 |
| Apiaceae | 68 | 4,0 | 28 | 3,2 |
| Rosaceae | 61 | 3,6 | 30 | 3,5 |
| Caryophyllaceae | 67 | 4,0 | 29 | 3,4 |
| Ranunculaceae | 60 | 3,6 | 28 | 3,2 |
| Scrophulariaceae | 60 | 3,6 | 29 | 3,4 |
| Liliaceae | 60 | 3,6 | 17 | 1,9 |
| Boraginaceae | 47 | 2,8 | 22 | 2,5 |
| Cyperaceae | 45 | 2,7 | 25 | 2,9 |
| Chenopodiaceae | 45 | 2,7 | 24 | 2,7 |
| Всего: | 1128 | 67,4 | 602 | 69,4 |

Флористическое богатство территорий отражается общей тенденцией увеличения численности видов, приходящихся на каждое семейство, в направлении с севера на юг. Во флоре Нижнего Приднестровья на одно семейство приходится 4,2 рода и 8,9 видов; на 1 род – 2,1 вида. Во флоре Молдовы [5] на 1 семейство приходится 3 рода и 16,4 вида, на 1 род – 3,05 вида, т.е., флора исследуемого региона богаче по составу родов и несколько беднее по составу видов. Вследствие ограниченности территории и засушливости климата в Нижнем Приднестровье отсутствует ряд мезофильных растений свежих типов тенистых лесов, в том числе из числа папоротников. В ботанико-географическом отношении весьма показательным считают соотношение между числом видов различных семейств, особенно тех, которые по численности занимают во флоре главенствующее положение. По представленности семейств и числу содержащихся в них видов, флора Нижнего Приднестровья очень сходна с флорой Молдовы и 14 наиболее крупных семейств включают 69% видовой состава (во флоре Молдовы 67,4%). Богаче других семейства Asteraceae (12,3%), Poaceae (10,1%), Fabaceae (6,7%), Lamiaceae (5,9%) и Brassicaceae (5,8%). Подобное соотношение семейств характерно для флоры умеренной зоны в целом и для других районов Молдовы, в частности для района Кодр [6]. Наибольшие величины флористического богатства в умеренной зоне отмечаются для зоны широколиственных лесов и лесостепи. В составе локальных территорий Восточной Европы в качестве территориальной единицы системы флористического

разнообразия (на уровне видов) указывается [7] район Нижнего Приднестровья. (Буджак – Днестровский лиман). В целом, по систематическому составу флора Нижнего Приднестровья проявляет себя как характерная для Молдовы единица флоры.

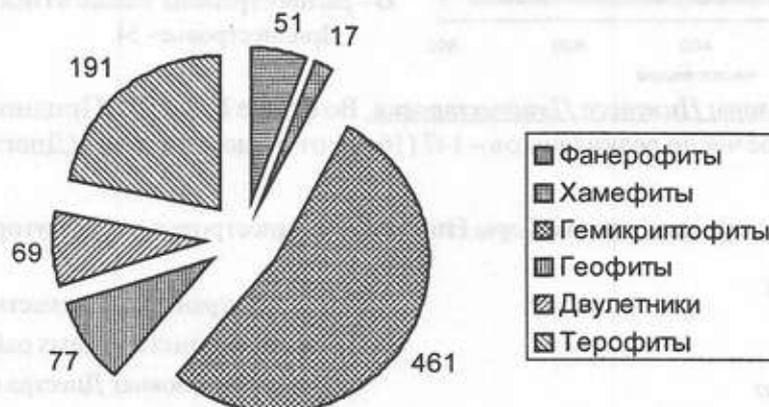
Стационный состав. Разнообразие мест обитания по берегам Нижнего Днестра довольно велико, что определяет произрастание различных групп растений в разных типах фитоценозов: водных, водно-болотных, луговых, лесных, засоленных местообитаний и др. Стационный спектр флоры Нижнего Приднестровья показывает, что наибольшее число видов встречается в степных экосистемах (29%), луговых (20,6%) и лесных (16,3%). Высока численность синантропных видов растений (16,2%), роль других фитоценологических групп сравнительно низка (Табл. 3).

Таблица 3. Распределение видов Нижнего Приднестровья по местообитаниям

| № | Местообитания | Число видов | % | Число доминирующих видов | % |
|--------|----------------|-------------|------|--------------------------|------|
| 1 | Водные | 49 | 5,7 | 29 | 17,8 |
| 2 | Водно-болотные | 54 | 6,2 | 18 | 11,0 |
| 3 | Луга | 158 | 18,3 | 48 | 29,5 |
| 4 | Поляны, опушки | 43 | 5,0 | - | - |
| 5 | Леса | 147 | 17,0 | 35 | 21,5 |
| 6 | Степные | 242 | 28,1 | 24 | 14,7 |
| 7 | Аллювий | 8 | 0,9 | - | - |
| 8 | Засоленные | 19 | 2,1 | 9 | 5,5 |
| 9 | Сорные | 142 | 16,2 | - | - |
| 10 | Гетеротрофы | 2 | 0,5 | - | - |
| Всего: | | 866 | 100 | 163 | 100 |

Диаграмма 1

Биоморфологический спектр флоры Нижнего Приднестровья



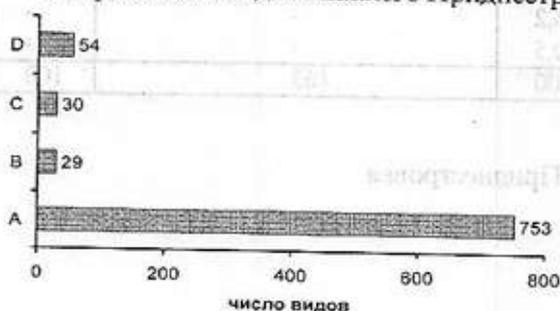
Состав экобиоморф. Одной из основных характеристик флоры является состав жизненных форм, имеющих разное фитоценологическое значение. В исследуемом регионе установлено количественное преобладание гемикриптофитов, составляющих более половины видового состава (53%) территории Нижнего Приднестровья (Диаграмма 1). Представители этой группы растений составляют основу травяного покрова в лесах, степях и на лугах. Значение фанерофитов значительно выше в составе лесных экосистем, характерных для влажных участков поймы, берегов и припойменных террас. Группа геофитов включает растения разных экотопов, в основном, лесных, степных, полей и опушек, среди которых много луковичных и клубнелуковичных эфемероидов (виды родов *Scilla*, *Corydalis*, *Isopyrum*, *Gagea*, *Colchicum*, *Crocus*, *Sternbergia* и другие). Среди терофитов и двулетников много синантропов, встречающихся на открытых пространствах, реже - в лесных сообществах, хотя некоторые из них приурочены главным образом к ним (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Chacrophyllum temulum* и др.).

Ценоэкологический спектр местообитаний неодинаков и экотопы различаются по численности ценоотически значимых групп растений. В составе ценозообразователей (эдификаторов и созидификаторов) по числу видов выше группа луговых растений, составляющих 6,4% от общего видового состава Нижнего Приднестровья и около трети от числа видов лугов. Около 80% водных растений входят в число главных строителей сообществ. В остальных типах сообществ число наиболее массовых видов ниже. Эти данные показывают высокое фитоценоотическое разнообразие сообществ и активную ценоотическую роль большой группы эдификаторов (122 вида или 14%) и созидификаторов (63 вида или 7%).

Особенности географического распространения видов флоры Нижнего Приднестровья. Виды флоры Молдовы, в соответствии с их эколого-биологическими особенностями и географическим происхождением, определенным образом размещаются по территории, определяя специфику состава отдельных ее частей. Анализ распространения видов, присутствующих во флоре Нижнего Приднестровья, показывает явное преобладание здесь повсеместных на территории Молдовы видов (87%) (Диаграмма 2). Остальные виды приурочены к более южным районам страны, в их числе 54 вида (6,3%) отмечены только для флоры Нижнего Приднестровья, что подчеркивает ее своеобразие. Оно усиливается присутствием здесь 30 видов (3,5%) южного распространения (гырнецы и Буджакские степи).

Диаграмма 2

Распределение видов Нижнего Приднестровья по территории Молдовы

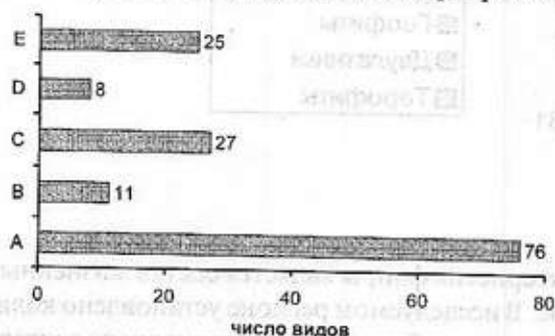


- A – распространены повсеместно - 753 вида
- B – распространены в центральной и южной частях (Кодры, гырнецы, Буджак) 29
- C – распространены в гырнецах и Буджаке - 30
- D – распространены только в Нижнем Приднестровье - 54

Редкие виды флоры Нижнего Приднестровья. Во флоре Нижнего Приднестровья присутствует значительное число редких видов – 147 (16,6% от общего состава) (Диаграмма 3).

Диаграмма 3

Распространение редких видов флоры Нижнего Приднестровья по территории Молдовы



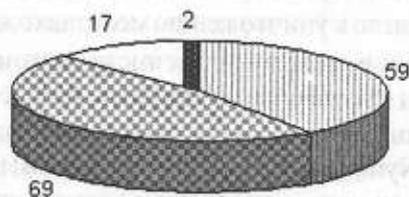
- A - распространены повсеместно (76 видов)
- B – в центральных и южных районах (11)
- C – только в низовьях Днестра (27)
- D – по Днестру и Пруту (8)
- E – в южных районах Молдовы (25)

Анализ их распространения показывает, что больше половины из них встречается в южной половине страны, в том числе 27 видов (3,1%) - только в зоне Нижнего Днестра. К числу видов, свойственных Нижнему Приднестровью, относятся растения разной экологии и экотопов: *Acogus salamus*, *Carex pseudosuperus* (заболоченные луга), *Alopecurus geniculatus*, *Corispermum nitidum* (луга), *Callitriche cephalocarpa*, *C. hermaphrodita* (вода), *Convolvulus lineatus* (степи), *Cyperus glomeratus* (аллювиальные наносы), *Eleocharis acicularis*, *E. mitrocarpa*, *Juncellus serotinus* (водноболотные), *Maianthemum bifolium* (леса) и другие. Степень редкости у них различная; и, по используемой Т.С.Гейдеман (1986) оценке степени редкости, часть из них можно отнести к «нечасто» встречающимся – 59 видов (40,1%), к «редким» – 69 (46,9%), «очень редким» – 17 (11,6%) и возможно «исчезнувшим» - 2 вида (1,4%). Из общего числа 46 видов (20,5%) взяты под государ-

ственную охрану (Диаграмма 4), в том числе 20 видов внесены в Красную книгу Республики Молдова (Диаграмма 5)

Диаграмма 4

Распределение редких видов по степеням редкости



- A - не часто встречающиеся
- B - редкие
- C - очень редкие
- D - возможно исчезнувшие

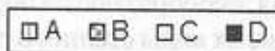
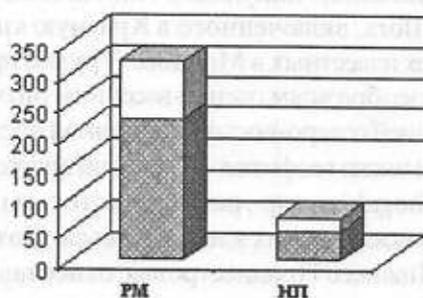


Диаграмма 5

Соотношение охраняемых видов в Молдове (РМ) и Нижнем Приднестровье (НП)



- Охраняемые виды
- Внесенные в Красную книгу Республики Молдова

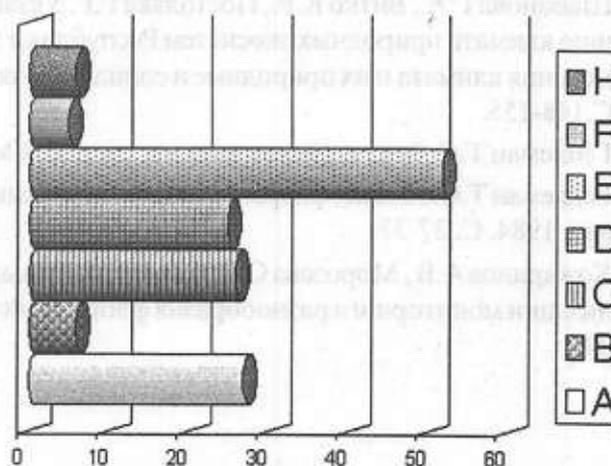
В соответствии с экологическим законодательством Республики Молдова (1996-1998), охраняемые виды Нижнего Приднестровья относятся к различным категориям редкости: к I категории – 2 вида, II-ой – 21 вид, к III-ей – 5 видов, IV-ой – 11 видов. К числу вероятно исчезнувших на территории Молдовы видов (I категория) относятся *Ophioglossum vulgatum*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Erytronium dens-canis*. Под угрозой исчезновения находятся *Amygdalus nana*, *Bulbocodium versicolor*, *Chrysopogon gryllus*, *Colchicum ancurense*, *Convolvulus lineatus*, *Crambe tataria*, *Erodium ciconium*, *Gymnospermium odessanum*, *Maianthemum bifolium*, *Medicago rigidula*, *Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Salvinia natans*, *Sternbergia colchiciflora*, *Trapa natans*, *Vitis sylvestris* и другие.

Редкие виды растений встречаются во всех экотопах Нижнего Приднестровья, но наибольшее их число приурочено к самым уязвимым степным экосистемам региона – 35,5% (Диаграмма 6).

Диаграмма 6

Распределение редких видов по станциям

- A – водные (27 видов)
- B – водно-болотные (6 видов)
- C – луговые (26 видов)
- D – лесные (25 видов)
- E – степные (52 вида)
- F – засоленные почвы (5 видов)
- H – другие (6 видов)



Приведенные данные по составу и процентному участию редких видов во флоре Нижнего Приднестровья, числу охраняемых видов, состоянию показывают кризисность их положения в регионе практически во всех типах экотопов и необходимость принятия срочных мер по их охране, восстановлению численности популяций и локальных ареалов.

Сокращение площадей, занятых естественной растительностью, не только способствовало нарушению экологического состояния ландшафта, но привело к уничтожению местонахождений многих видов, вследствие чего многие из них произрастают в ограниченном числе местонахождений, нередко в 1-2, и находятся под угрозой исчезновения - *Sternbergia colchiciflora*, *Bulbocodium versicolor*, *Colchicum ancyrense*, *Gymnospermium odessanum* и другие. Катастрофически малочисленны популяции ряда водных (роды *Nymphaea*, *Nuphar*, *Nymphoides peltata*, *Trapa natans*) и луговых растений. Редкими, известными в 3-4 пунктах, стали основные ценозообразователи степей - ковыли (*Stipa*) и золотобородник (*Chrysopogon gryllus*) и главная лесообразующая порода района - дуб пушистый (*Quercus pubescens*), а также сопровождающие их виды степного разнотравья (*Salvia nutans*, *Centaurea trinervia*, *C. marschalliana*, *Astragalus ponticus*, *Inula ensifolia*, *Juginea multiflora*, *Crambe tataria* и другие). Некоторые из редких видов еще сохраняются в условиях резко нарушенных для них экотопов в силу своих биологических особенностей. Так, в условиях лесопосадки белой акации ещё поддерживается немногочисленная популяция типичного степного растения юго-восточной Европы *Sternbergia colchiciflora*, включенного в Красную книгу Республики Молдова. Это место произрастания одно из трех известных в Молдове. Трудно предположить, насколько долго сохранится здесь этот вид со своеобразным осенне-весенним ритмом развития, для которого это местонахождение является крайней северо-восточной точкой ареала. В таком же положении находится ряд других редких видов из числа геофитов - *Colchicum ancyrense*, *Crocus reticulatus*, *Bulbocodium versicolor*, видов рода *Ornithogalum* и др., развитие которых происходит в ранне-весенний период до распускания листьев посаженных здесь деревьев. Потеря многих из этих видов невосполнима, поэтому территория Нижнего Приднестровья, относящаяся к одному из наиболее флористически богатых регионов Восточной Европы, нуждается в экстренных мерах по ее сохранению.

Литература

1. Izverskaya T. Climate changes influence on floral biodiversity (including rare, endangered and assailable species) of the Republic of Moldova // *Scimbarea climici: cercetari, studii, solutii*. Chisinau, 2000. P. 38-41.
2. Шабанова Г.А. О состоянии и охране золотобородниково-типчаково-разнотравной ассоциации в Молдавии // *Систематика, экология и физиология растений*. Кишинёв, 1979. С. 36-42.
3. Константинова Т.С., Коробов Р.М. Изучение глобального изменения климата на региональные естественные и социально-экономические системы // *Тр. XI съезда Русского географического общества*. Т. 2. Санкт-Петербург, 2000. С. 139-147.
4. Шабанова Г.А., Витко К.Р., Постолаке Г.Г. Уязвимость, устойчивость и адаптация к изменению климата природных экосистем Республики Молдова // *Глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия*. ГЕОС. М., 2000. С. 148-155.
5. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений Молдавской ССР. Кишинев, 1986. 637с.
6. Гейдеман Т.С. Анализ флоры сосудистых растений // *Природа заповедника «Кодры»*. Кишинев, 1984. С. 27-37.
7. Кожаринов А.В., Морозова О.В. Система локальных территорий Восточной Европы для организации мониторинга разнообразия флоры // *Мониторинг биоразнообразия*. М., 1977. С. 94-99.

ИХТИОЛОГИЯ, ГИДРОБИОЛОГИЯ И ИХТИОПАРАЗИТОЛОГИЯ ICHTHYOLOGY, HYDROBIOLOGY & FISH PARASITOLOGY

INTERGENERIC HYBRIDIZATION AND DELIMITATION OF SUBFAMILIES IN CYPRINIDAE (PISCES; OSTARIOPHYSI)

Petru M. Banarescu

Institutul de Biologie al Academiei Române,
Spl. Independenței nr.296, RO-79651, București
E-mail : pbana@ibiol.ro

Summary.

Natural intergeneric hybrids of Cyprinidae occur only between genera of the same subfamily while artificial intergeneric hybrids reach adult size (in some cases also sexual maturity) only when parental genera belong to the same subfamily. Based on this fact, one is justified to ascribe *Ctenopharyngodon* to Cyprininae, to include in Gobioninae some genera excluded by Hösoya [10] from this subfamily and to ascribe to Leuciscinae some genera included by various authors in three other subfamilies.

Introduction

It is well known that successful hybridization is possible only between closely related species. Occurrence of natural hybrids and successful hybridization can help for establishing the degree of relationships of the species involved. Cyprinidae is the largest or second-largest fish family in the world. Rather numerous intergeneric hybrids of cyprinids have been recorded from nature and many interspecific and intergeneric crosses have been carried on. On the other hand, the interrelation between genera are far from being elucidated and the tentative delimitation of subfamilies and tribes by various authors are contradictory. The occurrence of intergeneric hybrids in nature and the results of intergeneric crosses can help in this respect.

Materials and Methods.

Most data used in this contribution are taken from the literature, their interpretation being however original.

Results and conclusion

Most western Palearctic genera of cyprinids and all North American ones are presently included in the subfamily Leuciscinae. Berg [3] lists 13 combinations of natural hybrids involving nine genera of leuciscines from the European and western Asian area of the former Soviet Union, some of which have been found also in other European countries. Seven other hybrid combinations between leuciscine genera have been reported from Central Europe, among which *Telestes souffia* x *Chondrostoma nasus* (initially described as valid species: *C. ryszella*), *Aspius aspius* x *Leuciscus idus* and others.

Intergeneric leuciscine hybrids have been recorded also from southern European areas: *Chondrostoma polylepi* x *Rutilus arcasi* from the Iberian Peninsula [7];

Alburnus albidus x *Leuciscus cephalus cabeda* (4), *Alburnus alburnus alborella* x *Scardinius erythrophthalmus*, *Alburnus alburnus alborella* x *Leuciscus cephalus* [5] from Italy; *Chalcalburnus chalcoides macedonicus* x *Leuciscus cephalus macedonicus* from northern Greece [9]; *Scardinius erythrophthalmus* x *Telestes turskyi* and *Chondrostoma phoxinus* x *Phoxinellus alepidotus* from the western Balkan area [18], the latter being initially described as valid species, *Chondrostoma reiseri*.

An intergeneric hybrid of leuciscines has been described from the Tigris-Euphrates basin in western Asia: *Acanthobrama marmid* x *Chalcalburnus mossulensis*.

Some European leuciscine genera have once been ascribed to other subfamilies: Chondrostominae (*Chondrostoma* besides two western North American and two or three East Asian genera) and Abramidinae (*Abramis*, *Blicca*, *Alburnus*, etc and several East Asian genera); more recently, Howes (12) proposed the subfamily Alburninae including the European-western Asian *Alburnus*, *Chalcalburnus*, *Alburnoides* and several East Asian genera, among which *Hemiculter*.

Actually, *Chondrostoma* hybridises in nature with „typical” leuciscines (*Rutilus* and *Phoxinellus*) *Alburnus*, *Abramis* and *Chalcalburnus* hybridize with *Leuciscus*, *Rutilus*, *Scardinius*, (the hybrid *Abramis brama* x *Rutilus rutilus* is met with rather frequently). This proves that the European genera of „Chondrostominae”, „Abramidinae” and „Alburninae” actually belong to Leuciscinae, the East Asian „abramidines” and „alburnines” belong to Cultrinae, while the few East Asian „chondrostomines” build a distinct subfamily Xenocyprininae.

Several subdivisions can be recognized among the largest subfamily, Cyprininae: true carps, barbines, torines, schizothoracines, labeonines, garrines etc and a group of three East-Asian interrelated genera, *Squaliobarbus*, *Mylopharyngodon* and *Ctenopharyngodon* which superficially resemble the leuciscines and several authors ascribe them to this subfamily.

Only few natural hybrids between genera of Cyprininae s. lato have been reported: *Cyprinus carpio* x *Carassius carassius* [3] in Europe, *Barbus longiceps* x *Carasobarbus canis* and *Capoeta peregrinorum* x *Barbus longiceps* in Israel, *Barbus capito conocephalus* x *Schizothorax pseudaksaiensis issykkuli* in Lake Issykkul, Middle Asia [3].

No natural hybrids involving the Asian genera *Ctenopharyngodon*, *Mylopharyngodon* and *Squaliobarbus* have been recorded; but hybrids reaching adult size have repeatedly been obtained by crossing *Cyprinus carpio* with *Ctenopharyngodon idella*. This fact confirms Howes opinion [11] that *Ctenopharyngodon* (and its relatives *Mylopharyngodon* and *Squalobarbus*) belong to Cyprininae.

The monospecific Euro-Siberian *Tinca* has been ascribed by some authors to Cyprininae, by others to Leuciscinae. No natural hybrids involving *Tinca* have been recorded. It has been crossed with various genera of Cyprininae (*Cyprinus*, *Carassius*) and Leuciscinae (*Hypophthalmichthys*, *Rutilus*, *Scardinius*, *Leuciscus*, *Alburnus*) [6]; all hybrids obtained died in prelarval or larval stages. This proves that *Tinca* actually belongs to a distinct subfamily, Tincinae, an opinion also expressed by Vasiliev [17].

Twenty genera are ascribed to the subfamily Gobioninae but Hosoya [10] retained only 12 of them, excluding the eight others (among which *Pseudorasbora*, *Gnathopogon* and *Sarcochilichthys*), from the subfamily. However, Suzuki ([15] and other papers) made crossing experiments between species of four genera present in Japan, two of which are excluded by Hosoya, e.g. between the excluded *Gnathopogon* and the retained *Pseudogobio*. The hybrids resulted from all crossings reach adult sizes, some even sexual maturity. This fact proves that the genera excluded by Hosoya from Gobioninae actually belong to this subfamily. Two recent publications [13, 14] confirm the monophyly of the subfamily in the limits proposed by Banareescu and Nalbant [2].

Similarly, Duyvené de Wit (8 and many other papers) obtained hybrids reaching adult sizes between several genera of the subfamily Acheilognathinae.

Artificial intergenerational hybrids between members of different subfamilies have also been obtained but at least most of them die before reaching adult size. One example of intersubfamiliar hybrids surviving three years and reaching adult size but not sexual maturity is furnished by Suzuki [16]: six hybrids between females *Carassius auratus* x males *Gnathopogon elongatus* out of more than 2.000 fertilized eggs.

Literature

1. Antipa, G. 1909. Fauna ihtiologică a României. Acad. Rom., București, 294 pp.
2. Bănărescu, P., T. T. Nalbant. 1973. Pisces, Teleostei, Cyprinidae (Gobioninae). Das Tierreich, Lief. 93, W. de Gruyter, Berlin, 304 pp.
3. Berg, L. S., 1949. Ryby presnykh vod. S.S.S.R. i sopredelnykh stran. 2, Isd. Akad. Nauk, Moskva – Leningrad, p. 469-925.
4. Bianco, P. 1982. Hybridization between *Alburnus albidus* and *Leuciscus cephalus cabeda* in Italy. J. Fish. Biol., 21: 593-603.
5. Bianco, P. G. 1987. Sugli ibridi denominati "leppa" della controversia storica Chiapi – Bellotti. Atti Soc. ital. Sci. nat., 128: 249-260.
6. Brylinska, M., E. Brylinski, M. Bninska. 1999. *Tinca tinca*, in P. Bănărescu, (ed.). The Freshwater Fishes of Europe, 5/1, Aula. Widelsheim: 229-302.
7. Collares-Pereira, M., M. M. Coelho. 1983. Biometrical analysis of *Chondrostoma polylepis* x *Rutilus arcasi* natural hybrids (Osteichthyes – Cypriniformes – Cyprinidae). J. Fish. Biol., 23: 495-509.
8. Duyvené de Wit. 1962. Hybridization experiments in acheilognathine fishes (Cyprinidae, Teleostei). Canad. J. Zool. 40: 421-424.
9. Economidis, P. S., A. Wheeler. 1989. Hybrids of *Abrama brama* with *Scardinius erythrophthalmus* and *Rutilus rutilus* from Lake Volvi, Macedonia, Greece. J. Fish. Biol., 35: 295-299.
10. Hosoya, K. 1986. Interrelationships of the Gobioninae (Cyprinidae). Proc. 2nd Internat. Confer. Indo-Pacif. Fishes, Tokyo: 484-501.
11. Howes, G.J. 1981. Anatomy and phylogeny of the Chinese major carps *Ctenopharyngodon* Steind. 1866 and *Hypophthalmichthys* Blkr. 1860. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.). 41 (1): 1-52.
12. Howes, G. J., 1991. Systematics and biogeography: an overview. In: I. J. Winfield & J. S. Nelson, (eds) Cyprinidae, Systematics, biology and exploitation. Chapman & Hall, London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras: 1-33.
13. Kang, E. J. 1991. Phylogenetic study on the subfamily Gobioninae (Pisces: Cyprinidae) from Korea as evidenced by their comparative osteology and myology (Korean, Engl. summ.), Seoul, 109 pp.
14. Naseka, A. M. 1996. Comparative study on the vertebral column in Gobioninae (Pisces, Cyprinidae) with special reference to its systematics. Publ. Spec. Inst. Esp. Oceanogr. 21: 149-167.
15. Suzuki, R. 1963. Hybridization experiments in cyprinid fishes. IV. Reciprocal crosses between *Biwia zezera* and *Gnathopogon elongatus*. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 29 (7): 655-658.
16. Suzuki, R. 1963. Hybridization experiments in cyprinid fishes. V. Reciprocal crosses between *Carassius carassius auratus* and *Gnathopogon elongatus*. Annot. zool. japon. 36 (4): 203-207.
17. Vasiliev, V. Evolutzionaia kariologhia ryb. Nauka, Moskva.
18. Vuković, T. 1964. Prilog poznavanju prirodne hibridizacije ciprinida u vodama Livanjkog polja. God. biol. inst. univerz. u Sarajevu, 17: 199-206.

О ВОССТАНОВЛЕНИИ ВИДОВОГО СТАТУСА ОПИСАННЫХ Л.С. БЕРГОМ КОРЕЙСКОГО ПЕСКАРЯ И КУБАНСКОГО УСАЧА (PISCES: CYPRINIDAE)

Н.Г. Богуцкая, А.М. Насека

Зоологический институт РАН,
С.-Петербург, 199034, Университетская наб. 1
E-mail: office@zin.ru

В последнее время обозначился явный подъем интереса к изучению биологического разнообразия, в частности, таксономического разнообразия фаун. Без разработанной таксономии невозможно выделить и определить виды, оценить их статус, распространение во времени и пространстве, что, в конечном итоге делает невозможным выработку методов их эксплуатации или охраны. В свою очередь, разработка таксономических вопросов непосредственно связана с методологией систематики и теоретическими аспектами классификации, с подходами в определении понятия вида, его структуры и преобразований. Многообразие концепций вида неоднократно обсуждалось в литературе, причем в последнее время преимущественное развитие получила филогенетическая концепция вида (FSC, ФКВ) и ее разновидности (Mayden, 1997; Howard, Berlocher, 1998; и многие другие). Особенности применения ФКВ к объектам пресноводной ихтиологии неоднократно обсуждались Коттелатом (Kottelat, 1997, 1998, и др.), который подчеркивал, в частности, большую операциональность определения вида как «диагностируемой единицы эволюции» (“...diagnosable evolutionary unit”) по сравнению с определениями в рамках биологической концепции или концепции политипического вида. Мы видим несомненный плюс «филогенетического» определения в том, что оно стимулирует необходимость комплексного изучения объекта с целью подтверждения или опровержения наличия у него уникальных особенностей – морфологических, генетических, физиологических, поиск новых систем признаков. Применение ФКВ, однако, приводит к упразднению подвидов: они либо (чаще) получают видовой статус, либо попадают в синонимию.

Современная ревизия фауны круглоротых и рыб пресноводных водоемов России и сопредельных стран (Реушников и др., 1997; Богуцкая и др., 2001; см. также www.zin.ru/animalia/pisces) привела к пересмотру таксономического статуса многих форм. В данной статье будут рассмотрены только два таксона рыб из более чем 170 описанных Львом Семеновичем Бергом, которые могут в известном смысле служить символическим отражением двух из основных направлений его исследований пресноводной ихтиофауны Российской империи (Советского Союза) и сопредельных территорий – изучения фауны Дальнего Востока и изучения рыб водоемов Кавказского региона.

Squalidus coreanus (Berg, 1906)

Leucogobio coreanus Berg, 1906: 394 (Река Sambau, провинция Kyong-sang-do, Корея)

В настоящее время показано, что род *Leucogobio* Günther, 1896 является младшим синонимом *Gnathopogon* Bleeker, 1859, а виды этого рода частью отнесены к роду *Gnathopogon*, а частью к *Squalidus* Dybowski, 1872 (Briegleb, Nalbant, 1973; Briegleb, 1992; Naseka, 1996; и др.). Описанный Бергом корейский пескарь соответствует по своим признакам диагнозу рода *Squalidus* и без сомнения включен в этот род. Тем не менее, видовой статус этой формы оказался дискуссионным. В ряде работ он был синонимизирован с японским пескарем *Squalidus japonicus* или рассматривался как его подвид, *S. japonicus coreanus* (Briegleb, 1969, 1992; Briegleb, Nalbant, 1973; Hosoya, 1986; Hosoya, Jeon, 1984, 1989; Kim, 1997; и др.). Ревизия карповых рыб подсемейства Gobioninae (Naseka, 1996; Naseka, 1998, и др.) позволила сравнить корейского пескаря с большим числом других представителей этого семейства.

Материал [Здесь и ниже акронимы музейных коллекций: ЗИН – Зоологический институт РАН, НПМУ – Научно-природоведческий музей НАН Украины, AMNH – American Museum of Natural History, FMNH – Field Museum of Natural History, NMW – Naturhistorisches Museum Wien, USNM – United States National Museum, ZMH – Zoologisches Museum und Institut Universität Hamburg]:

Squalidus coreanus – ЗИН 13801 (3, синтипы *Leucogobio coreanus*), ЗИН 6/№ (5); *Squalidus japonicus* (Sauvage) – ЗИН 33731 (1), USNM 049400 (1, голотип *Gobio maedae* Jordan et Snyder), ZMH 2752 (8), ZMN 2753 (9). Сравнительный материал: *Squalidus argentatus* (Sauvage et Dabry de Thiersant) – ЗИН 26514 (1), AMNH 11022 (10); *Squalidus atromaculatus* (Nichols et Pope) – AMNH 8442 (1, голотип *Gnathopogon atromaculatus*), AMNH 11007 (26, паратипы *Gnathopogon atromaculatus*); *Squalidus biwae* (Jordan et Snyder) – USNM 049399 (1, голотип *Gobio biwae*), ZMH 2751 (2); *Squalidus chankaensis* Dybowski – ЗИН 50571 (4), ЗИН 50572 (4), ЗИН 50573 (3), ЗИН 50574 (17), ЗИН 6/№ (22); *Squalidus gracilis* (Temminck et Schlegel) – FMNH 57077 (3, паратипы *Gnathopogon ishikawae* Jordan et Thompson), FMNH 58710 (1, голотип *Gnathopogon majimae* Jordan et Hubbs), FMNH 58711 (1, голотип *Gnathopogon longifilis* Jordan et Hubbs); *Squalidus intermedius* – AMNH 9652 (1, голотип *Gnathopogon intermedius* Nichols), AMNH 11021 (3, паратипы), AMNH 11024 (5); *Squalidus mantschuricus* (Mori) – ЗИН 6/№ (1); *Squalidus nitens* (Günther) – BMNH 1873.7.30.103 (1, паралектотип *Gobio nitens*); *Squalidus wolterstorffi* (Regan) – AMNH 8423 (1, голотип *Gnathopogon punctatus* Nichols), AMNH 10905 (10), ZMH 3643 (6).

Squalidus coreanus отличается от близких видов особенностями каналов сейсмодатчика системы на голове и числом позвонков. Экземпляры из Южной Кореи, определенные как *S. multimaculatus* Hosoya et Jeon, 1989 одним из авторов вида, К. Хозоя, сходны по всем доступным для изучения признакам с *S. coreanus*, что позволяет сделать вывод об их конспецифичности.

Каналы сейсмодатчика системы на голове: Все каналы полные, нефрагментированные. В надглазничном канале (CSO) 11-13 пор, чаще 12. В nasale 3 или 4 отверстия. В подглазничном канале (CIO) 18-22, чаще 19 пор. Первое infraorbitale имеет 6 или 7 отверстий. В предкрышечно-нижнечелюстном канале (CPO) 17-19 пор, чаще 17. В dentale 5 или 6 отверстий. Надвисочный канал (CST) полный (7 пор) или со срединным разрывом, 3+4 или 4+4.

У *S. japonicus* в CSO 13, 16 или 17 пор, чаще 16. В nasale 5 отверстий. В CIO 27, 30 или 31 пора, чаще 30. На первом infraorbitale 12 отверстий. В CPM 30-32 поры. В dentale 14 отверстий. CST полный с 9 порами или 4+4.

Всего в роде *Squalidus* для сравнения были изучены каналы сейсмодатчика системы у 12 видов из 16. Было выявлено, что виды по наличию или отсутствию соединения между CSO и CIO образуют две группы. Так, все каналы нормально соединены у *S. argentatus*, *S. atromaculatus*, *S. biwae* и *S. wolterstorffi*. *Squalidus coreanus* вместе с *S. chankaensis*, *S. gracilis*, *S. iijimae*, *S. nitens* и *S. intermedius* составляют вторую группу видов – с разрывом CSO и CIO. У *S. japonicus* одинаково часто встречаются соединение CSO и CIO и отсутствие такового. По общему строению каналов и числу пор в них *S. coreanus* близок к группе видов (*S. argentatus*, *S. atromaculatus*, *S. biwae*, *S. chankaensis*, *S. gracilis*, *S. intermedius*, *S. mantschuricus*, *S. nitens* и *S. wolterstorffi*) со сравнительно малым числом пор во всех каналах. Так, у этих видов в CSO 10-14 пор, в CIO обычно 18-24 поры (у *S. nitens* 25-27 пор), в CPM 17-22 поры. В nasale 3 или 4 отверстия, в первом infraorbitale 6 или 7, в dentale 5-8 отверстий. У *S. japonicus* число пор в каналах (кроме CST) намного больше, что заметно выделяет его среди всех изученных видов рода.

Строение позвоночника [Строение позвоночника изучено по рентгенограммам, схема его строения, методика определения формулы позвоночника даны в работе Насеки (Naseka, 1996)]: Общее число позвонков 34 (6 экз.) или 35 (2 экз.). В туловищном отделе 18 (6 экз.) или 19 (2 экз.) позвонков. Преддорсальных туловищных позвонков 8 (1 экз.) или 9 (7 экз.). В хвостовом отделе 16 позвонков: 1 или 2 (7 экз.) преанальных и 14 (7 экз.) или 15 постанальных. Соотношение туловищных и хвостовых позвонков у 6 из 8 изученных экземпляров 18+16. Формула позвоночника в средних – 34.3:(8.9)18.3+(1.9)16.0(14.1).

Для *S. japonicus* характерны следующие особенности – общее число позвонков

35-38, чаще 36 (у 9 из 19 изученных экз.); в туловищном отделе 18-20, чаще 18 (12 экз.) позвонков; преддорсальных туловищных позвонков 9 (18 экз.), редко 10. В хвостовом отделе 17-19, чаще 18 (12 экз.), позвонков: 1-3, чаще 2 (13 экз.), преанальных и 15 (8 экз.), 16 (8 экз.), реже 17, постанальных. Формула позвоночника – 36.3:(9.1)18.4+(2.1)17.8(15.7).

Таким образом, по строению позвоночника *S. coreanus* отличается от *S. japonicus* заметно

меньшим (34.3 vs 36.3) общим числом позвонков, коротким (16.0 vs 17.8) хвостовым отделом и большой разницей (чаще 2 позвонка vs. 0) между числом туловищных и хвостовых позвонков.

Выявленные особенности строения позвоночника и каналов сейсмодатчика системы головы у *S. coreanus* заметно отличаются от таковых у *S. japonicus*, что позволяет сделать вывод о таксономической обособленности этих двух форм на видовом уровне.

Barbus kubanicus Berg, 1913

Barbus tauricus kubanicus Berg, 1913: 120 (Кубань)

Этого усача долгое время продолжали считать подвидом крымского усача, *B. tauricus* Kessler, 1877 (Александров, 1927; Берг, 1949; и многие др.), к которому относили в качестве подвида также и усача Эшериха (колхидского усача), описанного как *B. lacerta* var. *escherichii* Steindachner, 1897. Однако рядом авторов границы таксона, куда формально попадал *B. tauricus*, понимались значительно шире, и этот вид со всеми его подвидами включали в комплекс *B. cyclolepis* наряду с *cyclolepis* Heckel, 1840, *strumicae* Karaman, 1955, *sperchiensis* Stephanidis, 1950, *bergi* Schischkov, 1935, *waleckii* Rolik, 1970 и некоторыми другими (Brgnrescu, 1964; Rolik, 1970), а весь этот комплекс даже объединяли с *B. plebejus* Bonaparte, 1839 (Karaman, 1971). К сожалению, подробной ревизии всей этой группы усачей Европы не опубликовано до сих пор. Наши данные подтверждают мнение, что объединение мелких (длина тела редко достигает 25-30 см, обычно 12-15 см), обладающих яркой пятнистой окраской, сравнительно короткорылых и высокотелых усачей из водоемов Балканского полуострова и Западной Турции (бассейн Эгейского моря) с крупными (длина тела до 70 см), удлинненными, сравнительно низкоголовыми, без выраженных пятен у взрослых, усачами из рек бассейна Черного и Азовского морей и Вислы, неправомерно. Представители первой группы (западной, соответствующей *B. cyclolepis* s.l.) характеризуются низким числом позвонков (общее число 38-43, очень редко 44, чаще 40-42; предорсальных 11-13, чаще 12; туловищных 23 или 24, редко 25 или 26; хвостовых 17-19), невысоким числом жаберных тычинок (6-11) и пор сейсмодатчиков на голове (6-9 в *CSO*, 14-18 в *CIO* с 5 или 6 отверстиями канала на первом *infraorbitale*, 12-17 в *CPM* с 8-11 отверстиями на *preoperculum*). Представители второй группы (восточной, соответствующей *B. tauricus* s.l.) обладают заметно большим числом позвонков (общее число 44-48, очень редко 43, чаще 45-47; предорсальных 14-16; туловищных 25-27, редко 24; хвостовых 19-21, редко 18), более многочисленными жаберными тычинками (9-17) и увеличенным числом пор сейсмодатчиков на голове (9-11 в *CSO*, (16)17-22 в *CIO* с 7-10 отверстиями канала на первом *infraorbitale*, 16-21 в *CPM* с 10-15 отверстиями на *preoperculum*). Таким образом, эти данные дают достаточно оснований для восстановления *B. tauricus* s.l., а специальному рассмотрению подлежит видовой статус составляющих его форм – *waleckii* (Висла, возможно Днестр), *tauricus* (реки Крыма), *kubanicus* (Кубань) и *escherichii* (реки бассейна Черного моря в Западном Закавказье и Малой Азии от Туапсе до Сакарьи, также р. Симав в бассейне Мраморного моря). Как видно, ареалы этих форм полностью изолированы.

Материал: *B. kubanicus* – ЗИН 15317-15319 (22, синтипы *B. tauricus kubanicus*), НПМУ б/№ (5). Сравнительный материал: *B. cyclolepis* - NMW 54734 (1, лектотип *B. communis* var. *cyclolepis*), NMW 54736 (5, паралектотипы), *B. escherichii* – NMW 54086-87, 54158, 54232 (21, синтипы *B. lacerta* var. *escherichii*), *B. tauricus* – ЗИН 2937-39, 2941 (12, возможные синтипы), *B. pergamonensis* – ZMN 3602, 3898, 4207 (14, синтипы *B. plebejus pergamonensis*), *B. waleckii* – ЗИН 40254 (2, возможные синтипы *B. cyclolepis waleckii*), а также 112 нетиповых экземпляры этих усачей из коллекций ЗИН, НПМУ, ZMN, NMW.

Barbus kubanicus отличается от трех других относившихся ранее к *B. tauricus* s.l. видов комплексом признаков, включающим развитие эпителиальных килей на чешуях, число чешуй боковой линии (*l.l.*), относительное расположение спинного (*D*) и брюшного плавников (*V*), строение последнего неветвистого луча *D*, некоторые морфометрические параметры.

Эпителиальные гребнеобразные структуры (отличные от нерестовых эпителиальных бугорков и не зависящие от пола и стадии зрелости рыбы) на чешуях спины и боков, включая

хвостовой стебель, отсутствуют у *B. waleckii*, *B. tauricus*, *B. escherichii*, тогда как у *B. kubanicus* на каждой чешуе имеется один заметный продольный гребень, напоминающий подобную структуру у *B. borysthenicus*. Кубанский усач отличается мелкой чешуей: *l.l.* (53)56-68 (в среднем 62.5), к нему близок лишь *B. waleckii* - 52-70 (61.2) (Rolik, 1971); у *B. tauricus* и *B. escherichii* *l.l.* 51-63(64) (55.1 и 56.2, соответственно).

Основание самого высокого, утолщенного неветвистого луча *D* располагается у *B. kubanicus* строго над основанием *V* (задней, сочленовой частью *os pubis*) в области 18 или 19 позвонка. Над 18-м позвонком обычно располагается основание утолщенного луча *D* также и у трех других рассматриваемых усачей, но основание *V* относительно сдвинуто назад, располагаясь под 20-22 позвонком у *B. waleckii* и под 19-20 у *B. tauricus*, а у *B. escherichii*, напротив, сдвинуто вперед, располагаясь на один позвонок вперед по отношению к утолщенному лучу *D*. Строение этого луча заметно различается у рассматриваемых форм. Кубанский усач имеет наиболее сильно утолщенный, мощный луч с хорошо развитыми высокими зубчиками (почти равными по высоте ширине луча); членистая часть луча даже у самых мелких изученных экземпляров (от *SL* 67 мм) членистая не более чем на одной трети длины луча; зубчики располагаются почти от основания луча, 28-40 на участке, образованном слившимися члениками (до 52 по всей длине луча). Кроме того, только у этого усача в *D* отмечено (у 50% экземпляров) 5 и 6 неветвистых лучей (у всех остальных 4). Наиболее слабый луч у *B. waleckii* – он очень слабо утолщен (сравнительно вообще не утолщен у более мелких экземпляров), членистая гибкая часть составляет около половины длины луча, зубчики очень небольшие, расположены лишь вдоль средней трети луча. У изученных нами экземпляров *B. escherichii* и *B. tauricus* утолщение последнего неветвистого луча *D* варьирует, но членистая часть составляет, как правило, более трети длины, и зубчики заметно короче (при сравнении одноразмерных экземпляров).

Кроме того, кубанский усач отличается самым коротким предорсальным расстоянием (51.6-54.9, в среднем 52.8% *SL* против 55.2 и 56.1 у *B. escherichii* и *B. tauricus*, соответственно), самым длинным рылом (41.6-477.9, в среднем 45.7% *lc* против 38.2 и 40.4, соответственно) и небольшим глазом (11.3-14.6, в среднем 13.1% *lc* против 15.2 и 18.1, соответственно).

Указанные отличия *B. kubanicus*, в особенности по строению утолщенного луча *D* и числу чешуй *l.l.*, а также наличие эпителиальных гребней на чешуях тела, подтверждают видовой статус кубанского усача.

Работа поддержана РФФИ (грант 01-04-49552).

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. 1913. Рыбы бассейна Кубани // Ежегодн. Зоол. Муз. Имп. Акад. Наук. Т. 17. С. 116-122.
- 1914. Рыбы. Том III. Ostariophysi. Вып. 2. СПб: Изд-во Имп. Акад. Наук. С. 336-846. - 1949.
Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Ч. 2. М.-Л.: Изд-во АН СССР. С. 469-925.
- Богущая Н.Г., А.М. Насека, А.М. Комлев. 2001. Пресноводные рыбы России: предварительные итоги ревизии фауны // Отчетная научная сессия по итогам работ 2000 г. Тез. докл. Санкт-Петербург: Зоол. ин-т РАН. С. 12.
- Насека А. М., 1998. Подсемейство Gobioninae // Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. М.: Наука. С. 81-87.
- Решетников Ю. С., Богущая Н.Г., Васильева Е.Д., и др. 1997. Список рыбообразных и рыб пресных вод России // Вопр. ихтиол. Т. 37. N 6. С. 723-771.
- Bănărescu F. 1964. Fauna Republicii Populare Romine. Pisces – Osteichthyes. – Bucuresti: Acad. Rep. Pop. Romine. 962 pp. - 1969. Some additional remarks on the genus *Squalidus* Dybowski, 1872 (Pisces, Cyprinidae) // Vestn. Cesko-Slov. zool. Spol. Vol. 33. N 3. P. 97-101. - 1992. A critical updated checklist of Gobioninae (Pisces, Cyprinidae) // Trav. Mus. Hist. nat. «Grigore Antipa». Vol. 32. P. 303-330.

- Bănărescu P., T.T. Nalbant. 1973. Pisces, Teleostei. Cyprinidae (Gobioninae) // Das Tierreich, Leif. 93. S. vii+1-304.
- Berg L.S. 1906. Description of a new species of *Leucogobio* from Korea // Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 7). Vol. 18. N 107. P. 394-395.
- Hosoya K. 1986. Interrelationships of the Gobioninae (Cyprinidae) // Uyeno T. et al. (Eds.). Indo-Pacific fish biology. Proceedings of the Second Internat. Conference on Indo-Pacific fishes. Tokyo: Ichthyol. Soc. Japan. P. 484-501.
- Hosoya K., S.R. Jeon. 1984. A new cyprinid fish, *Squalidus multimaculatus* from small rivers on the eastern slope of the Taebaik Mountain chain, Korea // Korean J. Limnol. Vol. 17. N 1. P. 41-49. - 1989. Osteology of *Squalidus multimaculatus* (Teleostei: Cyprinidae) with comments on Korean *Squalidus* zoogeography // Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris. 4 ser. T. 11. section A. N 1. P. 233-246.
- Howard D.J., S.H. Berlocher (Eds.). 1998. Endless forms. Species and speciation. New York-Oxford: Oxford University Press. 470 pp.
- Karaman M. 1971. Süßwasserfische der Türkei. 8. Revision der Barben Europas, Vorderasiens und Nordafrikas // Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst. Bd. 67. P. 175-254.
- Kim I.-S. 1997. Illustrated Encyclopedia of fauna and flora of Korea. Vol. 37. Freshwater fishes. Seoul. 629 pp.
- Kottelat M. 1997. European freshwater fishes // Biologia, sec. Zool. Vol. 52, suppl. 5. P. 1-271. - 1998. Systematics, species concepts and the conservation of freshwater fish diversity in Europe // Ital. J. Zool. Vol. 65, suppl. P. 65-72.
- Mayden R. L. 1997. A hierarchy of species concepts: the denouement in the saga of the species problem // Claridge M.F., H.A. Dawah, M.R. Wilson (Eds.). Species: the units of biodiversity. New York: Chapman and Hall. P. 381-424.
- Naseka A.M. 1996. Comparative study on the vertebral column in the Gobioninae (Cyprinidae, Pisces) with special reference to its systematics // Publ. Espec. Inst. Espanol Oceanograf. N 21. P. 149-167.
- Rolik H. 1970. *Barbus cyclolepis waleckii* ssp.n. - a new subspecies of *B. cyclolepis* Haeckel, 1840, from the Vistula and Dniestr basins (Pisces, Cyprinidae) // Bull. Acad. Pol. Sci., Cl. II, ser. Sci. Biol. Vol. 7. P. 401-404. - 1971. Studia nad gatunkami rodzaju *Barbus* Cuvier, 1817 dorzecza Sanu i Wisloki (Pisces, Cyprinidae) // Ann. Zool. Vol. 23. N 13. P. 257-330.

IS *BRYCINUS SADLERI* FROM LAKE VICTORIA AN ANADROMOUS FISH?

J.H. Wanink^{1,2} & J.C.A. Joordens³

¹Institute of Evolutionary and Ecological Sciences, University of Leiden, P.O. Box 9516, 2300 RA Leiden, The Netherlands. Phone: +31-71-5275027, Fax: +31-71-5274900, E-mail: wanink@rulsfb.leidenuniv.nl;

²Haplochromis Ecology Survey Team (HEST), P.O. Box 1866, Mwanza, Tanzania; ³Fish Culture & Fisheries Group, Wageningen Institute of Animal Sciences, Wageningen Agricultural University, P.O. Box 338, 6700 AH Wageningen, The Netherlands.

Summary

The proportion of ripe females of the characid fish *Brycinus sadleri* in the Mwanza Gulf of Lake Victoria remained at a constant level of 43% throughout 1987. This disagrees with the supposed anadromous breeding of the species, which implies spawning during the rainy season. In addition, the highest proportions of ripe females were found in relatively deep water, at the largest distance to a river mouth. The presence of juveniles in the gulf throughout 1988 and an occasional catch of very young animals in a bay without an adjacent river form additional support against the hypothesis that *B. sadleri* is an anadromous species. Future research should reveal whether there are distinct populations in the lake, of which some are anadromous and others lacustrine breeders

Introduction

Lev Semionovich Berg (1876-1950) was born just after Stanley's much-publicised visit to East African Lake Victoria. He passed away before the dramatic ecological changes after the upsurge of introduced Nile perch (*Lates niloticus*) put the lake in the spotlights of the international media again in the 1980s. However, Berg's broad interest makes it likely that he was well informed about the world's largest tropical lake and its fascinating fish fauna. In turn, ichthyologists working at Lake Victoria noticed the work of Berg in the former USSR. Greenwood (1974) in his key paper on the evolution of the cichlid species flock of Lake Victoria recalls the study of Berg (1925, 1928) on the 18 endemic cottoid species of Lake Baikal. In a paper on the anadromous fishes of Lake Victoria, Whitehead (1959) refers to Berg & Gerbil'ski (cited in Pickford & Atz 1957), who suggested distinct biological races for anadromous fishes based on the season at which the ascent and breeding takes place.

Beadle (1981) points to the possibility of distinct populations of fish species from Lake Victoria, one being anadromous and the other breeding in the lake. Though he admits that such a distinction has not yet been found in Lake Victoria, he mentions its existence in the characid *Alestes baremose* in Lake Chad. In Lake Victoria, the Characidae are represented by two species, *Brycinus* (formerly *Alestes*) *jacksonii* and *B.* (formerly *A.*) *sadleri*. *B. jacksonii*, which can reach a size of 27 cm standard length (SL) (Greenwood 1959) has been subject to (over) exploitation by fishermen operating in river mouths (Ssentongo & Welcomme 1985). This species runs up rivers and streams in spate during the biannual rainy seasons and has been classified as anadromous, although actual spawning in rivers has not been demonstrated (Greenwood 1959; Whitehead 1959). The only indications for distinct breeding populations in *B. jacksonii* concern some individuals caught 45 miles up the Kenyan Nzoia River, which were suspected to belong to a permanent riverine population (Whitehead 1959).

Brycinus sadleri reaches a maximum size of 10 cm SL (Greenwood 1959) and is probably much less exploited, although field recorders do not distinguish the species from *B. jacksonii* (Whitehead 1959). Different views exist on the breeding system of *B. sadleri*. Whitehead (1959) classifies the species as probably non-anadromous, based on the fact that it was never observed in the rivers and streams of his study area in Kenya. Greenwood (1966) classifies the breeding of *B. sadleri* as unknown but probably similar to that supposed for *B. jacksonii*. *B. sadleri* is not listed among the few non-cichlid species from Lake Victoria that are able to breed in lacustrine habitats (Corbet 1960; Greenwood 1974). Getabu (1987) calls the species anadromous but does not give supportive data. Ochumba & Manyala (1992) caught *B. sadleri* as far as 9 km up the Sondu-Miriu River in Kenya but do not mention spawning.

In this paper we use the proportions of ripe females found at various times of the year in a population of *B. sadleri* from the Mwanza Gulf (Tanzania) of Lake Victoria to test the hypothesis that *B. sadleri* is anadromous. Our approach assumes that anadromesis implies seasonality in breeding. Additional information is provided by the spatial distribution of ripe females in the gulf and the temporal occurrence of juveniles.

Methods

Daytime bottom trawls were made monthly at five stations in the Mwanza Gulf by MV Kiboko (105 hp, speed 3 knots, head rope 18 m, cod end mesh 20 mm, 4 hauls of 30 min per trip). Details of the sampling stations are given in Goudswaard (1988). *Brycinus sadleri* were caught only at the two shallowest stations in the southern part of the gulf, Buzumu area (1-3 m deep) and Luanso Bay (3-4 m deep) and at a 6-9 m deep area just outside Luanso Bay sampled in October 1987. All *B. sadleri* in the catches were collected during February-June, October and November 1987. Additional samples for April, May, June and July 1987 were taken from gill nets (stretched mesh size 2.5 cm) covering the whole water column and set over the whole 24-h cycle at a 2.5 m deep station (BB) in Butimba Bay. Details of this station can be found in Witte et al. (1992).

Immediately after catching, the fish were stored on 5% formalin. In the laboratory the fish were measured to the nearest mm standard length (SL), sexed, and categorized as male, female, or ripe female. Only samples containing more than 50 *B. sadleri* were used to determine the proportion of ripe individuals among the females.

Nightly surface trawls were made monthly with a small boat (25 hp, speed 3 knots, beam 4.5 m, cod end mesh 5 mm, 4 hauls of 10 min per trip) during January-June, October and November 1988 at

Buzumu area and Luanso Bay. This net retained smaller fish than the net of MV Kiboko. Juveniles (< 26 mm SL) of *B. sadleri* were collected from these catches.

During 1987 a near shore area in Butimba Bay was occasionally sampled with a small beach seine made of mosquito net material (mesh size 2 mm). Although *B. sadleri* was no target species, it was recorded and measured on August 10th.

Results

There were no seasonal trends found in the percentage of ripe individuals among the females (Fig. 1a). The average value over the nine months of sampling amounted to $43 \pm 16\%$ ($n = 31$). However, the proportion of ripe females increased with increasing water depth (Fig. 1b). Univariate analysis of variance (Type III sums of squares) showed a significant effect of water depth ($P = 0.005$), no effect of month ($P = 0.153$) and no interaction effects ($P = 0.193$) of the two variables.

Juveniles were present in the nightly surface trawl catches during all months sampled, except for May (Fig. 1a). The average catch rate ($n\ h^{-1}$) was 11.6 ± 10.9 ($n = 14$) and there were no seasonal trends. There were also no seasonal trends in the average standard length of the juveniles, which amounted to 18.9 ± 0.7 mm ($n = 14$). According to a growth curve for *B. sadleri* from the Kenyan part of the lake (Getabu 1987) the juveniles indicated in Fig. 1a would be 5 months old. It has been assumed that Getabu (1987) used total length (TL). The standard length of fishes from the Mwanza Gulf was transformed to total length using $SL = 0.79\ TL$ (pers. obs.).

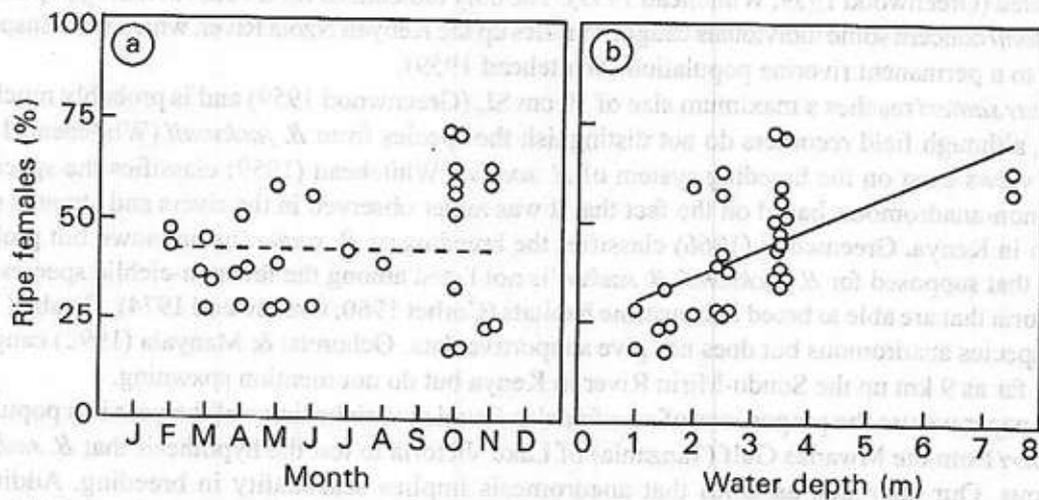


Figure 1. Proportion of ripe individuals among female *Brycinus sadleri* caught in the Mwanza Gulf during 1987, as functions of (a) month and (b) water depth. Regression line (b): $Y = 6.25 X + 24.1$ ($n = 31$; $\text{adj. } R^2 = 0.32$; $P = 0.0005$). Monthly catches of juveniles during 1988 are indicated in the inset (a) by 0 (absent), + (present) or ? (no samples).

Five very small *B. sadleri* (9, 9, 9, 11 and 12 mm SL) were caught with a mosquito seine in Butimba Bay on August 10th 1987. According to the growth curve of Getabu (1987) the three smallest individuals were born on June 5th. This was at the start of the dry season, which in Mwanza lasts from June till September (van Densen & Witte 1995).

Discussion

The relatively high proportion of ripe females (43%) of *B. sadleri* throughout the year disagrees with the hypothesis of anadromous breeding, which implies breeding peaks during the rainy season. In the Mwanza region most rainfall falls during March and April in the major rainy season, and during November and December in the short rainy season (van Densen & Witte 1995). The only indication for a possible seasonality is the large variation in the proportion of ripe females during October and November (Fig. 1a). During these two months, both the highest and the lowest percentages were scored. However, the highest percentages occurred in the deeper areas in and just outside Luanso Bay (Fig. 1b), which is

further away from a river than the shallower Buzumu area. Consequently, our data on ripe females suggest lacustrine breeding.

The idea of lacustrine breeding is further supported by the presence of juveniles in the lake throughout the year, although sampling was not done in every month (Fig. 1a). Transforming the plotted indications for presence of juveniles to their dates of birth five months earlier, shows that breeding must have occurred in at least three of the four dry months; June, August and September. The very small juveniles caught in Butimba Bay were also born in the beginning of the dry season. Furthermore, these fishes were caught in a bay without an adjacent river. Although fishes of two months old could be expected to have descended a river already, their size of 9 mm SL does not make it likely that they have moved far away from the river mouth, which they should have done to reach Butimba Bay. In fact, the presence of a juvenile *B. jacksonii* of 35 mm in the lake opposite a river mouth has been used as an indication for anadromous breeding in this related species (Whitehead 1959).

It is remarkable that in a well-studied ecosystem like that of Lake Victoria, there is still so little known about the breeding biology of *Brycinus sadleri*. Particularly, since the possibility of distinct anadromous and lacustrine breeding populations of fish species in this lake was noticed long ago (Beadle 1981). In spite of our small data set and the lack of direct evidence for lacustrine breeding, we conclude that the population of *B. sadleri* inhabiting the Mwanza Gulf is probably not anadromous. However, this does not imply that anadromesis in this species may not exist elsewhere in the lake. Based on fin colouration, there are some indications for distinct populations of *B. sadleri* in Lake Victoria. In contrast to the general description of the species, which states that all fins are grey (Greenwood 1966), the fishes from the Mwanza Gulf have yellowish fins, except for the grey pectorals, while the adipose dorsal fin is bright orange (J.C.A. Joordens unpublished). Greenwood (1966) based his description on fishes caught in the northern waters of the lake. We recommend conclusive research on the breeding biology of the species both in the Mwanza Gulf and in the Kenyan parts of the lake where the species apparently runs up rivers (Ochumba & Manyala 1992). If eventually the existence in Lake Victoria of both anadromous and lacustrine breeding populations of *B. sadleri* could be demonstrated, that would be a real tribute to the scientific heritage of Leo Berg.

Acknowledgements

We thank Prof. P.O.J. Bwathondi (director-general of TAFIRI), Frans Witte (IEES, Leiden), Wim van Densen (FCFG, Wageningen), Michiel Berger (CEES, Groningen) and our colleagues from TAFIRI (Mwanza Centre) and HEST for their help. The Tanzania Commission for Science and Technology (COSTECH) is thanked for providing the necessary research permit. Financial support was obtained from WOTRO (grants W 87-189; W 84-488), the section DPO of the Netherlands Ministry of Foreign Affairs, Stichting Leids Universiteits-Fonds, Schure-Beijerinck-Popping Fonds and the van Tienhoven Stichting.

References

- Beadle, L.C. 1981. The inland waters of tropical Africa: an introduction to tropical limnology (2nd edition). Longman, London.
- Berg, L.S. 1925. Die fauna des Baikalsees und ihre Herkunft. Arch. Hydrobiol., Suppl. 4: 479-526.
- Berg, L.S. 1928. New data on the origin of the Baikalian fauna. Dokl. Acad. Sci. USSR, A. 22: 459-464. (In Russian)
- Corbet, P.S. 1960. Breeding sites of non-cichlid fishes in Lake Victoria. Nature 187: 616-617.
- Pickford, G.E. & Atz, J.W. 1957. The physiology of the pituitary gland in fishes. New York Zool. Soc., New York.
- Getabu, A. 1987. Aspects of the Lake Victoria fisheries with emphasis on *Oreochromis niloticus* and *Alestes sadleri* from the Nyanza Gulf. FAO Fish. Rep. 389: 416-431.
- Goudswaard, P.C. 1988. A comparison of trawl surveys in 1969/70 and 1984/85 in the Tanzanian part of Lake Victoria. FAO Fish. Rep. 388: 86-100.
- Greenwood, P.H. 1959. The characin fishes of Lakes Victoria and Kyoga. Ann. Mag. Nat. Hist. 2: 41-47.
- Greenwood, P.H. 1966. The fishes of Uganda (2nd edition). The Uganda Society, Kampala.
- Greenwood, P.H. 1974. The cichlid fishes of Lake Victoria, East Africa: the biology and evolution of a

- species flock. Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.) Suppl. 6: 1-134.
- Ochumba, P.B.O. & Manyala, J.O. 1992. Distribution of fishes along the Sondu-Miriu River of Lake Victoria, Kenya with special reference to upstream migration, biology and yield. Aquacult. Fish. Manage. 23: 701-719.
- Ssentongo, G.W. & Welcomme, R.L. 1985. Past history and current trends in the fisheries of Lake Victoria. FAO Fish. Rep. 335: 123-138.
- Whitehead, P.J.P. 1959. The anadromous fishes of Lake Victoria. Rev. Zool. Bot. Afr. 59: 329-363.
- van Densen, W.L.T. & Witte, F. 1995. Introduction. In: Witte, F. & van Densen, W.L.T. (eds) Fish Stocks and Fisheries of Lake Victoria. A Handbook for Field Observations. Samara Publishing Ltd., Cardigan, pp. 1-10.
- Witte, F., Goldschmidt, T., Wanink, J., van Oijen, M., Goudswaard, K., Witte-Maas, E. & Bouton, N. 1992. The destruction of an endemic species flock: quantitative data on the decline of the haplochromine cichlids of Lake Victoria. Environ. Biol. Fish. 34: 1-28.

СПЕКТР ПИТАНИЯ МАССОВЫХ ВИДОВ РЫБ В НЕКОТОРЫХ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ БАССЕЙНА ДНЕСТРА И СТЕПЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ ЗООБЕНТОСА

М.З. Владимиров, И.К. Тодераш

Институт зоологии АН Молдовы, 2028, Кишинэу, ул. Академией, 1
Тел. 73-12-55. Факс 73-12-55; E-mail: izoolasm@mail.md

Резюме

Приведены данные по удельному значению различных групп гидробионтов в питании массовых промыслово-ценных (каarp, лещ, тарань, серебряный карась, белоглазка, судак, жерех), малоценных и сорных видов рыб (окунь, ёрш, укля, бычки) в экосистемах Дубэсарского водохранилища и Нижнего Днестра.

На примере Дубэсарского водохранилища показано, что в связи с нарушением оптимального соотношения между запасами естественных кормовых ресурсов и плотностью рыбного населения, эффективность использования основных групп макрозообентоса по сравнению с допустимой для рек и водохранилищ довольно низкая: на уровне 19,0 – 20,0% для личинок хирономид, 13,8- 15,1% для высших ракообразных, 6,0 – 7,6% для олигохет и 6,2 – 8,3% - для моллюсков.

Введение

Проблеме изучения особенностей питания рыб и эффективности утилизации ими кормовой базы в различных водоёмах уделял большое внимание признанный учёный-ихтиолог Л.С.Берг, в частности, в своём классическом труде «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран», поскольку отсутствие подобной научной информации тормозит решение практических вопросов по рациональному рыбохозяйственному использованию водных экосистем. По причине трудо-

ёмкости решения данной проблемы и в Республике Молдова накопленные литературные данные по питанию рыб и эффективности использования кормовой базы в водоёмах бассейна Днестра пока носят ограниченный характер [3, 7, 8].

Материалы и методы

Материалом для данной статьи послужили результаты исследования содержимого более 300 пищевых комков от 9 видов рыб из Дубэсарского водохранилища в возрасте старше одного года (сборы 1988 г.) и 7 видов рыб из Нижнего Днестра (сборы 1996 г.). В процессе сбора полевого материала, лабораторного анализа пищевого спектра рыб, определения степени использования продукции макрозообентоса руководствовались основными методами, используемыми в трофологических исследованиях [2, 4, 5, 6]. Авторы признательны д.б.н. А.И. Набережному за оказанную помощь в изучении спектра питания рыб Дубэсарского водохранилища.

Основные результаты

Прежде чем излагать результаты исследований отметим, что Дубэсарское водохранилище по уровню развития кормовой базы для рыб, в частности, по среднемноголетней величине биомассы зообентоса без моллюсков ($18,6 \text{ г/м}^2$) относится, как и в конце 80-х годов, к категории эвтрофных экосистем.

Средняя биомасса моллюсков в водохранилище составляет $202,1 \text{ г/м}^2$, в том числе более половины приходится на долю дрейссены. В отличие от водохранилища Нижний Днестр по величине биомассы мягкого зообентоса ($5,1 \text{ г/м}^2$), относится к категории мезотрофных экосистем с более низкой биомассой моллюсков – $159,8 \text{ г/м}^2$.

В целом, кормовую базу в обеих экосистемах следует оценивать как вполне благоприятную для обеспечения пищевых потребностей и интенсивного темпа роста рыб-бентофагов.

Проведенные исследования показали широту пищевого спектра доминирующих видов рыб-бентофагов (каarp, лещ, тарань, серебряный карась, белоглазка), составляющих основу рыбного промысла в Дубэсарском водохранилище, который включает практически все массовые группы гидробионтов от водорослей и макрофитов до макробеспозвоночных животных.

Развившиеся в водохранилище в последние годы макрофиты играют заметную роль в питании рыб. Как видно из приведенной таблицы, удельное их значение наиболее весомо у леща ($13,4\%$ от массы пищевого комка), карпа ($7,1\%$), серебряного карася ($5,2\%$) и тарани ($4,6\%$).

Значительную долю пищевого рациона рыб составляет детрит, обильно представленный в водохранилище на илистых биотопах. Наиболее активными его потребителями являются серебряный карась ($55,3\%$ от массы пищевого комка), белоглазка ($55,3\%$), карп ($48,4\%$) и лещ ($42,6\%$).

В пищевом спектре рыб обнаружены все основные группы макрозообентоса. Главными потребителями олигохет являются карп (удельное значение $9,5\%$), лещ ($6,9\%$), белоглазка ($5,1\%$) и серебряный карась ($3,4\%$). Наиболее активно потребляются хирономиды белоглазкой ($27,3\%$) и лещом ($24,7\%$), в меньшей степени - карпом и серебряным карасём. Удельное значение высших ракообразных (амфиподы, мизиды) в пище рыб-бентофагов колеблется от $0,6\%$ у тарани до $6,6\%$ у леща и $8,3\%$ у белоглазки. Характерно, что даже у такого зоопланктофага, как укля, удельный вес высших ракообразных в пище составляет в среднем $13,1\%$.

В питании хищных видов рыб роль высших ракообразных также значительна. В частности, у жереха и окуня удельный вес их в пищевом рационе составляет, соответственно, $67,7\%$ и $64,2\%$. У жереха в желудках преобладают амфиподы, а у окуня – мизиды ($70 - 240$ экз. в одном желудке). У молоди судака до 70% содержимого желудков состоит из высших ракообразных, в основном мизид, а у ерша пищевой комков почти на 80% представлен амфиподами и мизидами.

Среди промысловых рыб-бентофагов наиболее активно моллюски (преимущественно дрейссена, литоглифус, живородка) поедаются таранью (удельный вес в пище $65,2\%$) и карпом ($16,5\%$). Белоглазка, серебряный карась и лещ в меньшей степени используют в пищу моллюсков, предпочитая другие группы зообентоса.

Удельное значение различных компонентов в питании массовых видов рыб Дубэсарского водохранилища (в % от массы пищевых комков)

| Пищевые компоненты | Карп | Лещ | Карась серебр. | Бело- глазка | Жерех | Окунь | Уклея | Тарань |
|------------------------------------|------|------|-------------------|-----------------|-------|-------|-------|--------|
| Водоросли | 0,2 | 0,2 | 7,2 | 1,0 | - | - | 0,6 | 2,4 |
| Макрофиты | 7,1 | 13,4 | 5,2 | 0,1 | 3,4 | - | 0,1 | 4,6 |
| Детрит | 48,3 | 42,6 | 55,2 | 55,2 | 1,9 | 13,0 | 50,6 | 22,4 |
| Зоопланктон | 8,0 | 0,6 | 13,5 | 2,4 | - | - | 10,6 | 0,1 |
| Олигохеты | 9,5 | 6,9 | 3,4 | 5,1 | - | - | - | 1,2 |
| Личинки хирономид | 6,6 | 24,6 | 5,5 | 27,3 | - | 0,1 | 0,7 | 0,9 |
| Другие личинки водных насекомых | 0,3 | 0,8 | - | 0,5 | 6,8 | - | 19,8 | 1,0 |
| Высшие ракообразные | 1,0 | 6,6 | 5,6 | 8,3 | 67,6 | 64,2 | 13,1 | 0,6 |
| Моллюски | 16,5 | 0,5 | 2,4 | 0,1 | - | 0,2 | - | 65,2 |
| Прочие компоненты | 2,5 | 3,8 | 2,0 | - | 20,3 | 22,5 | 4,5 | 1,6 |

В спектре питания исследованных рыб из нижнего участка Днестра также преобладают такие более доступные бентосные организмы, как личинки хирономид, других водных насекомых, и высшие ракообразные, главным образом, амфиподы [8].

Например, личинки водных насекомых в пищевых комках тарани составляют 40% от общей массы, у черноморской иглы – 40,2% и у бычка – песчаника - 18,4%. Удельное значение высших ракообразных в пище тарани незначительное (0,5%), однако оно высоко у бычка-песчаника (до 51,1%) и у черноморской иглы (до 51,1%). Олигохеты и моллюски были отмечены в основном в кишечниках бычков при удельном значении до 12,1%.

Степень использования рыбами продукции основных групп зообентоса при принятом коэффициенте её доступности 0,7 для мягкого зообентоса и 0,5 для моллюсков [1] была рассчитана балансовым методом [2] с использованием величин ихтиомассы доминирующих видов, данных по удельному значению в пищевых комках рыб кормовых организмов и величин их пищевых рационов, а также по более упрощённой методике [4], согласно которой после установления доли различных групп кормовых гидробионтов в пищевых комках рыб допускается, что равноценная доля ихтиомассы наращивается за счёт утилизации соответствующих пищевых компонентов с учётом их кормовых коэффициентов [3].

Ограниченный объём статьи не позволяет детально проанализировать все проведенные вычисления. В связи с этим приводятся лишь конечные результаты эффективности использования продукции зообентоса, которые, несмотря на использование разных методик, оказались весьма близкими.

Установлено, что в Дубэсарском водохранилище, как и в 70-е годы [3], эффективность использования продукции зообентоса продолжает оставаться на низком уровне. По-прежнему, наиболее интенсивно утилизируется продукция личинок хирономид (19,9-20,0%) и основным потребителем их является лещ (13,0-13,2%). Интенсивность выедания хирономид другими видами рыб составляет 1,7-1,9% - для карпа, 0,6-0,7% - для тарани, 0,5-0,6% - для серебряного карася, 0,5-1,2% - для белоглазки, 0,9-1,0% - для хищных рыб (судак, окунь, жерех).

Высшие ракообразные по степени выедаемости их продукции рыбами продолжают занимать второе место (13,8-15,1%). Значительная доля используется лещом (3,0-3,2%) и хищными рыбами (6,1-9,7%). Очень слабо утилизируются высшие ракообразные таранью (0,3-0,4%), серебряным карасём (0,5-0,6%) и белоглазкой (0,2-0,3%).

Интенсивность потребления рыбами моллюсков и олигохет в водохранилище значительно ниже по сравнению с хирономидами и высшими ракообразными. Так, для моллюсков она колеблется в пределах 6,2-8,3% и самым активным моллюскофагом является тарань, популяция которой потребляет 5,3-7,5% продукции. Примерно на таком же уровне находится и интенсивность

использования рыбами олигохет (6,0-7,6%), продукция которых утилизируется в основном лещом (2,3-2,6%) и карпом (1,7-1,9%).

Заключение

Проведенные исследования показали, что эффективность использования рыбами суммарной продукции основных групп зообентоса за вегетационный период в эвтрофном Дубэсарском водохранилище продолжает оставаться на низком уровне – в пределах 8,2-8,8%. Без учёта моллюсков эффективность утилизации продукции других групп зообентоса составляет 12,2-13,0%, что значительно ниже, чем в ряде водохранилищ России и Украины.

Следовательно, значительная часть бентосных кормовых ресурсов водохранилища не трансформируется в рыбопродукцию, а, минуя трофическую цепь в процессе отмирания, в определённой мере ухудшает санитарно-биологическое состояние экосистемы.

На данном этапе функционирования Дубэсарского водохранилища имеющиеся значительные резервы кормовых ресурсов зообентоса открывают реальную перспективу для существенного повышения его промысловой рыбопродуктивности, которая в последние годы снизилась до 3-4 кг/га.

Библиография

1. Баканов А.И. К вопросу о доступности бентоса для рыб Рыбинского водохранилища // Биол. внутр. вод. Информ. Бюл., 1984, № 62, С. 26-30.
2. Баранова В.П., Максимова Л.Г., Сахаров А.М. Определение количества потреблённого рыбами естественного и искусственного корма по уравнению энергетического баланса // Интенсификация разведения карповых рыб. Изв. ГосНИОРХ, Л., 1974. Т. 88. С.47-64.
3. Владимиров М.З., Тодераш И.К. Эффективность использования рыбами продукции зообентоса в Дубэсарском водохранилище // Биогидроресурсы бассейна Днестра, их охрана и рациональное использование. Кишинёв, 1980. С. 152-159.
4. Кальниболоцкий А.А. Акклиматизация кормовых беспозвоночных – важный источник повышения эффективности рыбного хозяйства на внутренних водоёмах // Рыбное хозяйство. Л., 1971. С.15-18.
5. Методическое пособие по изучению питания и пищевых взаимоотношений рыб в естественных условиях. М., 1974. 254 с.
6. Салазкин А.А., Огородникова В.А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. Задачи и методы изучения использования кормовой базы рыбой. Л., 1984. 19с.
7. Ярошенко М.Ф., Томнатик Е.Н., Набережный А.И., Вальковская О.И., Карлов В.И. Пищевые взаимоотношения некоторых рыб Дубэсарского водохранилища // Тр. Ин-та биол. МФ АН СССР, Кишинёв, 1960. Т.2. Вып. I. С.35-68.
8. Vladimirov M., Dolghii V. Spectrul trofic al unor specii de pești din sectorul inferior al fl. Nistru / /Conservarea biodiversității bazinului Nistrului. Materialele Conferinței Internaționale, Chișinău, 7-9 octombrie 1999, Chișinău: BIOTICA, 1999, p. 42-43.

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕФАЛИ ПИЛЕНГАСА И РОЛЬ ДАННОГО ВИДА В ЭКОСИСТЕМАХ ВОДОЕМОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Е.Г. Воля и В.Е. Рыжко

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины,
г. Одесса, ул. Пушкинская 37, тел.25-00-58, E-mail: volya@tekom.odessa.ua

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия происходит спонтанное либо целенаправленное вселение новых видов гидробионтов в водоемы бывшего Советского Союза. В ряде случаев такое вселение происходит относительно незаметно и не наносит какого-либо ощутимого ущерба аборигенным видам. Но часто появление нового вселенца влечет за собой экспансию, которая способна нарушить биологическое равновесие в экосистеме. Это зависит как от изначальных условий существования вселенного организма, так и от его биологических особенностей, в частности, типа питания.

Примером случайных вселенцев, появление которых не прошло без последствий, могут явиться рапана и хищный гребневик мнемнописис. Целенаправленно вселенный вид кефали – дальневосточный пиленгас *Mugil so-iuy* Basilewsky – также требует глубокого изучения в новых природных условиях, поскольку ряд его биологических характеристик, приводимых ниже, заставляют задуматься о его месте в экосистеме Черного моря и причерноморских водоемов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал исследований был собран на Шаболатском, Хаджибейском и Тилигульском лиманах в Одесской области. Объектом исследований были: дальневосточная кефаль пиленгас и два вида черноморских кефалей – лобан *Mugil cephalus* и сингиль *Mugil auratus*. Материал собирали как в процессе искусственного воспроизводства, изучая биологические характеристики производителей, личинок и молоди кефалей, так и в естественных условиях.

Гидрологические показатели изучали, пользуясь общепринятыми методиками [1].

Питание личинок изучали, пользуясь общепринятыми методиками для изучения питания рыб [2,3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе исследований выяснилось, что пиленгас является видом, во всех отношениях более экологически пластичным, чем черноморские кефали. Это выражается в его толерантности к гидрологическим факторам среды, ширине спектра объектов питания, быстрому приспособлению к новым условиям обитания и размножения.

Гидрологические факторы среды.

По литературным данным [4], в нативных водоемах (Южное Приморье, Дальний Восток) пиленгас обитает в распресненных водоемах и в воде с океанической соленостью, для размножения мигрирует в глубоководные водоемы с повышенной соленостью (28–32‰). Этот вид приспособлен к резким повышениям и понижениям температуры, так как нагул его происходит в мелководных заливах и лагунах. Для зимовки он ложится на дно в глубокие ямы, где ведет неактивный образ жизни при температуре 0–2°C, не питаясь. Кислородный режим для пиленгаса также варьирует в широких пределах, но во время исследований, проводимых на Дальнем Востоке, не наблюдали обитания пиленгаса в воде с содержанием растворенного в воде кислорода ниже, чем 3,2 мг/л [4].

В условиях водоемов Причерноморья выяснилось, что границы допустимых для пиленгаса гидрологических показателей еще шире. Во-первых, он способен зимовать при температуре 1 –

1,5°C в мелководных водоемах, начиная питаться при кратковременном повышении температуры до 3°C. Для сравнения, черноморские кефали при температуре около 5°C погибают, так как их жировые ткани застывают и теряют структуру.

Пиленгас переносит понижение содержания растворенного в воде кислорода до 2,0 мг/л при температуре воды 26°C, правда, на непродолжительное время (до 2-х часов). Такое явление наблюдалось при «цветении» одноклеточных водорослей и высоких летних температурах в ночное время на Шаболатском лимане. Черноморские кефали гибнут примерно через 0,5 часа при концентрации кислорода менее 2,5 мг/л.

Соленость, необходимая для создания нерестовых условий для пиленгаса, варьирует в пределах от 14 до 32‰. Этот факт стал известен после установления факта естественного нереста в Полиевском заливе Хаджибейского лимана, где соленость тогда составляла 14‰. До этого при искусственном разведении при получении зрелых половых продуктов от производителей создавали соленость 18-19‰, а при инкубации икры – 24-25‰, что считалось оптимумом. Для черноморских кефалей этот диапазон гораздо уже.

В качестве примера приведем таблицу осредненных гидрологических показателей для юго-западной части Шаболатского лимана. Таблица 1 составлена для трех видов кефалей и демонстрирует, при каком диапазоне параметров тот или иной вид способен существовать. Очевидно, что лобан и сингиль, неспособные переносить низкие температуры, не могут существовать в данном водоеме зимой, несмотря на приемлемость для них кислородного режима и солености. Т.е., температура в данном случае является лимитирующим фактором. С другой стороны, в летнее время, когда температура приемлема, в июле содержание растворенного в воде кислорода может варьировать от 7 до 1,2 мг/л. В случаях понижения этого показателя лимитирующим фактором становится уже он, и черноморским кефалям приходится уходить на те акватории лимана, где кислородный режим лучше.

Таким образом, пиленгас способен существовать и размножаться в более широком диапазоне гидрологических параметров, чем черноморские кефали, что дает ему преимущество перед этими видами.

Таблица 1. Динамика среднемесячных величин некоторых гидрологических показателей в юго-западной части Шаболатского лимана (1987-1993 гг.) и влияние их на выживаемость пиленгаса и черноморских кефалей

| Вид, показатель | м е с я ц ы | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Т°C | 1 | 1,5 | 3 | 9 | 16 | 22 | 25 | 26 | 22 | 17 | 7 | 1 |
| Пиленгас | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Лобан | -** | - | - | + | + | + | + | + | + | + | - | - |
| Сингиль | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | - |
| S, ‰ | 7 | 6 | 6 | 7 | 12 | 17 | 21 | 22 | 22 | 21 | 20 | 18 |
| Пиленгас | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Лобан | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Сингиль | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| O ₂ , мг/л | 10,5 | 10,3 | 10 | 9,8 | 9,9 | 6,7 | 4,2 | 5,3 | 6,7 | 7,2 | 7,8 | 9,3 |
| Пиленгас | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Лобан | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + | + |
| Сингиль | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + | + |

* - может существовать

** - не переносит

Пищевые взаимоотношения.

Пиленгас, как и черноморские кефали, считался классическим детритофагом [5,6].

В результате внедрения успешно разработанной биотехнологии искусственного культивиру-

вания пиленгаса и последующего зарыбления его молодь и личинками естественных водоемов возникло несколько автономных популяций, поставленных в различные условия существования.

В Тилигульском лимане было поймано около 50 одновозрастных экземпляров пиленгаса (1+) средней длиной 26,5 см и массой 290 г. При анализе питания пойманных рыб выяснилось, что в их кишечниках присутствует значительное количество моллюска *Hydrobia* (в среднем 56% от массы пищевого комка). Данный объект питания совершенно нетипичен для кефалевых. Объяснить его появление в рационе пиленгаса можно лишь за счет высокой пищевой пластичности этого вида.

Индекс пищевого сходства пиленгаса с бычками, составляющими основу промысловых видов в лимане, составил 72%. Это свидетельствует о достаточно напряженной пищевой конкуренции между бычками и пиленгасом в данном водоеме.

Хаджибейский лиман является водоемом закрытого типа. Лиман отличался богатой кормовой базой, в частности, высокой биомассой зоопланктона (в среднем, 3,1 г/м³). Основу биомассы (более 90%) составляли крупные ракообразные отряда *Cladocera*, которые служили кормом для молоди промысловых видов рыб, обитающих в лимане (окунь, судак, карп, растительноядные, карась).

В 1997 году в данном водоеме произошел массовый нерест пиленгаса, вселенного в районе Полиевского залива в 1993-94 г.г.. Численность молоди в лимане была первоначально оценена в 20 млн. экз., но впоследствии при анализе промысловых уловов и приблизительной оценке интенсивности процесса любительского рыболовства оказалось, что это число больше, как минимум, в два раза.

Анализ питания молоди средней длиной 130 мм показал, что, несмотря на значительные размеры (по литературным данным [5], такие мальки уже переходят на питание детритом и обрастаниями), значительную долю их пищи (до 70%) составлял зоопланктон. В основном это были крупные организмы – ветвистоусые ракообразные, но встречались и мелкие формы – каляноиды, гарпактициды, коловратки (в среднем 15%).

В 1998 году годовики пиленгаса при длине 18-20 см продолжали употреблять в пищу зоопланктон, хотя доля его снизилась до 34%. Кормовая база Хаджибеевского лимана была в значительной степени обеднена. Это не могло не сказаться на популяциях рыб, и, в первую очередь, самого пиленгаса. Темп его роста в этом водоеме в значительной степени отстает от такового в море и лиманах. Дальнейшее увеличение ихтиомассы пиленгаса может привести к полному обеднению кормовой базы водоема, и, как следствие, к снижению рыбопродуктивности за счет уменьшения численности как пиленгаса, так и аборигенных видов рыб.

Таким образом, в данном случае вселенный вид за счет высокой пластичности занимает очень широкие экологические ниши в водоемах северо-западного Причерноморья. В настоящее время можно говорить о пищевой конкуренции пиленгаса с аборигенными видами в Тилигульском и Хаджибейском лиманах. Его устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам способствует созданию предпосылок к такой конкуренции в других водоемах.

Приведенные факты еще не свидетельствуют о будущих катастрофах, однако заставляют обратить более пристальное внимание на место пиленгаса в экосистемах. Возможно, в дальнейшем бурная экспансия прекратится, будет восстановлено биологическое равновесие, и пиленгас займет свое место в Азово-Черноморском бассейне, как ценный многочисленный промысловый вид. Однако, приведенные данные должны заставить ученых относиться с большей осторожностью к обоснованиям возможности вселения новых видов в водоемы открытого типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методы гидрохимических исследований океана.-М., Наука, 1978, 287 С.
2. Ивлев В.С. Экспериментальная экология питания рыб. Киев, Наукова думка, 1977, 271 с.
3. Методические рекомендации по изучению питания личинок рыб. М.: ВНИРО, 1985. – 20 с.

4. Starushenko, L.I. and A.V.Kazansky. Introduction of mullet haarder (*Mugil so-iuy* Basilewsky) into the Black sea and the sea of Azov / Food and agriculture organization of the United Nations. – Rome. May -1996. - 29 p.
5. Семененко Л.И. Опыт кормления дальневосточной кефали пиленгаса при искусственном выращивании в Азовском море // Корма и методы кормления объектов марикультуры (Сб.науч.тр.ВНИРО) –М., 1988.- с.60-69.
6. Сайфуллина Е.Ю. Питание личинок камбалы глоссы, камбалы калкан, кефали пиленгас, выращиваемых в искусственных условиях // Рыб. хоз-во. – 1991. 12. с.49 – 52.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАКОПЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И МЕТАЛЛОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КАРПОВЫХ РЫБ

Н.Н.Зубкова

Институт зоологии АН Молдовы
Кишинев 2028, ул. Академией, 1

РЕЗЮМЕ

Приведены результаты исследования динамики накопления меди, цинка, марганца, кобальта, железа, свинца, никеля, кадмия, молибдена, ванадия в органах и тканях массовых видов семейства карповых рыб, из основных водных артерий и водоемов Молдовы, а также из прудов рыбхозов из низовья Днестра.

Наши исследования в 1998-2000 проведены при финансовой поддержке ЕС в рамках программы Inco-Corpernicus, контракт № ERVIC15CT971002

ВВЕДЕНИЕ

Микроэлементы - это многочисленная группа химических элементов, которые являются составной частью ферментов, гормонов, витаминов, биохимических процессов, они обладают уникальной способностью определять направленность биохимических процессов и играть роль биокатализаторов. Особый интерес представляют микроэлементы-металлы, что обусловлено загрязнением окружающей среды и появлением материалов о токсическом действии микроэлементов на живые системы. К примеру, из-за высокого содержания металлов в рыбах, на реке Эльбе и ее притоках в целях предотвращения потенциальной угрозы отравления людей в 1990 году был запрещен лов рыбы (Rashiwski, 1992).

При современном рыбоводстве, включающем интенсивное выращивание рыб в прудах или садках, в той или иной степени изменяются экологические условия жизни рыб, характерные для материнских естественных водоемов, что несомненно отражается на качестве рыбопродуктов, в том числе и на их микроэлементном составе. К настоящему времени данных о накоплении микроэлементов и тяжелых металлов в рыбах и особенно в пресноводных, выращенных на рыбководческих фермах, мало. Крайне мало работ, связывающих качество рыбной продукции с уровнем содержания в ней микроэлементов и тяжелых металлов.

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости, научной и практической важности проведения мониторинга динамики накопления микроэлементов и металлов в органах и тканях рыб, в целях оценки качества рыбопродуктов, получаемых непосредственно в том или ином регионе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследовали уровень содержания микроэлементов в органах и тканях карпа, леща, тарани, серебряного карася, белого и пестрого толстолобиков, белого амура. Изучали накопление химических элементов в молоди и половозрелых особях. Для оценки сезонной динамики и влияния

кормов на химический состав органов и тканей рыб проводились экспериментальные работы с одновозрастными особями в садках и прудах рыбоводческих хозяйств. Уровень содержания микроэлементов определяли с использованием рентген-флуоресцентного, атомно-абсорбционного и спектрального методов анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов исследований показал, что накопление микроэлементов и тяжелых металлов в мышцах рыб из естественных водоемов Молдовы в определенной степени отражает динамику содержания химических элементов в воде (рис. 1).

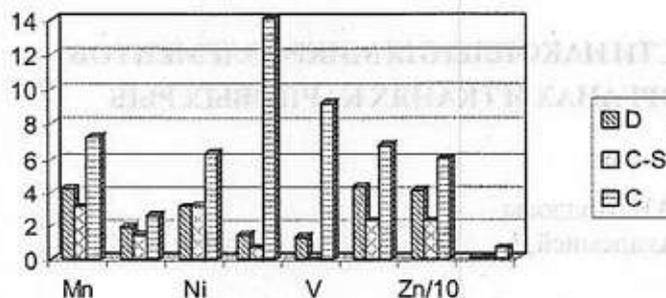


Рис.1 Средние величины концентраций микроэлементов в воде Дубоссарского (D), Костештского (C-S) и Кучурганского (C) водохранилищ в 1998-2001 годах, мкг/л

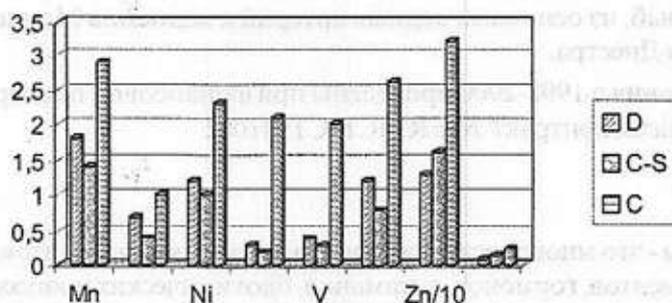


Рис.2. Средние величины концентраций микроэлементов в мышцах *Cyprinus carpio* с массой тела 600-800 г из Дубоссарского (D), Костештского (C-S) и Кучурганского (C) водохранилищ в 1998-2001 годы, мкг/г сырой массы.

Практически во всех случаях в органах и тканях рыб из Кучурганского водохранилища, в большей степени подверженного антропогенному воздействию, отмечены максимальные концентрации всех исследованных нами металлов, заметно ниже их содержание в тканях рыб из р. Прут, Дубоссарского водохранилища и р. Днестр (см. табл.).

Сравнение полученных результатов исследований в последние годы с данными за 1987-1992 гг. (Зубкова Е.И., Зубкова Н.Н., 1999) показывает, что в настоящее время концентрации Pb, Cu, Zn, Cr, Cd, Al, Cr в мышцах рыб в 1.5-12 раз ниже. Последнее обусловлено уменьшением антропогенной нагрузки на водоемы и уменьшением концентраций вышеуказанных металлов в воде, взвешенных веществах и гидробионтах.

Для оценки сезонной динамики были исследованы одновозрастные особи карпа и растительноядных рыб из прудов рыбных хозяйств, расположенных в долине Днестра. Исследования показали, что максимальные величины концентраций большинства микроэлементов в мышечной ткани туловища и в печени выше в период интенсивного питания рыб. К осени (октябрь) прослеживается некоторое уменьшение концентраций микроэлементов, а зимой, особенно в подледный период, когда рыба не питается, их концентрации минимальны. Однако, следует отметить, что уровень накопления микроэлементов и металлов зависит не только от сезонов года, наличия корма, но и от целого комплекса условий обитания.

Содержание микроэлементов в *Hypophthalmichthys molitrix*, мг/кг сырой массы

| | Сезон года | Днестр | Водохранилища | | |
|----|------------|------------|---------------|--------------|-------------|
| | | | Дубоссарское | Кучурганское | Костештское |
| Mn | Весна | 1.11±0.10 | 1.36±0.23 | 1.99±0.31 | 1.78±0.31 |
| | Лето | 1.34±0.12 | 1.42±0.22 | 1.89±0.21 | 1.88±0.44 |
| | Осень | 1.23±0.15 | 1.54±0.31 | 2.16±0.42 | 1.75±0.35 |
| | Зима | | 1.36±0.25 | 1.56±0.33 | |
| Pb | Весна | 0.34±0.08 | 0.36±0.09 | 3,16±0.23 | 1.14±0.11 |
| | Лето | 0.99±0.11 | 0.83±0.12 | 2.37±0.19 | 1.16±0.11 |
| | Осень | 0.77±0.13 | 0.65±0.11 | 2.22±0.45 | 0.98±0.10 |
| | Зима | | 0.48±0.11 | 1.98±0.22 | |
| Fe | Весна | 14.62±0.84 | 14.65±1.2 | 26.17±0.52 | 14.43±0.42 |
| | Лето | 18.98±0.21 | 12.47±0.31 | 19,97±0.38 | 20.16±0.55 |
| | Осень | 26,74±0.33 | 16.23±0.98 | 20.16±0.99 | 13.2±0.33 |
| | Зима | | 14.26±1.12 | 17.8±0.41 | |
| Co | Весна | 0.22±0.09 | 0.21±0.09 | 0.93±0.11 | 0.28±0.05 |
| | Лето | 0.52±0.06 | 0.53±0.09 | 0.66±0.07 | 0.33±0.10 |
| | Осень | 0.65±0.09 | 0.66±0.18 | 0.68±0.11 | 0.28±0.14 |
| | Зима | | 0.44±0.10 | 0.55±0.12 | |
| Al | Весна | 11.22±0.42 | 12.26±1.10 | 18,86±0.52 | 17.93±0.45 |
| | Лето | 16.44±0.36 | 14.52±1.27 | 26.28±0.48 | 20.16±0.35 |
| | Осень | 12.18±0.43 | 12.65±1.0 | 22.3±0.98 | 16.22±0.61 |
| | Зима | | 10.18±0.96 | 15.6±0.55 | |
| Ni | Весна | 2.98±0.41 | 1.12±0.21 | 5.97±0.61 | 2.11±0,12 |
| | Лето | 2.66±0,26 | 2.42±0.21 | 3.44±0.21 | 2.00±0.20 |
| | Осень | 2.23±0.42 | 1.99±0.24 | 4.16±0.45 | 1.18±0.12 |
| | Зима | | 0.78±0.11 | 2.17±0.33 | |
| Mo | Весна | 0.28±0.09 | 0.45±0.10 | 2,34±0,24 | 1.21±0.06 |
| | Лето | 0.23±0.03 | 0.76±0.09 | 1.87±0,19 | 1.65±0.22 |
| | Осень | 0.32±0.08 | 0.70±0.11 | 2.12±0.36 | 1.25±0.18 |
| | Зима | | 0.54±0.08 | 1.14±0.12 | |
| V | Весна | 0.32±0.09 | 0.31±0.10 | 2.38±0.22 | 0.52±0.04 |
| | Лето | 0.43±0.07 | 0.47±0.08 | 2.10±0.19 | 0.48±0.10 |
| | Осень | 0.29±0.04 | 0.35±0.11 | 2.68±0.41 | 0.33±0.08 |
| | Зима | | 0.22±0.09 | 1.14±0.23 | |
| Cu | Весна | 1.13±0.17 | 1.75±0.31 | 2.23±0.13 | 2.12±0,13 |
| | Лето | 1.22±0.16 | 1.96±0.21 | 2.56±0.17 | 2.00±0.21 |
| | Осень | 0.98±0.11 | 2.10±0.32 | 2.40±0.33 | 1.14±0.11 |
| | Зима | | 1.65±0.12 | 1.21±0.28 | |
| Zn | Весна | 23.11±0.32 | 16.2±0.38 | 28.71±0.48 | 18,36±0.37 |
| | Лето | 21,32±0.22 | 25.7±0.47 | 31.98±0.51 | 22.54±0.32 |
| | Осень | 22.65±0.36 | 20.4±0.51 | 42.16±1.15 | 17.15± |
| | Зима | | 15.6±0.22 | 21.13±1.12 | |
| Cd | Весна | 0.11±0.001 | 0.11±0.01 | 0,93±0,13 | 0.32±0.04 |
| | Лето | 0.21±0.03 | 0.21±0.03 | 0,98±0.09 | 0.22±0.08 |
| | Осень | 0.14±0.05 | 0.16±0.04 | 0.74±0.12 | 0.19±0.07 |
| | Зима | | 0.14±0.02 | 0.48±0.13 | |

К примеру, при очень жаркой погоде в июле-августе, когда температура воды достигала 28-30 градусов, рыба практически не питалась, но в мышцах туловища и особенно в жабрах и коже рыб резко увеличивалось количество железа и кобальта, марганца. Эти микроэлементы играют важную роль в дыхании и в целом в окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме рыб.

Проследить сезонную динамику накопления микроэлементов и металлов в дикой рыбе очень сложно, так как она обусловлена вариабильностью гидрохимического, гидробиологического режима в естественных водоемах, сложностью сбора одновозрастных образцов рыб. И всё же в неполовозрелых особях рыб из естественных водоемов концентрации исследованных микроэлементов в летне-осенний период более чем в 85% случаев были максимальными.

Динамика накопления микроэлементов в половозрелых особях во многом обусловлена процессами генеративного обмена. В преднерестовый период количество биологически важных микроэлементов (цинк, медь, кобальт, железо, молибден) резко увеличивается в гонадах, при этом их количество заметно снижается в мышечной ткани, что свидетельствует о способности рыб к перераспределению микроэлементов между различными органами. Следовательно, кроме влияния внешних факторов для рыбного населения характерно перераспределение микроэлементов между различными органами в зависимости от биологической потребности в том или ином химическом элементе и от физиологического состояния рыб.

И все же состав кормов и качество воды играют особую значимость в процессах накопления микроэлементов в органах и тканях рыб. Проведенные эксперименты с применением комбикормов, обогащенных кобальтом, цинком, медью и марганцем и железом, показали прямую зависимость содержания этих элементов в мышцах одновозрастных групп рыб от состава кормов ($r > 0,86$). И если в печени экспериментальных рыб влияние добавок в корма ощущалось уже через месяц, в мышцах же уровень этих элементов увеличивался к концу 2-3 месяца. Это позволяет сделать вывод о возможности регулирования качества рыбной продукции по уровню содержания микроэлементов в условиях рыбных ферм.

Нам не удалось установить четкую зависимость уровня накопления микроэлементов в зависимости от способа питания рыб, хотя однозначно, что в мышечной ткани толстолобиков в большинстве случаев концентрации микроэлементов за исключение цинка и марганца были несколько выше, чем в карпе из одних и тех же водоемов. Роль способа питания рыб подчеркивается многими авторами, при этом зачастую в хищных рыбах уровень их ниже, чем у планктонофагов и детритофагов (Морозов Н.П., Петухов С.А., 1986; Петухов С.А., Морозов Н.П., Добрусин М.А., 1983), за исключением ртути и кадмия, для которых характерно накопление по трофической цепи (Мур Дж.В., Рамамурти С., 1987).

Для рыб характерно избирательное накопление химических элементов в различных органах, причем наиболее интенсивное - в органах, непосредственно контактирующих с водой: в коже, чешуе, жабрах, плавниках. Это скорее всего связано с процессами сорбции. Опыты с добавками микроэлементов в воду показали, что уже в течение первых 5 дней концентрации этих микроэлементов увеличивались в коже, чешуе, жабрах экспериментальных рыб.

Большое количество элементов зарегистрировано нами в печени, почках и скелете рыб. В мышцах туловища рыб концентрации микроэлементов и металлов как правило ниже, чем в других органах, что можно проследить на примере анализа концентрации таких микроэлементов и металлов, как марганец, цинк, никель и свинец в органах и тканях леща из Днестра (рис.3).

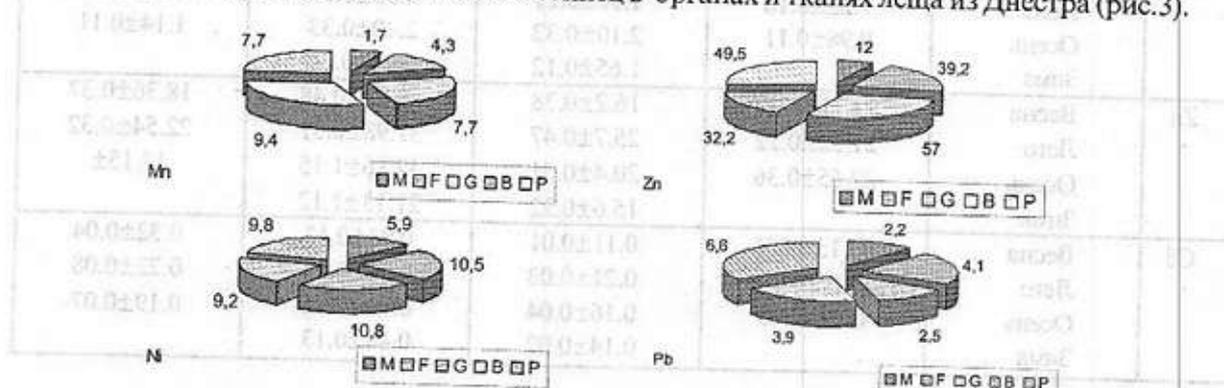


Рис. 3. Концентрации микроэлементов-металлов в коже (P), жабрах (B), гонадах (G), печени (F) и мышцах туловища (M) *Abramis brama* из Днестра, мкг/г сырой массы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты исследования динамики содержания микроэлементов в органах и тканях рыб семейства карповых из водоемов и водотоков Молдовы свидетельствуют о наличии избирательности депонирования химических элементов различными органами, причем наиболее высокие концентрации наблюдаются в органах непосредственно контактирующих с водой: в коже, чешуе, жабрах, плавниках. При этом прослеживается корреляция между содержанием микроэлементов в вышеуказанных органах с таковыми в воде, взвесах, иловых отложениях ($r > 0,8$).

Сезонная динамика накопления микроэлементов обусловлена интенсивностью питания рыб, наличием и химическим составом кормов, гидрохимическими и гидробиологическими особенностями среды обитания, а также генеративным и пластическим обменом у рыб.

Следовательно, уровень накопления микроэлементов и металлов в органах и тканях рыб с одной стороны определяется их видовыми, возрастными и физиолого-биохимическими особенностями и с другой – геохимическим состоянием среды обитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубкова Е.И., Зубкова Н.Н. Динамика содержания микроэлементов в тканях рыб водоемов и водотоков бассейна Днестра // Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра. - Кишинев, 1999. - P.78-81.
2. Морозов Н.П., Петухов С.А. Микроэлементы в промысловой ихтиофауне на примере группы металлов. - М.:Агропромиздат, 1986.- 153 с.
3. Мур Дж.В., Рамамурти С. Тяжелые металлы в природных водах: Контроль и оценка влияния. М.: Мир, 1987.- 288 с.
4. Петухов С.А., Морозов Н.П., Добрусин М.А. Распределение микроэлементов группы тяжелых и переходных металлов в органах и тканях рыб // Экологические аспекты химического и радиоактивного загрязнения водной среды. М., 1983. С.41-47.
5. Raschewski U. Untersuchung zur Schwermetallanreicherung in Fischen der Elbe und undewaheler Nebebdewasser [Vortr.] 4. Magdeburger Gewässersemin «Situatinn Elbe», Spindloruv Mlun, 22-26 Sept. // GKSS, 1992. - No E49. - P. 366.

ИХТИОФАУНА ДНЕСТРА (Л.С.БЕРГ, М.С.БУРНАШЕВ И ДРУГИЕ)

В.В.Лобченко, И.Д.Тромбицкий, А.Н.Цуркан

Научно-исследовательская рыбохозяйственная станция,
Экологическое общество «БИОТІСА»
Кишинев 2005, ул. Космонауцилор, 6
Тел.: (+373 2) 243274; E-mail: paolo@mdearn.cri.md

Л.С.Берг (1949) в состав ихтиофауны Днестра включил 76 видов рыб (таблица). Это видовое разнообразие рыб Днестра мы принимаем за исходную величину при анализе состояния ихтиофауны с учетом влияния антропогенных факторов в период с 1950-х до 2000-х годов. Исходную величину видового разнообразия подтверждают публикации 50-х годов (Бурнашев и др., 1954). Исследование М.Ф.Ярошенко (1957) не претендовало на полное определение видового состава рыб, поэтому в его работе дана характеристика только 49 видов.

Первым значительным антропогенным фактором, резко изменившим условия обитания и нереста (Чепурнова, 1991) в Днестре, явилось зарегулирование реки плотиной Дубэсарской ГЭС в 1954 г. Она отделила верхний и средний участки реки от нижнего, перекрыла пути анадромных

миграций рыб, изменила уровень воды в весенний и летний паводки, обусловила резкие суточные колебания уровня воды в нижнем бьефе. Отрицательное влияние зарегулирования стока было усилено обвалованием русла низовьев Днестра и Турунчука, в результате которого перестала существовать пойма реки (около 40 тыс. га), ранее заливаемая паводковыми водами, являвшаяся местом нереста и нагула молоди рыб.

Отсечение плотиной Дубоссарской ГЭС большей части нерестилищ рыб-литофилов крайне отрицательно сказалось на состоянии их естественного воспроизводства, так как оставшиеся на акватории Нижнего Днестра нерестилища его не обеспечивают. Резко сократилась численность рыб-литофилов, особенно таких ценных, как осетровые: белуга *Huso huso* (L.), осетр *Acipenser gueldenstaedti colchicus* Marti, севрюга *Acipenser stellatus* Pallas, шип *Acipenser nudiventris* Lovetzky, стерлядь *Acipenser ruthenus* (L.); а также численность некоторых карповых рыб: вырезуба *Rutilus frisii* (Nordmann), язя *Leuciscus idus* (L.), жереха *Aspius aspius* (L.), усачей *Barbus barbus* (L.) и *Barbus barbus borysthenticus* (Dybowski), рыбца *Vimba vimba carinata* (Pallas), быстрянки *Alburnoides bipunctatus* (Bloch); из тресковых - налима *Lota lota* (L.); из окуневых - ершей *Gymnocephalus (Acerina) acerinus* (Guel.) и *Gymnocephalus (Acerina) cernuus* (L.), чопы *Zingel (Aspro) zingel* (L.). Некоторые из них стали крайне редкими, были запрещены к промыслу и даже включены в списки особо охраняемых видов.

При обваловании реки произошло отсечение поймы реки и ее осушение. В результате была потеряна большая часть нерестилищ рыб-фитофилов - в основном карповых: тарани *R. rutilus heckeli* (Nordmann), линя *Tinca tinca* (L.), леща *Abramis brama* (L.), белоглазки *A. sapa* (Pallas), синца *A. ballerus* (L.), карпа *Cyprinus carpio* L., сазана *C. carpio carpio* L., карася золотого *Carassius carassius* (L.), и серебряного *C. auratus gibelio* (Bloch), из вьюновых - вьюна *Misgurnus fossilis* (L.), из окуневых - судака *Stizostedion (Lucioperca) lucioperca* (L.), и берша (судака волжского) *St. (Luc.) volgensis* (Gmelin). Кроме того, была потеряна связь с пойменными водоемами, произошло осушение большинства из них, из-за чего сократились места обитания целого ряда видов рыб, прекратились миграции с мест обитания и нагула к нерестилищам и зимовальным ямам, расселение по бассейну Нижнего Днестра такого редкого вида, приуроченного к стоячей воде, как умбра *Umbra krameri* Walbaum. Несколько десятилетий этот эндемичный для Дуная и Днестра вид считался исчезнувшим в низовьях Днестра, и только в 2000г. была вновь найдена его популяция (Trombitsky e.a., 2001).

Другим важным антропогенным фактором, изменяющим условия нереста рыб в Днестре, является забор песка и гравия из реки. В период с 1980 по 1988 годы в Днестре проводилась интенсивная добыча песка и гравия почти на 30 участках. Только в Нижнем Днестре с 1976 по 1981 годы было добыто свыше 10 млн.м³ песка на 53 га нерестилищ литофильных рыб.

Видовой состав ихтиофауны реки Днестр (использованы прежние названия рыб)

| В и д ы | Берг, 1949 | Бурнашев и др., 1954 | Ярошенко, 1957 | Попа, 1977 | Долгий, 1993 |
|---|---------------|-------------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <i>Lampetra mariae</i> Berg, Украинская минога | X | X | | X | X |
| <i>Acipenseridae - осетровые</i> | | | | | |
| <i>Acipenser ruthenus</i> (L.) Стерлядь | X | X | X | X | X |
| <i>Huso huso</i> (L.) Белуга | X | X | X | / | X |
| <i>Ac. gueldenstaedti</i> Brandt Осетр русский | X | X | | | X |
| <i>Ac. stellatus</i> Pallas Севрюга | X | X | X | / | X |
| <i>Ac. gueldenstaedti colchicus</i> Marti Черноморско-азовский осетр | | | X | / | X |
| <i>Ac. nudiventris</i> Lovetzky Шип | / | X | | | X |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>Clupeidae</i> – сельдевые | | | | | |
| <i>Alosa kessleri pontica</i> (Eich.) Черноморская сельдь | X | X | / | / | X |
| <i>Alosa maeotica</i> (Grimm) Черноморско-азовская морская сельдь | X | | | | |
| <i>Alosa caspia nordmanni</i> Antipa Дунайский пузанок | X | X | / | / | X |
| <i>Clupeonella delicatula delicatula</i> (Nord.) Черноморская тюлька | X | X | X | / | X |
| <i>Cl. cultriventris</i> (Nord.) Черноморско-азовская тюлька | X | | | | |
| <i>Engraulidae</i> – анчоусовые | | | | | |
| <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> (L.) Анчоус, хамса | | X | | / | X |
| <i>Salmonidae</i> – лососевые | | | | | |
| <i>Salmo gairdneri irideus</i> (Gibbons) Форель радужная | | | | / | X |
| <i>S. trutta trutta morpha fario</i> L. Форель ручьевая | X | X | | X | X |
| <i>Salmo trutta labrax</i> (L.) Черноморский лосось | | X | | / | X |
| <i>Thymallidae</i> – хариусовые | | | | | |
| <i>Thymallus thymallus</i> (L.) Хариус обыкновенный | X | X | | / | X |
| <i>Umbridae</i> – еводоиковые | | | | | |
| <i>Umbra krameri</i> Walbaum Евдошка | X | X | | / | X |
| <i>Anguillidae</i> – угревые | | | | | |
| <i>Anguilla anguilla</i> (L.) Угорь | / | X | | / | X |
| <i>Esocidae</i> – щуковые | | | | | |
| <i>Esox lucius</i> L. Щука | X | X | X | X | X |
| <i>Cyprinidae</i> – карповые | | | | | |
| <i>Rutilus rutilus</i> (L.) Плотва | X | X | X | X | X |
| <i>R. rutilus heckeli</i> (Nordmann) Тарань | X | X | X | / | X |
| <i>R. frisii</i> (Nordmann) Вырезуб | X | X | X | / | X |
| <i>Leuciscus leuciscus</i> (L.) Елец обыкновенный | X | X | X | / | X |
| <i>L. cephalus</i> (L.) Голоавль | X | X | X | X | X |
| <i>L. idus</i> (L.) Язь | X | X | X | X | X |
| <i>L. borysthenicus</i> (Kessler) Калинка (бобырец) | X | X | | / | |
| <i>Phoxinus phoxinus</i> (L.) Гольян | X | X | | X | X |
| <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.) Красноперка | X | X | X | X | X |
| <i>Stenopharyngodon idella</i> (Valenciennes) Белый амур | | | | / | X |
| <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson) Черный амур | | | | / | X |
| <i>Aspius aspius</i> (L.) Жерех | X | X | X | X | X |
| <i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel) Верховка | X | X | | X | X |
| <i>Tinca tinca</i> (L.) Линь | X | X | X | X | X |
| <i>Chalcalburnus chalcoides mento</i> (Agassiz) Шемая | X | | | / | ? |
| <i>Chondrostoma nasus</i> (L.) Подуст обыкновенный | X | X | X | X | X |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>Ch.nasus nasus natio borysthenicum</i> (Berg) Подуст днепровский | ? | | | / | X |
| <i>Pseudorasbora parva</i> (Schlegel) Чебачок амурский | | | | | X |
| <i>Gobio albipinnatus belingi</i> (Fang) Пескарь белоперый днепровский | | | | / | X |
| <i>G.gobio sarmaticus</i> (Slastenenko) Пескарь сарматский | | X | | X | X |
| <i>G.kessleri</i> (Dybowski) П. длинноусый днепровский | X | X | X | / | X |
| <i>G.gobio carpathicus</i> Vladikov П. Карпатский | | | | / | X |
| <i>Barbus barbatus</i> (L.) Усач обыкновенный | X | | | | |
| <i>Barbus barbatus borysthenicus</i> (Dybowski) Усач днепровский | X | X | X | / | X |
| <i>Barbus petenyi</i> (Heckel) У. карпатский | | X | | | X |
| <i>B.meridionalis petenyi</i> (Heckel) У. балканский | X | X | X | / | X |
| <i>Abramis brama</i> (L.) Лещ | X | X | X | X | X |
| <i>A.sapa</i> (Pallas) Белоглазка | X | X | X | X | X |
| <i>A. (Blicca) bjoerkna</i> (L.) Густера | X | X | | / | X |
| <i>A. ballerus</i> (L.) Синец | X | X | | / | |
| <i>Vimba vimba carinata</i> (Pallas) Рыбец | X | X | X | X | X |
| <i>Alburnus alburnus</i> (L.) Уклея | X | X | X | X | X |
| <i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch) Быстрянка русская | X | X | X | X | X |
| <i>Pelecus cultratus</i> (L.) Чсхонь | X | X | X | X | X |
| <i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch) Горчак | X | X | X | X | X |
| <i>Suyprius carpio</i> L. Сазан (кари) | X | X | X | X | X |
| <i>Carassius carassius</i> (L.) Карась золотой | X | X | X | X | X |
| <i>C.auratus gibelio</i> (Bloch) К. серебряный | X | X | X | X | X |
| <i>Carassius carassius humilis</i> Heckel К.болотный | | | | / | |
| <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes) Толстолобик белый | | | | / | X |
| <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson) Толстолобик пестрый | | | | / | X |
| Cobitidae – вьюновые | | | | | |
| <i>Misgurnus fossilis</i> (L.) Вьюн | X | X | X | X | X |
| <i>Cobitis taenia</i> L. Шиповка обыкновенная | X | X | X | X | X |
| <i>C.aurata</i> (Filippi) Ш. переднеазиатская | | X | | | X |
| <i>Nemachilus barbatulus</i> (L.) Голец обыкновенный | X | X | | X | X |
| <i>C.aurata bulgarica</i> Drensky Шиповка болгарская | | | | / | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|
| <i>Siluridae – сомовые</i> | | | | | |
| <i>Silurus glanis</i> L. Сом | X | X | X | X | X |
| <i>Gadidae – тресковые</i> | | | | | |
| <i>Lota lota</i> (L.) Налим | X | X | | | X |
| <i>Belonidae – саргановые</i> | | | | | |
| <i>Belone belone euxini</i> Gunther Сарган | | | | / | X |
| <i>Gasterosteidae – колюшковые</i> | | | | | |
| <i>Gasterosteus aculeatus</i> L. Колюшка трехиглая | X | X | X | / | X |
| <i>Pungitius platygaster</i> (Kessl.) Колюшка малая южная | X | X | X | / | |
| <i>Pungitius pungitius pungitius</i> (L.) Колюшка девятииглая | | | | | X |
| <i>Syngnathidae – морские иглы</i> | | | | | |
| <i>Syngnathus nigrolineatus</i> (Eichwald) Пухлощекая черноморская рыба-игла | X | X | X | / | X |
| <i>Nerophis ophidion</i> (Rathke) Морское шило | X | X | | / | X |
| <i>Siphonostomus typhle argentatus</i> Pallas Длиннорылая черноморская игла-рыба | / | | | | |
| <i>Percidae – окуневые</i> | | | | | |
| <i>Perca fluviatilis</i> L. Окунь | X | X | X | X | X |
| <i>Stizostedion (Lucioperca) lucioperca</i> (L.) Судак | X | X | X | X | X |
| <i>Gymnocephalus cernuus</i> (L.) Ёрш обыкновенный | X | X | X | X | X |
| <i>G. acerinus</i> (Gued.) Ё. донской, носарь | X | X | X | X | X |
| <i>Stizostedion volgensis</i> (Gmelin) Берш <i>Zingel zingel</i> (L.) Чоп обыкновенный | X | | | / | X |
| <i>Percarina demidoffi</i> Nordmann Перкарина | / | X | | | X |
| <i>Gobiidae – бычковые</i> | | | | | |
| <i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas) Бычок пущик | X | X | | X | X |
| <i>Bubyr caucasicus</i> (Berg), Бычок-бубырь | | X | | | |
| <i>Neogobius gymnotrachelus</i> (Pallas) Б. гонец | X | | X | / | X |
| <i>N. melanostomus</i> (Pallas) Б. кругляк | X | X | | / | X |
| <i>N. kessleri</i> (Gunther) Б. головач | X | X | | / | X |
| <i>N. fluviatilis</i> (Pallas) Б. песочник | X | X | X | / | X |
| <i>N. syrman</i> Nordm Б. ширман | | | X | | |
| <i>N. ctphalarges</i> (Pallas) Б. рыжик | | | X | | |
| <i>Benthophilus stellatus stellatus</i> (Sauvage) Звездчатая пуголовка | X | X | / | / | X |
| <i>Zostericola ophiocephala</i> (Pallas) Бычок травяной, травяник | X | X | | / | X |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--------|----|----|----|--------|
| <i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas) Б.кнут | X | X | | / | X |
| <i>Cottidae - подкаменщицковые</i> | | | | | |
| <i>Cottus poecilopus</i> Heckel Подкаменщик пестроногий <i>C. gobio</i> L. П. Обыкновенный | X X | X | | / | X X |
| <i>Atherinidae - атериновые</i> | | | | | |
| <i>Atherina tochon pontica</i> Eichwald Атерина | X | X | | / | X |
| <i>Centrarchidae - центрарховые</i> | | | | | |
| <i>Lepomis gibbosus</i> (L.) Солнечная рыба | | X | | / | X |
| <i>Pomatomidae - луфаревые</i> | | | | | |
| <i>Pomatomus saltatrix</i> (L.), Луфарь | | X | | / | X |
| <i>Sparidae - спаровые</i> | | | | | |
| <i>Sargus annularis</i> (L.) Карась морской | | X | | / | X |
| <i>Bothidae - калкановые</i> | | | | | |
| <i>Rhombus maeoticus</i> (Pallas) Калкан | | X | | / | X |
| <i>Pleuronectidae - камбаловые</i> | | | | | |
| <i>Pleuronectes flesus</i> L. Речная камбала | X | X | | / | X |
| <i>Mugilidae-кефалевые</i> | | | | | |
| <i>Mugil auratus</i> Risso Сингиль | | X | | / | X |
| <i>M. cephalus</i> (L.) Лобан | ? | X | | / | X |
| <i>M. saliens</i> Risso Остронос | X | X | | / | X |
| <i>Всего</i> | 76 | 81 | 49 | 88 | 91 |

Условные обозначения: X – обычный вид

/ - редкий вид

? – единичные экземпляры

Из-за изъятия песка и гравия с перепадов Нижнего Днестра в значительной мере пострадали нерестилища рыб-пелагофитов: тюльки *Clupeonella delicatula* (Nordm), пузанка *Alosa caspia nordmanni* Antipa, сельди *Al. kessleri pontica* (Eichw.), чехони *Pelecus cultratus* (L.), а также рыб – псаммофилов – пескарей: белоперого днестровского *G. albipinnatus belingi* Fang, сарматского *G. gobio sarmaticus* Slastenenko, длинноусого днестровского *G. kessleri* Dybowski, карпатского *G. gobio carpaticus* Vladykov, что, в конечном счете, привело к неуклонному сокращению их численности.

Значительный ущерб численности рыб Днестра в 70-80-е годы наносило загрязнение воды ливневыми стоками с удобряемых полей, сточными водами промышленных предприятий и бытовыми стоками. Массовую гибель рыб вызвало загрязнение Днестра в результате аварии на Стебниковском химическом комбинате в 1983 году.

Значительная гибель молоди рыб при заборе воды для орошения сельхозугодий, для промышленных и бытовых нужд также наносит ущерб численности рыб. Объем изъятия воды из реки с апреля по май в 80-е годы составлял около 25% среднегодового стока в Нижнем Днестре, в течение года он возрастал до 45% - это приводило к гибели значительного количества скатываемой молоди.

Наблюдаемое в Днестре в период с 50-х до 80-х годов отрицательное воздействие антропогенных факторов, влияющих в основном на условия обитания рыб, не сократило разнообразие

ихтиофауны (Сиренко и др., 1992; Лобченко и др., 1999). Оно повлияло в основном на численность отдельных видов рыб: осетровых, карповых – вырезуба, язя, жереха, рыбца, чехони; рыб других семейств – налима, чопы и других. Так, по данным Л.Л. Попа (1977) и В.Н. Долгого (1993), видовой состав рыб в Днестре не уменьшился (табл.), более того, за счет акклиматизантов и солоноватоводных мигрантов численность видов увеличилась с 76 до 88-91. Это свидетельствует об устойчивой системе разнообразия рыб в Днестре.

Однако, для рыб в основном Среднего и частично Нижнего Днестра вторичное зарегулирование стока реки Днестровским гидроузлом и возникшая в связи с этим проблема «термоклина» приведут не только к снижению численности большинства видов, но и к исчезновению на этом участке реки целого ряда видов. Низкие летние и высокие зимние температуры воды в нижнем бьефе Днестровского гидроузла влияют не только на условия обитания и нереста рыб, они оказывают отрицательное воздействие на развитие воспроизводительной системы отдельных видов и обуславливают интенсивное развитие отдельных компонентов биоразнообразия, что ведет к разрушению сложившихся ихтиоценозов и сокращению их разнообразия в Среднем Днестре.

В условиях недостаточной в последние десять лет охраны рыбных ресурсов в бассейне Днестра получил значительное развитие браконьерский лов рыбы, что существенно подрывает запасы рыбных ресурсов и не позволяет обеспечить устойчивое их использование таким образом и такими темпами, которые не приведут в долгосрочной перспективе к истощению биоразнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Части 1-3. Изд-во АН СССР. М.-Л. 1948-1949.
2. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., В.Н. Долгий. Уч. записки Кишиневского госуниверситета. Том 13 (биологический). Материалы по фауне рыб северо-западной части Черного моря. Гос. Изд-во Молдавии. Кишинев, 1954.
3. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута. Кишинев: «Штиинца», 1993.
4. Лобченко В.В., Михайловский Н.М., Шарапановская Т.Д., Брума И.Х. К вопросу о кадастре разнообразия ихтиофауны Нижнего Днестра // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра / Мат. Междунар. Конф., Кишинев, 7-9 октября 1999. Кишинев: ЭО «БИОТИСА», 1999. с. 135-137.
5. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1977.
6. Сиренко Л.А., Евтушенко Н.Ю., Комаровский Р.Я. и др. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов. Киев: Наук. думка, 1992.
7. Чепурнова Л.В. Закономерности функций гонад, размножения и состояния популяций рыб бассейна Днестра в условиях гидростроительства. Кишинев: Штиинца, 1991.
8. Ярошенко М.Ф. Гидрофауна Днестра. Изд-во АН СССР. М., 1957.
9. Trombitsky I., Lobcenco V., Moshu A., et al. The European mudminnow, *Umbra krameri*, still populates the Dniester River in Moldova // *Folia Zool.*, 2001, Vol. 50 (2). P. 159-160.

**ПРОТОПАЗИТОФАУНА КОЛЮШКОВЫХ РЫБ (*GASTEROSTEIDAE*) МОЛДОВЫ
И ЭКОЛОГИЯ ПОЧЕЧНЫХ МИКСОСПОРИДИЙ *SPHAEROSPORA ELEGANS*
THELOHAN, 1892 И *MYXOBILATUS GASTEROSTEI* (PARISI, 1912)
(*CNIDOSPORA: MYXOSPOREA*)**

Мошу А.Я.¹, Тромбицкий И.Д., Каховский А.Е.²

¹Институт зоологии АН Молдовы, ул. Академией 1, Кишинэу 2028;

²НИРХС, а/я 1451, Кишинэу 2043, Республика Молдова

Изучение паразитов рыб семейства *Gasterosteidae* является крайне интересным в связи с тем, что роды *Gasterosteus* L. и *Pungitius* Costa, как и другие три рода семейства, дивергировали уже давно (в плиоцене) и включают в себя несколько видов и форм, отличающихся по морфофизиологии и экологии. Их систематика запутана и еще является предметом споров [2].

Литературных данных о паразитах колюшек весьма много. Охватить ее здесь не представляется возможным. Однако публикации касаются преимущественно гельминтофауны. Существующие сведения о протопаразитах (*Protista*) сравнительно бедны, при этом речь идет в основном о трехиглой (*Gasterosteus aculeatus* L., 1758) и девятииглой (*Pungitius pungitius* (L., 1758)) колюшках из водоемов северного полушария. Малая южная колюшка (*Pungitius platygaster* (Kessler, 1859)) обитает лишь в Понто-Каспии, и изучена слабее. В общей сложности для трех видов колюшек известно около 35 видов протопаразитов: *G. aculeatus* – 26, *P. pungitius* – 25 и *P. platygaster* – 7 [5, 8]. Широко известные виды миксоспоридий - *Sphaerospora elegans* Thelohan, 1982 и *Myxobilatus gasterostei* (Parisi, 1912), - являются строго специфичными лишь к колюшковым рыбам, а сообщения об нахождении их у других видов рыб [5] весьма сомнительны. Более того, ранние описания *S. elegans* и видов рода *Myxobilatus* [(*M. medius* (Thelohan, 1892), *M. gasterostei* (Parisi, 1912) и *M. schulmani* Mytenev, 1975)] от колюшек неполны и противоречивы [7, 10, 27, 28], а характер стадий развития, выявленных в крови [12, 13, 14, 15, 22], остается еще проблематичным. На сей день описано соответственно около 50 и 15 видовых таксонов очень интересных с экологической и эволюционной точек зрения родов *Sphaerospora* Thelohan, 1892 и *Myxobilatus* Davis, 1944, соответственно [5, 7, 10, 20, 21]. Известно, что вариабельность спор миксоспоридий широко распространена и имеет большое значение в видовой адаптации и эволюции [7]. К сожалению, сегодня невозможно использовать все морфометрические характеристики для их таксономической идентификации и классификации, а лишь некоторые видимые стадии жизненного цикла (локализация, форма и размеры спор), так как вегетативные формы очень сходны и их сложно использовать в качестве таксономических критериев. Кроме того, недостаточно исследована морфометрическая вариабельность спор в зависимости от степени развития, места локализации, вида, возраста и пола хозяина, сезона года, характеристик биотопа и пр. Цель настоящей работы состояла в выявлении протопаразитофауны колюшек водоемов Молдовы, изучении их частой почечной микстинвазии (*S. elegans* + *M. gasterostei*), анализе вариабельности компонентов, и установлении уровня и сезонной динамики зараженности ими рыб.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДЫ

Ихтиопаразитологические исследования проведены в различных водоемах, расположенных на территории между Черным морем, и реками Днестр, Прут и Дунай. Время сборов охватывает различные сезоны, преимущественно весенне-летне-осенние периоды 1986-2000 годов. Всего обследовано 882 экз. малой южной и 469 экз. трехиглой колюшек. Специальные исследования по экологии почечных миксоспоридий колюшек проведены в водохранилище Ватра (бассейн р. Бык, центральная зона Р. Молдова) и в одном из ручьев Сасыкского водохранилища (причерноморская часть Украины) на протяжении 1989-1991 гг. Для этого ежемесячно паразитологическому обследованию подвергались

дованию подвергали выборку, состоящую из 15-20 экз. рыб каждого вида.

Сасыкское водохранилище образовано в результате отделения от Черного моря и последующего опреснения соленого лимана дунайской водой. После неоднократной промывки, водоем опреснился и его минерализация в настоящее время составляет 0,8-1,4 г/л. По ионному составу вода из Сасыка хлоридного класса, группы натрия III типа с минерализацией 13,2-17,6 мг/л и pH 8,0-8,9. Вода ручья, где нами проведена работа по паразитофауне колюшковых рыб, имела следующие характеристики: вода хлоридного класса группы натрия и калия II типа с минерализацией 47046-47123 мг-экв./л, общей жесткостью 29-30,0 мг-экв./л (HCO_3^- 347,8 мг/л, SO_4^{2-} 1056,8 мг/л, Cl^- 1772,5 мг/л, Ca^{++} 272,5 мг/л, Mg^{++} 199,4 мг/л, $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ 1097,1 мг/л. Ручей мелководный и быстротекущий, с низким показателем температуры воды. В нем в смешанных популяциях обитают в большом количестве малая южная колюшка, в меньшем - трехглая колюшка, иногда встречаются бычки (*Proterorhinus marmoratus*, *Neogobius fluviatilis* и *Zosterisessor ophiocephalus*).

Водохранилище Ватра (Гидигичское водохранилище) сооружено на р.Бык примерно в 70-75 км от ее истоков и в 9 км выше г. Кишинэу. Емкость водохранилища составляет около 40 млн/м³, а водосборная площадь равняется 805 км², максимальная ширина 1,8 км, глубина 7,5 м, при средней - 5 м. Водоем следует отнести к непроточным водоемам озерно-прудового типа многолетнего регулирования. Температура воды в летние месяцы доходит до 20-29°C, а в зимние месяцы в верхних слоях она колеблется в пределах 0,2-5,5°C. Разница между температурой верхних и нижних слоев не превышает 0,5-3,0°C. Прозрачность воды достигает максимальных показателей в зимний период (100-200 см), а летом, в связи с усиленным развитием водорослей, уменьшается (20-60 см). Содержание кислорода во время исследований находилось близкой к норме насыщения и нередко превышала ее, перманганатная окисляемость 7,2-18,4 мгО₂/л, Минерализация воды колебалась в пределах 254,5 до 1197,5 мг/л, реакция среды 7,7-8,1, общая жесткость 5,29-7,4 мг-экв/л, фосфаты составляли 0,1-0,15 мг/л, нитраты 0,05-0,9 мг/л. Ионно-солевой состав воды обусловлен смешением гидрокарбонатно-кальциевыми, поверхностно-склоновыми с гидрокарбонатно-сульфатно-магниевыми группы натрия речными и грунтовыми водами. Заиление и загрязнение способствуют сильному зарастанию жесткой надводной и мягкой подводной растительностью. Вегетационный период с температурами выше 10°C продолжается обычно более 6 месяцев, что создает благоприятные условия для обитания умеренно теплолюбивых видов рыб. По нашим данным, ихтиофауна представлена около 30 видами рыб.

Вскрытие рыб, сбор, фиксация и камеральная обработка паразитологического материала проводилась по общепринятым методикам, применяемым в практике работ ихтиопаразитологов, с учетом введенных за последние годы усовершенствований [1, 3, 16, 17, 20]. Протопаразитов изучали и определяли как на живом, так и на фиксированном материале. При этом, исходя от вида объекта, применялись различные методы фиксации и окраски. Для сравнения пользовались препаратами протозоологической коллекции Зоологического Института РАН (Санкт-Петербург) и Паразитологического института Чехии (Ческе-Будейовице), Этим организациям авторы приносят искреннюю благодарность. Материал, а также набор микрофотографий по найденным паразитам хранятся в паразитологической коллекции Института зоологии АН Молдовы, г. Кишинэу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Протопаразитофауна. При паразитологическом обследовании колюшек всего было обнаружено 50 видов протистов (47 у *P. platygaster* и у 13 у *G. aculeatus*), которые систематически распределились следующим образом: *Sarcomastigophora* - 4, *Apicomplexa* - 2, *Microsporidia* - 3, *Cnidospora* - 8 и *Ciliophora* - 33 вида (табл. 1).

Таблица 1. Протопаразитофауна колюшек водоемов Молдовы

Table 1. Protoparasites of *Gasterosteidae* fishes from the waters of Moldova

| | ТАКСОН | Локализация | Встречаемость | |
|-----|---------------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| | | | <i>Pungitius platygaster</i> | <i>Gasterosteus aculeatus</i> |
| 1. | <i>Trypanosoma carassii</i> * | кровь | ++ | - |
| 2. | <i>Trypanosoma sp.</i> * | кровь | + | - |
| 3. | <i>Cryptobia branchialis</i> * | жабры | + | - |
| 4. | <i>Ichthyobodo necator</i> * | плавники, кожа | + | + |
| 5. | <i>Goussia pungitii(?)</i> *s | кишечник | + | - |
| 6. | <i>Eimeria aculeati</i> *s | кишечник | - | + |
| 7. | <i>Glugea anomala</i> s | соединительная ткань | + | + |
| 8. | <i>G.gasterostei</i> s | соединительная ткань | + | - |
| 9. | <i>Thelohania baueri</i> s | овоциты, почки | + | - |
| 10. | <i>Myxidium rhodei</i> * | почки | +++ | - |
| 11. | <i>Sphaerospora elegans</i> s | почки | +++ | +++ |
| 12. | <i>Myxobilatus schulmani</i> s | почки | + | - |
| 13. | <i>M.legeri(?)</i> * | мочеточники | + | - |
| 14. | <i>M.gasterostei</i> s | почки | +++ | +++(?) |
| 15. | <i>Myxobilatus sp. s</i> | почки | - | + |
| 16. | <i>Thelohanellus fuhrmanni</i> * | почки, жабры, печень, кишечник и др. органы | +++ | - |
| 17. | <i>Henneguya zschokkei</i> | почки | + | - |
| 18. | <i>Amphileptus branchiarum</i> * | жабры | + | - |
| 19. | <i>Chilodonella piscicola</i> * | кожа, жабры | ++ | - |
| 20. | <i>Ichthyophthirius multifiliis</i> * | жабры, кожа | ++ | - |
| 21. | <i>Erastophrya chattoni</i> | плавники, кожа | + | - |
| 22. | <i>Capriniana piscium</i> | жабры | + | - |
| 23. | <i>Epistylis lwoffii</i> | кожа, плавники, жабры | +++ | + |
| 24. | <i>E.apiosomae</i> * | плавники, кожа | +++ | - |
| 25. | <i>Epistylis sp.</i> | кожа | + | - |
| 26. | <i>Rhabdostyla sp.</i> | кожа | + | - |
| 27. | <i>Apiosoma gasterostei</i> | кожа, плавники, жабры, носовые ямки, ротовая полость | +++ | ++ |
| 28. | <i>A.campanulata</i> * | кожа, плавники, жабры | ++ | - |
| 29. | <i>A.conica</i> | кожа | + | - |
| 30. | <i>A.carpelli</i> * | кожа, плавники, жабры | + | - |
| 31. | <i>A.esocina</i> * | кожа, плавники | + | - |
| 32. | <i>A.tintinnabula</i> * | кожа, плавники | + | - |
| 33. | <i>A.amoebae</i> | кожа, плавники, жабры | ++ | + |
| 34. | <i>A.schulmani</i> * | кожа | + | - |
| 35. | <i>A.olae</i> * | жабры | + | - |
| 36. | <i>A.piscicola</i> * | кожа, плавники | ++ | - |
| 37. | <i>A.minimicronucleata</i> * | жабры | + | - |
| 38. | <i>A.baueri</i> * | жабры | ++ | - |
| 39. | <i>Apiosoma lotae(?)</i> * | жабры | + | - |
| 40. | <i>Apiosoma sp.</i> * | кожа | + | - |
| 41. | <i>Trichodina acuta</i> | кожа, плавники | ++ | - |
| 42. | <i>T.fultoni</i> * | кожа, плавники, жабры | + | - |
| 43. | <i>T.gasterostei</i> s | кожа, жабры, плавники | + | +++ |
| 44. | <i>T.domerguei</i> | кожа, жабры | ++ | ++ |
| 45. | <i>T.pediculus</i> | кожа, плавники, жабры | +++ | + |
| 46. | <i>T.nigra</i> * | кожа, плавники, жабры | +++ | + |
| 47. | <i>T.teniudens</i> | кожа, плавники, жабры | +++ | +++ |
| 48. | <i>T.reticulata</i> | кожа, плавники | +++ | - |
| 49. | <i>Trichodina sp.</i> * | мочевой пузырь, мочеточники | - | + |
| 50. | <i>Trichodinella epizootica</i> | жабры | ++ | - |
| | Всего: | | 47 | 13 |

Примечание: * - указывается впервые для колюшковых, ! - указывается впервые для данного хозяина, s - специфичный для колюшек вид; + - редко, ++ - часто, +++ - обычно.

При этом 23 видовых таксона впервые отмечаются для рыб сем. *Gasterosteidae*. Малая южная колюшка оказалась новым хозяином для около 40 видов известных протопаразитов, а трехиглая колюшка - для 1 вида (табл. 1). Данные паразиты были известны лишь для близкого вида - девятиглазой колюшки (*P. pungitius*) и для рыб других семейств.

По локализации 16 видов из обнаруженных паразитов являются эктобионтами и 34 - эндобионтами. Новая локализация выявлена в/на колюшках для *G. anomala* (роговица), *G. gasterostei* (стенка кишечника), *S. elegans* (гонады, склеивающий икру секрет), *H. zschokkei* (почки), *A. branchiarum* (плавники) и *Trichodina sp.* (мочевой пузырь и мочеточники).

Анализ материала показал, что для малой южной колюшки строго специфичными являются 10 видов протопаразитов (*G. pungitii*, *G. anomala*, *G. gasterostei*, *Th. baueri*, *S. elegans*, *M. schulmani*, *M. gasterostei*, *H. zschokkei*, *A. gasterostei* и *T. gasterostei*) и 6 видов (*T. carassii*, *M. rhodei*, *Th. fuhrmanni*, *E. lwoffii*, *E. apiosomae* и *T. tenuidens*) встречаются часто и при большом численном обилии. А для трехглазой колюшки таковыми являются 7 (*E. aculeati*, *G. anomala*, *S. elegans*, *M. gasterostei*, *M. xobihilatus sp.*, *A. gasterostei* и *T. gasterostei*) и 2 (*T. domerguei*, *T. tenuidens*), соответственно (табл. 1). Встречаемость остальных видов протопаразитов у колюшек зависела от характеристик конкретного водоема/биотопа и, в первую очередь, от разнообразия паразитофаун других совместно обитающих там рыб.

Отмечено, что разнообразие протопаразитофауны колюшек повышается с возрастом рыб и что взрослые, как правило, имеют меньшую интенсивность заражения, тогда как у молодых рыб встречается 1-2 доминирующих, но при большой интенсивности инвазии (ИИ). Особенно часто при высокой численности протисты регистрировались у рыб из водоемов (гидробиотопов) характеризующихся большим количеством водной растительности в теплые периоды года. Общая экстенсивность инвазии (ЭИ) обследованных колюшек составила 86%. Зараженность рыб большинством видов протопаразитов варьировала в сезонном аспекте: обычно наивысшая инвазированность отмечалась весной - в начале лета и другой более короткий пик - осенью. Подъем уровня ИИ рыб имел место зимой-весной и снижение - в начале лета. Отличия в протопаразитофауне, уровень и сезонная динамика заражения колюшек в различных водоемах была существенной и зависела скорее всего от вида хозяина, его возраста и этологии, плотности популяции, некоторых особенностей гидробиотопа, и не в последнюю очередь - от величины выборки обследованных нами рыб.

Собранный нами материал указывает на наличие специфического полиморфизма у некоторых широко распространенных у колюшек видов протопаразитов (*S. elegans*, *M. gasterostei*, *A. gasterostei*, *T. domerguei*, *T. tenuidens*) который выражается в высокой морфометрической вариабельности в строении и зависит в большой степени от вида хозяина, специфичности паразита к хозяину/ткани, от места микролокализации, состава паразитоценоза, ИИ, сезона года и характеристик гидробиотопа. Особенно репрезентативными и удобными для изучения в этом отношении оказались специфичные для почек колюшек микоспоридии - *S. elegans* и *M. gasterostei*.

Микстинвазия почек. *Sphaerospora elegans* Thelohan, 1892 обнаружена в гломерулах и полости Боуменовых капсул, полости и эпителии канальцев почек, реже в паренхиме почек (ткань лимфогемопоза и меланомacroфаговые центры), в мочеточниках и мочевом пузыре, в соединительной ткани и яйцеводах яичников, в отдельных случаях единичные споры отмечены в склеивающем гнездо и икру секрете малой южной и трехглазой колюшек (возрастом 0⁺ - 3), выловленных в различных водоемах обследованного нами региона (вдхр. Ватра, Сасыкское вдхр., оз. Кахул, оз. Ялпуг, р. Когыльник, р. Бык, р. Икел, оз. Скулень, оз. Валеа Морилор, оз. Ботаника), по-сезонно в течении 1986-2000 гг. Экстенсивность инвазии колебалась от единичных случаев до 100% (табл. 3). Зараженность самцов была выше (ЭИ до 100%), чем у самок (ЭИ до 52%), но это может быть следствием непредставительной выборки первых. При высокой ЭИ рыб *S. elegans*, как правило показатели ИИ были низкие, и наоборот.

Этот известный вид является узкоспецифичным лишь к рыбам сем. *Gasterosteidae*, а сообщения об нахождении его у других видов рыб [5] весьма сомнительны. Существующие описания этого вида в литературе недостаточны [7, 10, 27, 28]. Наиболее удовлетворительная диагностика

таксона, частично подтверждаемая нашим материалом, дана в совсем недавних работах [14, 15] и может считаться переописанием вида. В результате анализа собранного материала выявлено, что морфология и в особенности размеры вегетативных стадий и спор от обследованных нами рыб варьировали в зависимости от вида хозяина, его численной плотности, ИИ, присутствия других паразитов, от микролокализации, типа водоема и сезона года, в связи с чем здесь приводятся усредненные показатели (рис. 1; табл. 2).

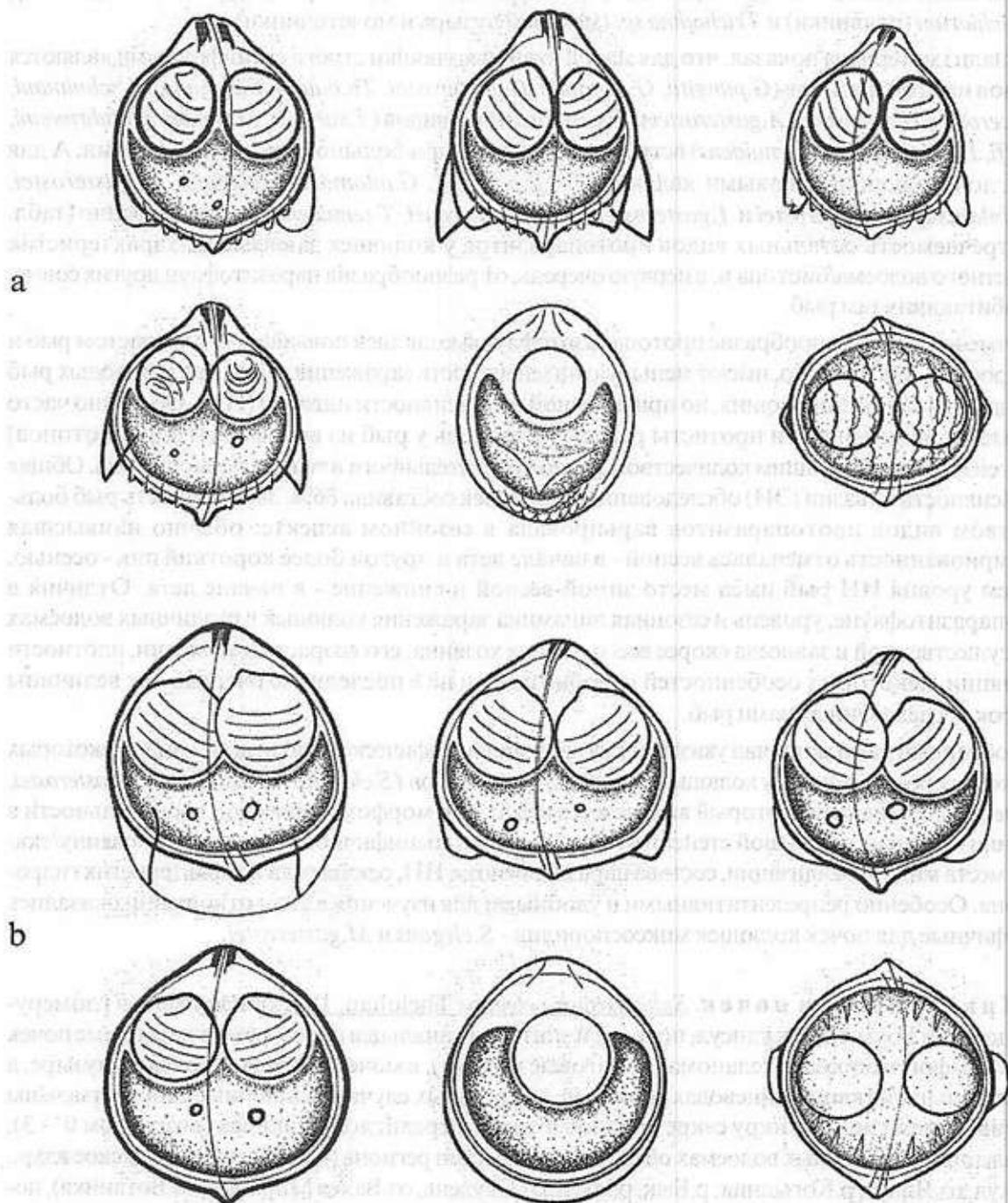


Рис. 1. *Sphaerospora elegans* из почек малой южной колюшки (а) и трехиглой колюшки (б)

Fig. 1. *Sphaerospora elegans* from kidney of the southern-spined nine-spined stickleback (a) and three-spined stickleback (b)

Таблица 2. Сравнение размеров спор (μ) *Sphaerospora elegans* от разных хозяев из различных биотопов

Table 2. Comparison between the measurements (μ) of *Sphaerospora elegans* spores from sticklebacks of different basins

| Характеристика спор | <i>P. platygaster</i> (вдхр. Ватра) | | | <i>P. platygaster</i> (вдхр. Сасык) | | | <i>G. aculeatus</i> (вдхр. Сасык) | | |
|--|-------------------------------------|-----------|------|-------------------------------------|-----------|------|-----------------------------------|-----------|------|
| | обычно | амплитуда | | обычно | амплитуда | | обычно | амплитуда | |
| | | min | max | | min | max | | min | max |
| Размеры спор: | | | | | | | | | |
| - длина | 8,4(7,2-10,2) | 6,0 | 12,0 | 10,0(8,7-11,8) | 7,5 | 12,5 | 9,8(8,5-10,8) | 6,2 | 11,8 |
| - толщина | 7,5(6,2-8,7) | 5,7 | 9,6 | 9,7(7,5-10,6) | 6,2 | 11,8 | 8,7(7,8-10,6) | 6,0 | 10,6 |
| - ширина | 7,2(6,0-8,4) | 5,4 | 8,5 | 8,3(6,5-10,6) | 6,2 | 11,3 | 8,2(7,2-8,7) | 6,0 | 8,8 |
| Размеры капсул: | | | | | | | | | |
| - длина | 3,2(2,4-4,2) | 2,0 | 5,0 | 4,1(2,5-4,5) | 2,5 | 5,0 | 4,0(2,8-4,3) | 2,5 | 5,0 |
| - ширина | 3,0(2,4-3,6) | 2,2 | 4,1 | 3,6(2,5-3,7) | 2,2 | 5,0 | 3,6(2,4-3,7) | 2,0 | 4,0 |
| Число витков стрекательной нити в капсуле | 3-4 | 3 | 5 | 4,5-5 | 4 | 5 | 4,5-5 | 4 | 5 |
| Длина стрекательной нити | 24,7(20,0-37,0) | 10,8 | 37,5 | 30,7(28,0-37,5) | 18,7 | 38,2 | 34,4(26,0-37,5) | 18,0 | 38,5 |
| Число рядов чешуеобразных выростов на каждой створке | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |

Таблица 3. Уровни зараженности паразитами *S. elegans* и *M. gasterostei* колюшек из различных гидробиотопов в 1989-1991 гг.

Table 3. Prevalences of myxosporidians *S. elegans* and *M. gasterostei* infection in sticklebacks from two different hydrobiotops between 1989-1991

| Хозяин | Место вылова | Обследовано рыб, экз. | Экстенсивность инвазии, % | | | | | |
|-----------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|---|-----------|
| | | | <i>Sphaerospora elegans</i> | | <i>Myxobilatus gasterostei</i> | | <i>S. elegans</i> + <i>M. gasterostei</i> | |
| | | | средняя | амплитуда | средняя | амплитуда | средняя | амплитуда |
| <i>P. platygaster</i> | вдхр. Ватра | 345 | 18,5 | 6,6-53,3 | 60,9 | 46,7-100 | 13,9 | 6,6-46,7 |
| <i>P. platygaster</i> | вдхр. Сасык | 375 | 44,2 | 13,3-100 | 29,0 | 6,6-26,7 | 11,2 | 26,7 |
| <i>G. aculeatus</i> | вдхр. Сасык | 360 | 28,0 | 13,3-53,3 | 45,8 | 13,3-86,7 | 14,4 | 6,6-26,7 |

Вегетативные формы *S. elegans* - многоядерные плазмодии, обладающие широким полиморфизмом: в Боуменовых капсулах - округлой, овальной или неправильно-овальной формы, в канальцах - сильно вытянутые и удлинненно-овальные, размером 13,0-38,0 мкм. В них образуется от 4 и более округло-овальных двухспоровых панспоробласта, но попадаются и односпоровые панспоробласты - размером 9,6-19,0 мкм. Иногда встречаются плазмодии звездчатой, амeboобразной и других асимметричных форм. Плазмодии малоподвижны, нередко прикреплены к стенке Боуменовых капсул и при высокой численности полностью занимают ее полость и просвет начала канальца, растягивая его стенки. Средней толщины слой прозрачной эктоплазмы на одном из концов плазмодия образует 1-3 широколопастных псевдоподия, либо сосочкообразные тонкие выросты на всей поверхности. Эндоплазма у молодых плазмодиев мелкозернистая, у зрелых - крупнозернистая, содержащая большое количество светопреломляющих гранул различного размера, а также включений черного и желтого цветов. Отмечается слабовыраженная тонкая эктоплазма иногда образует на одном полюсе панспоробласта широкую лобоподию или корневидный отросток, которым панспоробласт прикреплен к эпителию почечного канальца. В некоторых случаях, в полости Боуменовых капсул отмечаются крупные, с грубозернистой недифференцированной цитоплазмой примитивные плазмодии, либо плазмодии с уже сформировавшимися панспоробластами. При этом, развитие всех стадий имеет асинхронный характер. В основном месте обитания - полости Боуменовых капсул, - плазмодии могут сохраняться до полного спорообразования (если они мелкие и малочисленны) или разрушаться (в случае, когда они очень

крупные и многочисленны), а освободившиеся споробласты далее развиваются в просвете канальцев. Нередки случаи совместного обнаружения в боуменовых капсулах крупных плазмодиев, менее крупных почек, отдельных споробластов разной степени зрелости и остатков разрушившихся плазмодиев. Внутренние почки (панспоробласты-?) многоспоровые (по 5-8 шт.). Форма споробластов обычно овальная, с одним расширенным полюсом, размером 5,6-18,0 мкм, но их форма варьирует в зависимости от микролокализации и плотности расположения в плазмодиев. В споробласте образуются две споры, а на периферии находятся многочисленные темные гранулы и светопреломляющие шарики, количество и величина которых убывает по мере созревания споры. В просвете Боуменовых капсул и канальцев почек споробласты располагаются свободно, либо прикреплены к их стенке (чаще - к пламенным отросткам).

Экзоспорогональных стадий развития при инвазии рыб *S. elegans* в мазках крови периферических сосудов не выявлено, но в чудесной сети глаз и реже - плавательного пузыря, почек и жабр, нами обнаружены неизвестные тельца [у *G. aculeatus* (424/42 - 10%) и *P. platygaster* из Сасыка (487/37 - 8,4%), у *P. platygaster* из вдхр. Ватра (505/12 - 2,4%)], описанные в литературе как стадии развития данного вида паразита [12, 13, 14, 15, 22] и в общем для почечных сфероспор [9, 19, 20, 23, 24, 26]. Природа и связь этих стадий из чудесной сети сетчатки глаза с зараженностью почек рыб *S. elegans* остаются неясными. Какой-либо ясной корреляции между появлением в крови этих стадий и зараженностью рыб сфероспорами пока не установлено.

Зрелые споры *S. elegans* имеют субсферическую форму, длиной 8,4-10,0 мкм, толщиной 7,5-9,7 мкм и шириной 7,2-8,3 мкм. Шовная линия хорошо заметна, широкий шовный валик на слегка вытянутом переднем полюсе споры выдаётся в виде бугорка и на заднем - в виде кила. Тонкостенные выпуклые створки несут на нижней поверхности по 4 (изредка 5) симметричных мелких чешуеобразных ребрышка и по одному латеральному пластинчатому выросту различной формы (рогообразной или крыловидной) на каждой створке. Ребрышки сходят на нет по направлению к переднему полюсу споры, а на заднем - четко выделяются в виде округлых пластинок. На заднем полюсе створки утолщены и образуют заметную бугристость. Внутри споры хорошо заметны два светопреломляющих шарика - ядра спороплазм. Равные сферические стрекательные капсулы размером, 3,2-4,1 x 3,0-3,6 мкм, на своём переднем конце несут светопреломляющие пробки и открываются в некотором удалении друг от друга и от шва. Внутри капсул стрекательные нити образуют 3-5 витков спирали, которые расположены под углом продольной оси споры, длина нити составляет 24,7-34,4 мкм. Встречающаяся атипичность спор выражена различной вариацией формы, размером спор и стрекательных капсул, наличием длинных отростков, гребней, 1 или 3 капсул, интеркапсулярного отростка, большего или меньшего числа витков стрекательной нити и пр. Несозревшие споры по форме округлые, угловатые, несколько расширены в плоскости перпендикулярной шву и, как правило, более крупных размеров. Кроме того, шовный валик, латеральные выросты и ряды чешуеобразных выростов на нижнем полюсе незревших спор чётче выражены. На заднем полюсе молодых спор (как у находящихся в споробласте, так и у освободившихся из них) отмечается крупный студенистый чехол (остаток спорогенной вакуоли-?). Их стрекательные капсулы близко к грушевидной форме и несколько крупнее, чем у зрелых спор.

Нами отмечены разнообразная вариабельность и асинхронность развития форм этого паразита в зависимости от вида хозяина, места микролокализации в почках, присутствия других видов протопаразитов и от характера биотопа:

1. Хозяин. В популяции хозяина проявляется различие в количестве и степени зрелости спор и вегетативных стадий. Так, в смешанных ручьевых популяциях малой южной и трехиглой колюшек Сасыкского водохранилища больше спор и более быстрое их созревание происходит у *P. platygaster*, в то время как у *G. aculeatus* оно растянуто (рис. 3-4). Несколько более крупными вегетативными стадиями, спорами и капсулами, большим числом витков нити и ее большей длиной, менее выраженной архитектурой створок и более округлой формой спор отличается *S. elegans* от трехиглой колюшки из Сасыкского вдхр. от таковых от малой южной колюшки из вдхр. Ватра (табл. 2). Эти отличия более существенны и, вероятно, являются скоррелированным ответом на экологию и физиологию хозяина и не столь важны. Такая изменчивость закреплена наследственно в популяции паразита либо это просто онтогенетическая модификация, но проверить экспериментально это предположение очень сложно. Схожие отличия были отмечены и другими исследователями при сравнении спор этого вида у выделенных от *G. aculeatus* и *P. pungitius* [13, 14]. Путь к ответу на этот вопрос, по-видимому, лежит в сравнении морфометрии спор *S. elegans*

от разных хозяев из одного и того же гидробиотопа. Так, споры *S. elegans* от малой южной колюшки, в отличие от таковых от трехиглой колюшки, выловленных в Сасыке, имеют несколько большие размеры спор и большую длину капсул, более толстые стенки створок, более мелкие вегетативные стадии, более продолговатую форму спор и более выраженную архитектуру створок (рис. 1; табл. 2). К отличиям относится и их более затянутое созревание. Предполагаем, что споры этого вида из разных хозяев имеют разные гидродинамические свойства, т.е. это экотипы, сформировавшиеся под воздействием характерных особенностей биотопа. При просмотре тотальных препаратов *S. elegans* от *G. aculeatus* и *P. pungitius* из коллекции ЗИНа РАН, нами также отмечена высокая морфометрическая вариабельность спор этого вида. Споры от *P. pungitius* из препаратов коллекции были почти идентичны таковым от *P. platygaster* из водоема Ватра, но несколько меньше в размерах, если сравнить со спорами от *P. platygaster* из Сасыка. От спор из *G. aculeatus* Сасыка таковые от *P. pungitius* отличается большей толщиной спор и шириной капсул и невыраженностью архитектуры нижней части створок споры. Споры от *G. aculeatus* из коллекции, по сравнению с таковыми от того же хозяина наших сборов, имеют более выраженную архитектуру створок (роговидные латеральные отростки), более толстостенные створки, менее толстые споры и несколько меньшие капсулы. Схожесть между спорами *S. elegans* от *P. platygaster* (наш материал) и от *P. pungitius* (коллекция ЗИНа РАН) может быть результатом того, что эти рыбы являются внутривидовыми формами, необратимая морфофизиологическая и экологическая дивергенция которых безусловно сказалась на их паразитах.

2. **Микролокализация.** Отмечено, что споры более сформированы в плазмодиях и панспоробластах из Боуменовых капсул, чем таковые из канальцев. В капсулах раньше происходит нуклео- и плазмотомия. В плазмодиях из боуменовых капсул спорообразование более продвинуто в связи с их многочисленностью и их меньшими размерами. В случае, крупных размеров (внутренние почки), они остаются внутри плазмодиев до полного спорообразования, далее происходит их разрушение, а освободившиеся панспоробласты в дальнейшем развиваются в просвете канальцев. Многоядерные и наиболее крупные плазмодии (материнские) отмечены именно в полости Боуменовых капсул, где увеличение размеров ведёт к сильному процессу нуклео-/плазмотомии и почкования (чаще внутреннее, чем наружное), в то время как в плазмодиях, расположенных в просвете канальцев - идёт процесс спорообразования. Асинхронность в развитии вегетативных стадий и спор свидетельствует о том, что условия формирования их отдельных стадий могут заметно отличаться в отдельных местах микролокализации. Величина плазмодиев зависит от питательности среды, где они локализованы, и по-видимому, доказательством этого может быть увеличение размеров и усиленный процесс бесполого размножения и более быстрого спорообразования в боуменовых капсулах. Это может быть также следствием разной степени модификации клеток различных участков почечных канальцев и качества слизи во времени [25, 29]. Нередко в боуменовых капсулах можно наблюдать совместное присутствие крупных плазмодиев, менее крупных многоспоровых почек, спор различной степени зрелости и остатки разрушившихся плазмодиев. Процесс плазмотомии и почкования многократно повторяется. После наивысшего пика численности паразита, т.е. после общего спорообразования в просвете почечных канальцев, часть мелких трофозоитов (?) сохраняется в канальцах посредством прикрепления нитевидо-корневидными отростками эктоплазмы к плазматическим отросткам или к эпителию канальцев. А часть мелких вегетативных стадий внедряются в эпителиальные клетки или между ними. Таким образом, не все трофозоиты заканчивают цикл развития спорообразованием, часть из них сохраняется в просвете, внутриклеточно и внутритканно до других времен. Период, в течение которого они сохраняются, трудно оценить, но факт обнаружения вегетативных стадий и спор (хотя единичных) в течении всего года говорит, что этот вид размножается постоянно (безусловно в разной степени) и что рыбы не освобождаются полностью от паразита. Следует отметить, что такую же картину мы наблюдали и в развитии *S. ictaluri* Hedrick et al., 1990 у канального сома, *S. luciopercae* Moshu, 1992 у судака и *S. renicola* Dykova et Lom, 1982 у прудового карпа. Стадии развития этого паразита очень сложно фиксировать и интерпретировать в последовательности, но основываясь на многочисленных наблюдениях, мы предполагаем, что развитие в основном начинается в Боуменовых капсулах, частично в эпителии почечных канальцев, по направлению к мочевому пузырю.

3. **Микстинвазия.** От места микролокализации изменчивость спор не всегда проявляется в одинаковой степени. Здесь большое влияние, по-видимому, имеет состояние микстинвазии органа.

Например, при смешанной инвазии рыб *S. elegans* + *M. gasterostei* созревание спор первого паразита затягивается и имеет больший процент атипичных спор. С ростом ИИ рыб *M. gasterostei*, доля зрелых спор *S. elegans* падает, неодинаковая и частота встречаемости атипичных спор во времени (см. ниже).

4. **Гидробиотоп.** Вегетативные стадии *S. elegans* крупнее у рыб (больше у малой южной, затем у трехиглой колюшки) из Сасыкского вдхр., чем у таковых из вдхр. Ватра. Но в целом, разнообразие вегетативных стадий проявляется в различии в размерах и форме, что зависит скорее от фазы жизненного цикла и места микролокализации. Споры *S. elegans* от *P. platygaster* из вдхр. Ватра являются более мноморфными, по сравнению со спорами от *P. platygaster* из Сасыкского водохранилища. Сравнение спор от малой южной колюшки из вдхр. Ватра и таковых с того же хозяина из Сасыкского вдхр. показало, что паразит из Ватра имеет меньшие размеры вегетативных стадий, спор и стрекательных капсул, несколько меньше витков нити в капсуле и ее меньшую длину, более продолговатую форму спор (за счет вытянутого переднего полюса споры), более выраженные пробки стрекательных капсул, более тонкостенные створки и более выраженную архитектуру нижней части створок (чешуеобразные выросты и латеральные крыловидные отростки, бугристость проксимальной поверхности створок, более выраженный образующий шовным валиком киль), а также чаще встречаются в спороплазме йодофильные вакуоли и созревание спор происходит скорее (рис. 1; табл. 2). Выявленные отличия спор от одного и того же хозяина, но из разных гидробиотопов, можно объяснить пространственной неоднородностью среды, в которой течение играет главную роль в адаптации спор *S. elegans* от малой южной колюшки из стоячего водоема к парению в толще воды (менее сферическая форма спор и капсул, их меньшие размеры, чаще несут студенистый чехол, более выражена архитектура створок и больше йодофильного материала в спороплазмах) и где возможность попасть в редкого хозяина выше, в то время как в ручье Сасыкского вдхр. - течение воды сильное и большая плотность рыб, поэтому для спор парение «невыгодно».

Полученные результаты и проведенные наблюдения позволяют заключить, что форма спор в большей степени связана с хозяином, а размеры зависят от экологических условий биотопа. Факт меньших размеров спор и большее количество йодофильного материала в них от рыб вдхр. Ватра, по-видимому, объясняется биологическими закономерностями - что в теплых условиях размеры уменьшаются, а йодофильная вакуоль, облегчает удельный вес спор и этим увеличивает их плавучесть [6, 7]. Мы склонны считать выявленные формы локальными расами (биологическими формами), которые выработались биотопическим отбором, так как экологические отличия между ними более выражены, чем морфометрические. Существующие отличия между нашими данными и таковыми из литературы, могут быть географическими или популяционными. Все разнообразие форм также можно рассматривать как выражение популяционной структуры вида *S. elegans*, обеспечивающей большую стабильность (в смысле расселения). Учитывая высокий полиморфизм таксона *S. elegans* Thelohan, 1892 и изменчивость его в зависимости от вида хозяина, биотопа, сезона, ИИ, считаем возможным рассматривать этот таксон как «*S. elegans*, *species-complex*», а придание ему формального таксономического статуса последует лишь после дальнейшего накопления материала. Для этого необходимо продолжить изучение этого вида у разных видов колюшек, выяснить, почему ЭИ у разных хозяев различный, кто раньше заражается в смешанных популяциях колюшек, у кого развитие паразита протекает быстрее, у какого хозяина более тесная связь между своим филогенезом и таковым паразита, от чего зависит размах изменчивости паразита и у какого хозяина ее степень выше, и т.д.

Myxobilatus gasterostei (Parisi, 1912) обнаружен нами в почках (паренхима, Боуменовы капсулы и каналы почек, мочеточники, несколько раз - в желчном пузыре и мышцах) малой южной и трехиглой колюшек, выловленных в различных водоемах региона (вдхр. Ватра, р. Чулук, р. Рэут, р. Когылник, р. Икел, оз. Кахул, Сасыкское вдхр.). Паразит выявлен в разные сезоны, преимущественно в зимне-весенние месяцы (ЭИ единичные случаи - 100%, а у трехиглой (42%) - летом, с пиком ИИ на осень-начало весны) в период 1986-2000 гг.

Морфометрические характеристики *M. gasterostei* и варибельность соответствуют пределам видового описания [5, 10, 20, 21]. Следует отметить, что в популяциях *P. platygaster* (ЕИ до 18,3%) обнаружены формы миксобилатусов, сходные с описанием *M. schulmani* Mytenev, 1975. Морфология вегетативных форм и спор последнего (за исключением несколько меньших размеров спор) из наших сборов соответствует оригинальному описанию данного вида. Однако, в почках колю-

шек из наших водоемов встречались споры как с вздутиями в основании хвостовых отростков, так и без них. Поэтому требуется тщательная дифференциация его от близкого *M. gasterostei*, так как частое наличие вздутий и одновременно их отсутствие (вальвугенные ядра) у основания каудальных отростков створок у спор от колюшек (даже одной и той же рыбы) наших водоемов, по нашему мнению, недостаточно для видового диагноза и ставит под сомнение видовую самостоятельность таксона - *M. schulmani*. Кроме того, в почках *G. aculeatus* (ЭИ до 42%) из оз. Кахул и Сасыкского водохранилища (июнь-август, 1991-1992 гг.) отмечены несколько отличающиеся формы спор от типового *M. gasterostei*. Вегетативные стадии этой формы миксобилатусов – крупные многоспоровые плазмодии, размером 38,5-56,8 мкм, которыми заполнены канальцы почек. Цитоплазма слабодифференцирована на тонкую эктоплазму и грубозернистую, заполненную светопреломляющими каплями эндоплазму. Споры овальные, с суженным передним полюсом и закругленным задним, слегка асимметричные в плоскости, перпендикулярной таковой шва. Тонкостенные створки обнаруживают легкую продольную исчерченность (редко!) и на заднем полюсе переходят в хвостовой отросток длиной 18,7(12,5-22,5) мкм. Стрекательные капсулы грушевидной формы, нить в них образует по 8(7-9) витков спирали. Длина спор 12,5(11,2-15,0) мкм, толщина 6,2(5,0-6,4) мкм, ширина 5,0(3,7-5,2) мкм, длина стрекательных капсул 6,2(5,0-6,3) мкм, их ширина - 1,8-2,5 мкм. Обнаруженный у трехиглой колюшки паразит напоминает *M. gasterostei*, но отличается от него величиной и многоспоровостью плазмодиев, несколько иной формой спор, меньшей шириной и толщиной спор, меньшей длиной хвостовых отростков и капсул, а также – более тонкостенными створками и их меньшей исчерченностью. Эти отличия также были выявлены и при сравнении со спорами *M. gasterostei* из наших сборов. Нередко мы имели дело со смешанной инвазией этих двух миксобилатусов. Напрашивается необходимость тщательной дифференцировки миксобилатусов от разных видов колюшек на предмет наличия популяционных вариаций, зависящих от вида хозяина или выделения валидных видов.

Часто в почках многих (до 47%) обследованных нами колюшковых рыб выявлялась ассоциация *Sphaerospora elegans* + *Myxobilatus gasterostei*, указанная для колюшек и других регионов [12, 13, 14, 15, 22]. Степень зараженности популяций рыб и ее сезонная динамика отличалась, в зависимости от вида хозяина, особенностей биотопа и конкретного года (табл. 3. и рис. 2-3). Средняя ЭИ и ИИ *P. platygaster* из водохранилища Ватра паразитом *M. gasterostei* были существенно выше таковых *S. elegans*. У этого же вида рыбы из Сасыкского водохранилища картина обратная – большее распространение имеет *S. elegans*, однако показатели ИИ рыб ею ниже, чем видом *M. gasterostei*. У трехиглой колюшки из Сасыкского вдхр. ЭИ *S. elegans* вдвое ниже (28%), чем таковая *M. gasterostei* (46%), но с высокими уровнями ИИ (табл. 3). ИИ этих рыб *M. gasterostei* имеет обратную тенденцию. Похоже, вид *M. gasterostei* более част и приспособлен к хозяину *P. platygaster* (ЭИ 29-61%). Похожая картина зараженности колюшек установлена и другими авторами [14, 22]. В смешанных ручьевых популяциях *P. platygaster* и *G. aculeatus* Сасыкского вдхр. микстинвазия данными миксоспоридиями отмечается чаще в популяциях второго хозяина, чем у первого (ЭИ 14,4% и 11,2% соответственно). А также, как уже отмечалось, более быстрое созревание спор этих паразитов наступает у первого, в то время как у второго вида – оно растянуто (рис. 2-4).

У очень высокого процента рыб почки заражены сфероспорами и миксобилатусами круглый год. Спорогональные стадии и споры сфероспор приурочены преимущественно к весенне-летнему периоду года, с пиком численности летом. Сезонная динамика подъема заражения колюшек видом *S. elegans* (1998-1991 гг.) не совпадает в отдельные друг за другом годы (рис. 2-4). Этот факт несовпадения не совсем ясен и, по-видимому, зависит от конкретных погодных условий каждого года, характеристики биотопа и от связанным с этим поведением хозяев. Наибольший пик численности как вегетативных стадий, так и спор приходился на зимне-весенний период (февраль-май), а их понижение – на начало лета. Спорообразование отмечалось уже в сентябре и заканчивалось в конце мая.

Сезонная динамика зараженности колюшек *S. elegans* из водохранилища Ватра имеет максимальный пик в начале лета, а у рыб из Сасыка – он сдвинут к лету (рис. 2-4). Наибольшая ЭИ *P. platygaster* из вдхр. Ватра видом *S. elegans* приходится на весенне-летние месяцы (март-август), а паразитом *M. gasterostei* – на осенне-зимний период и начало весны (сентябрь-февраль) (рис. 2), а его пик ИИ приходится на осень-начало весны. В Сасыкском вдхр. компоненты этой ассоциации у обоих видов колюшек имеют примерно такой же характер динамики сезонного развития

ЭИ, ЭИ и ИИ рыб паразитом *M.gasterostei* несколько выше чем таковые *S.elegans* (табл. 3). Однако, при этом, их пики несколько сдвинуты, по сравнению с таковыми от рыб из водохранилища Ватра: первого компонента - к осени, второго - к весне. Это, вероятно, связано с низкой температурой воды в данном гидробиотопе. Отображенные в графиках периоды могут быть различны в разных биотопах и хозяевах (Ватра, *P.platygaster* - июнь-июль; Сасык, *P.platygaster* - сентябрь-октябрь; Сасык, *G.aculeatus* - сентябрь-декабрь).

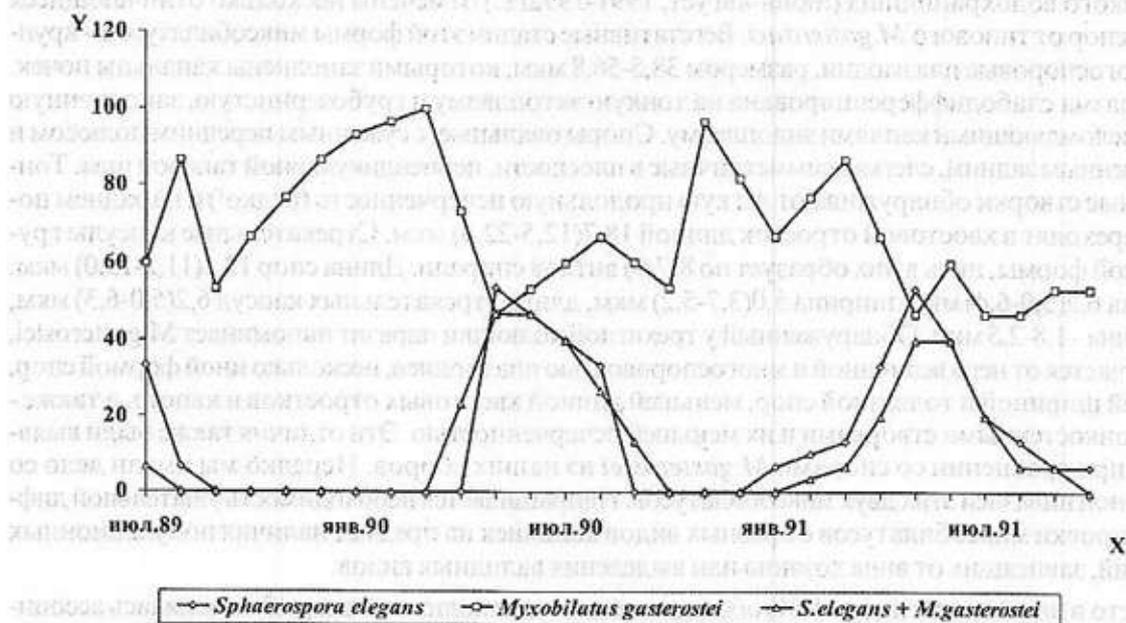


Рис. 2. Динамика экстенсивности инвазии *P.platygaster* паразитами *S.elegans*, *M.gasterostei* и их ассоциацией в водохранилище Ватра (X – месяц и год; Y – экстенсивность инвазии, %)

Fig. 2. Seasonal variation in the prevalence of *S.elegans*, *M.gasterostei* and its mixt-invasion in *P.platygaster* from reservoir Vatra between July 1989 and October 1991

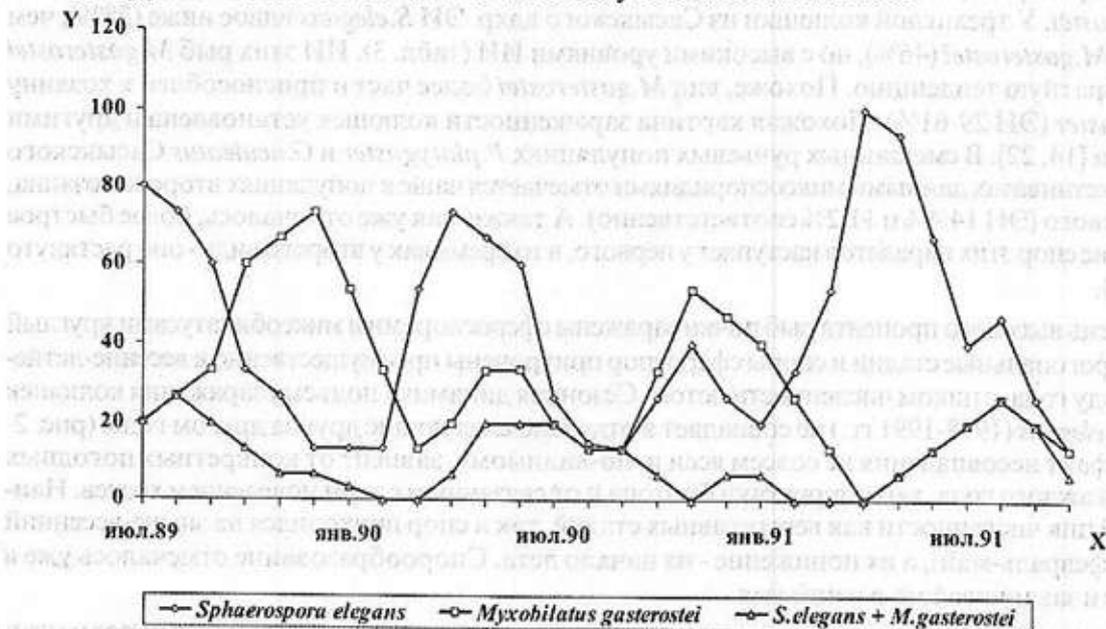


Рис. 3. Динамика экстенсивности инвазии *P.platygaster* паразитами *S.elegans*, *M.gasterostei* и их ассоциацией в Сасыкском водохранилище (X – месяц и год; Y – экстенсивность инвазии, %)

Fig. 3. Seasonal variation in the prevalence of *S.elegans*, *M.gasterostei* and its mixt-invasion in *P.platygaster* from reservoir Sasyk between July 1989 and October 1991

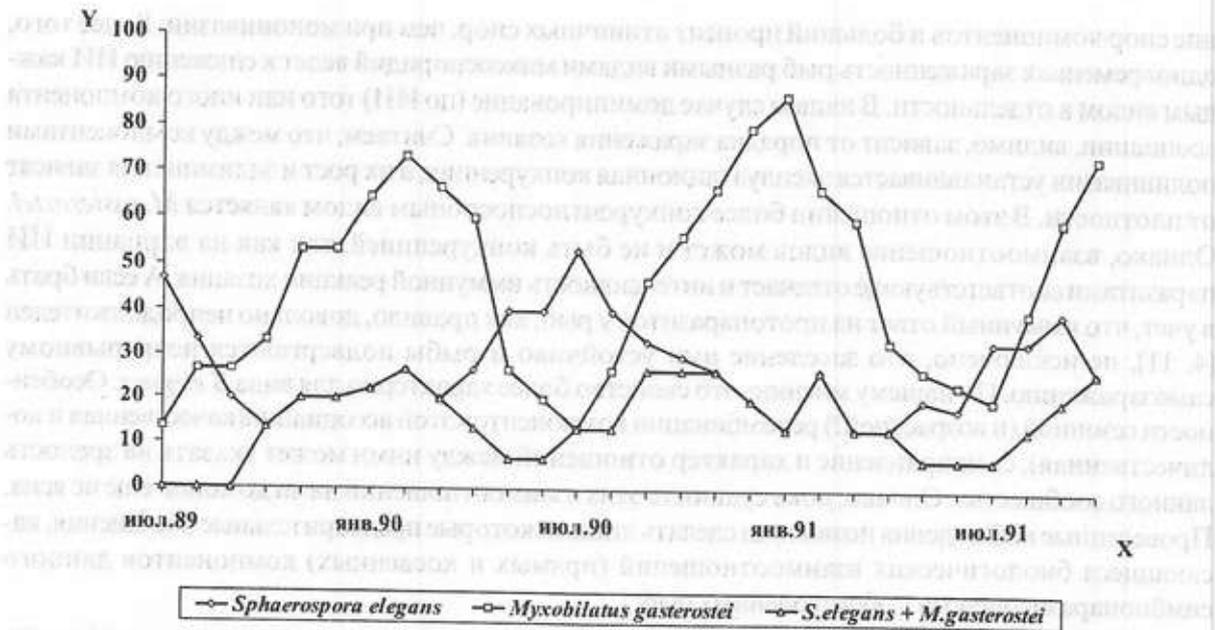


Рис. 4. Динамика экстенсивности инвазии *G. aculeatus* паразитами *S. elegans*, *M. gasterostei* и их ассоциацией в Сасыкском водохранилище (X – месяц и год; Y – экстенсивность инвазии, %)

Fig. 4. Seasonal variation in the prevalence of *S. elegans*, *M. gasterostei* and its mixt-invasion in *G. aculeatus* from reservoir Sasyk between July 1989 and October 1991

Отмечено, что уровень паразитирования падает вместе с возрастом рыб. Коллошки постоянно содержат стадии развития этих протопаразитов, в связи с чем мы полагаем, что протисты этого рода имеют свойство постоянной реинвазии хозяина. Круглогодичное обнаружение вегетативных стадий и спор разной степени зрелости может служить свидетельством многочисленно-повторного самозаражения рыб представителями этих родов.

Для этих видов микоспоридий почки являются строго специфическим местом обитания, причем оба занимают одни и те же локусы. Поэтому следует предполагать, что они каким-либо образом влияют друг на друга. Безусловно, для каждого из этих видов есть своя топическая и временная ниши, но в почках коллошек данная ассоциация обычна и продолжительна. В Сасыкском вдхр. отмечена и такая тенденция: при высокой ЭИ рыб каким-либо видом показатель ИИ им довольно низок, и наоборот. Кроме того, при высокой ЭИ рыб этими видами в отдельном состоянии – встречаемость микстинвазии была низкая и споры менее зрелые, а когда рыб с моноинвазией было мало, то доля тех, что с микстинвазией, – высока и споры у них более зрелые. Это может говорить об их синергическом влиянии на резистентность организма/органа хозяина. Когда исчезают рыбы с моноинвазией, ассоциации в рыбах еще присутствуют. У одного и того же хозяина, при сильной ИИ его почек *M. gasterostei*, доля вегетативных стадий и зрелых спор *S. elegans* была незначительна, с меньшими размерами и большим процентом атипичных форм. Также, при высокой зараженности почек рыб видом *S. elegans*, *M. gasterostei* обнаруживался в незначительном количестве. Этот факт может служить свидетельством доминирующей роли *M. gasterostei*, которая имеет место в зависимости от очередности попадания компонентов этой ассоциации и их характера антагонистических взаимоотношений между ними в определенный момент. Все это говорит о том, что при данной микстинвазии завершение спорообразования наступает значительно позже по времени. Основываясь на уровне численности, сроках зараженности и распространенности данных паразитов у рыб обследованных водоемов, мы склонны полагать, что *M. gasterostei* лучше приспособлен к *P. platygaster*, а *S. elegans* – к *G. aculeatus*. При инвазии обоих видов хозяев ассоциацией *S. elegans* + *M. gasterostei*, срок вегетативного размножения, спорообразования и выделения спор значительно удлиняется, а метрические показатели спор и вегетативных стадий ниже, чем таковые у рыб с моноинвазией. Вообще отмечено, что при инвазии почек коллошек ассоциацией *S. elegans* + *M. gasterostei* характерно более растянутое созрева-

ние спор компонентов и больший процент атипичных спор, чем при моноинвазии. Более того, одновременная зараженность рыб разными видами миксоспоридий ведет к снижению ИИ каждым видом в отдельности. В нашем случае доминирование (по ИИ) того или иного компонента ассоциации, видимо, зависит от порядка заражения хозяина. Считаем, что между компонентами полиинвазии устанавливается эксплуатационная конкуренция, а их рост и элиминация зависят от плотности. В этом отношении более конкурентноспособным видом является *M. gasterostei*. Однако, взаимоотношение видов может и не быть конкуренцией, так как на вариации ИИ паразитами соответствующе отвечает и интенсивность иммунной реакции хозяина. А если брать в учет, что иммунный ответ на протопаразитов у рыб, как правило, довольно непродолжителен [4, 11], не исключено, что заселение ими устойчиво и рыбы подвергаются непрерывному самозаражению. По нашему мнению, это свойство более характерно для вида *S. elegans*. Особенности сезонной (и возрастной?) рекомбинации компонентов этой ассоциации (качественная и количественная), ее направление и характер отношений между ними может указать на зрелость данного сообщества. Однако, пока сущность этих взаимоотношений нами до конца еще не ясна. Проведенные наблюдения позволили сделать лишь некоторые предварительные обобщения, касающиеся биологических взаимоотношений (прямых и косвенных) компонентов данного симбиопаразитоценоза у обследованных рыб:

а) выявлена тенденция специализации этих паразитов к виду хозяина и временной нише. Разделение топониши по времени может говорить об одинаковых потребностях этих компонентов к среде;

б) круглогодичное обнаружение вегетативных стадий и спор различной степени зрелости может служить свидетельством многоразового повторного самозаражения рыб;

с) результатом межвидовых конкурентных отношений могут быть и размерноморфологические особенности, разная скорость или степень зрелости, образование и число атипичных форм одного в присутствии другого члена ассоциации;

д) эти сложные и многообразные взаимоотношения, влияющие на формирование этой группировки протопаразитов в рыбе-хозяине, обусловлены в основном трофическими связями и разными биотическими и абиотическими факторами в конкретном пространстве. Для их оценки необходимо принимать во внимание степень адаптированности видов к ткани, биологические свойства компонентов, состояние реактивности организма рыбы и пр.

Таким образом, между видами ассоциации *S. elegans* + *M. gasterostei* обследованных рыб отмечены похожие на внутривидовую и межвидовую конкуренцию симбиотические отношения (симметричная и асимметричная), которые в большой степени определяются экологическими потребностями (топическими, трофическими, хронологическими), морфологией, биологией, численностью и репродуктивным потенциалом каждого из компонентов.

Эти выводы получены на основе лишь числовых данных и не дают ответа на вопросы о причинах разности процента зараженности различных хозяев и их популяций из разных биотопов, об очередности заражения компонентами данного микропаразитоценоза, о скорости и направленности процесса. Для окончательного заключения о закономерности или случайности конкретной ассоциации требуются тщательно контролируемые продолжительные исследования в каждом конкретном случае, которые бы включали учет состояния и возраст хозяина, видовой состав и биологию паразитов, характеристику рассматриваемого биотопа, интенсивность и продолжительность инвазии, тенденцию изменения паразитоценоза в зависимости от сезона и ряда еще неучтенных факторов, влияющих на процесс.

Патогенность. Кроме некоторых покровных нарушений, вызываемых фоновыми видами эктопаразитов (*Epistylis spp.*, *Apiosoma spp.*, *Trichodina spp.*), остальные случаи протопаразитарной инвазии у колюшек протекают молосимптомно и должны рассматриваться как динамичное паразитоносительство.

Говорить же о патогенном воздействии на организм рыб смешанной инвазии протопаразитов *S. elegans* + *M. gasterostei* сложно, так как обычно заражение почек колюшек этими паразитами в большинстве случаев не сопровождается яркими клиническими проявлениями и отходом рыб, а

только вызывает нарушения на микроскопическом уровне. Только в особых обстоятельствах, компоненты активизировались (судя по численности) и на фоне снижения резистентности хозяина болезнь могла реализоваться клинически: у некоторых сильно зараженных экземпляров колюшек выявлены истощение, асцит, гиперимия, слабая отечность/анемичность почек и пустые кишки. Гистопатология, вызванная ассоциацией *S.elegans* + *M.gasterostei*, схожа с таковой, описанной для других почечных сфероспорозов: локальное расширение Боуменовых капсул и почечных канальцев, гипертрофия, существенная альтерация и массовое разрушение эпителиальных клеток почечных канальцев, закупорка их просветов с нарушением экскреторной функции [9, 14, 18, 20, 21, 24]. После спада спорообразования в просветах разрушенных и сильно расширенных извитых канальцев и реже Боуменовых капсул, отмечена их закупорка большим скоплением кристаллообразных масс, которые мы считаем последствием паразитирования данных миксоспоридий. Эти образования белковой природы, содержащие, в основном, соли кальция и фосфора [18, 20], что говорит о питании паразита за счет клеток прилежащей ткани. Основываясь на многочисленных наблюдениях, мы склонны предполагать наличие синергических взаимодействий между компонентами этой почечной ассоциации и такого же характера действие на орган или организм хозяина в целом. Подтверждением этому может служить факт групповой локализации сочленов в лимфоидных островках почек (головной и частично средние отделы).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Паразитологическое обследование колюшек водоемов Молдовы выявило большое видовое разнообразие протистов (50 видов: *P.platygaster* - 47 и *G.aculeatus* - 13), представленных различными систематическими групп: *Sarcomastigophora* (4), *Apicomplexa* (2), *Microsporidia* (3), *Cnidospora* (8) и *Ciliophora* (33). Фауна паразитов колюшковых рыб обогатилась на 23 вида протистов, в частности малая южная колюшка – на 40 видов и трехиглая - на один вид. По локализации из обнаруженных протопаразитов преобладают эктобионты. Новое место локализации выявлено в/на колюшках для 6 видов протопаразитов. Для колюшек характерно большое количество (24% всех видов) (*P.platygaster* - 10 и *G.aculeatus* - 7) строго специфичных протопаразитов. Встречаемость в паразитофауне колюшек остальных неспецифических видов зависела от характеристик конкретного водоема/биотопа и разнообразия паразитофаун других обитающих там рыб. Отличия в протопаразитофауне, уровень и сезонная динамика заражения колюшек в различных водоемах были существенными и зависели скорее всего от вида хозяина, его возраста, экологии, плотности популяции, некоторых особенностей гидобиотопа, года, и, не в последнюю очередь - от величины выборки обследованных нами рыб.

2. *Sphaerospora elegans* является узкоспецифичным лишь для рыб сем. *Gasterosteidae*, а сообщения об нахождении его у других видов рыб нуждаются в проверке. Форма спор *S.elegans* в большей степени связана с хозяином, а размеры зависят от экологических условий биотопа. Мы склонны считать выявленные формы *S.elegans* Thelohan, 1892 локальными расами (биологическими внутривидовыми формами), которые выработались биотопическим отбором, так как экологические отличия между ними более выражены, чем морфометрические. Это может быть результатом того, что сравниваемые рыбы-хозяева являются внутривидовыми формами, необратимая морфологическая и экологическая дивергенция которых сказалась на их паразитах. Существующие отличия между нашими данными и таковыми из литературы для этого паразита могут быть популяционными или географическими. Все разнообразие обнаруженных форм также можно рассматривать как выражение популяционной структуры вида *S.elegans*, обеспечивающей его большую стабильность при расселении. Учитывая высокий полиморфизм таксона *S.elegans* Thelohan, 1892 и изменчивость в зависимости от вида хозяина, биотопа, сезона, ИИ, мы предлагаем считать этот таксон сборным.

Требуется тщательная дифференциация видов и ревизия остальных миксобилатусов на предмет наличия популяционных вариаций или выделения валидных видов, зависящих от вида хозяина и других факторов, так как критерии по которым описаны виды у колюшек (даже одной и той же рыбы) наших водоемов нестабильны, а это, по-нашему мнению, недостаточно для видового диагноза и ставит под сомнение видовую самостоятельность описанных таксонов (в частности *M.schulmani*).

3. Выявленный специфический полиморфизм (в особенности, размеры) и асинхронность развития у распространенных среди колюшек миксоспоридий (*S. elegans* и *M. gasterostei*) в большой степени зависит от вида хозяина, его численной плотности в биотопе, специфичности видов к хозяину/ткани, от места микролокализации в почках, интенсивности инвазии, сезона года и состава паразитоценоза. Однако, от места микролокализации изменчивость паразитов не всегда проявляется в одинаковой степени. Здесь большое влияние, по-видимому, имеет состояние микстинвазии органа.

Полиморфизм и комбинация различных способов бесполого размножения, круглогодичное обнаружение миксоспоридий в почках исследуемых рыб в незначительных количествах (по нашему мнению, это свойство более характерно для *S. elegans*) и на разных стадиях развития (видимо, часть из них могут не заканчивают спорообразованием, а сохраниться в организме хозяина и пребывать там до других времен), может служить свидетельством устойчивого заселения и способности к многократному повторному самозаражению рыб миксоспоридиями этих родов, приспособленности к хозяину и благоприятных условий для их развития в данных водоемах.

4. Зараженность рыб большинством видов протопаразитов варьировала в сезонном аспекте, не совпадая по водоемам и от года к году. По-видимому, это зависит от конкретных погодных условий каждого года, характеристики биотопа и от связанных с этим поведением хозяев. Обычно наивысшая инвазированность отмечалась весной - в начале лета и другой более короткий пик - осенью. Подъем ИИ рыб имел место зимой-весной со снижением к началу лета. Стадии развития сфероспор были приурочены преимущественно к весенне-летнему периоду года, с пиком численности летом. Наибольший пик их численности приходился на зимне-весенний период (февраль-май), а их понижение - с началом лета. Спорообразование отмечалось уже в сентябре и заканчивалось в конце мая. Какой-либо ясной временной корреляции между обнаружением кровяных экзоспорогональных стадий и зараженностью рыб сфероспорами и миксобилатусами пока нами установить не удалось.

5. Среди колюшек водоемов обследованного региона микстинвазия почек *Sphaerospora elegans* + *Myxobolus gasterostei* имеет широкое распространение. Степень зараженности популяций *P. platygaster* и *G. aculeatus* ими и ее сезонная динамика, а также развитие паразитов отличались в зависимости от вида хозяина, особенностей гидробиотопа и конкретного года. Между компонентами ассоциации *S. elegans* + *M. gasterostei* колюшковых рыб отмечены симбиотические отношения, часто похожие на внутривидовую и межвидовую эксплуатационную конкуренцию (симметричная и асимметричная). Их направление в большой степени определяются экологическими потребностями (топическими, трофическими связями, хронологическими), морфологией, биологией, численностью и репродуктивным потенциалом каждого из компонентов и существующим набором факторов в конкретном пространстве. Рост и элиминация компонентов микстинвазии зависят от плотности и иммунной реакции хозяина. В этом отношении более конкурентноспособным видом является *M. gasterostei*. Результатом межвидовых конкурентных отношений могут быть специализация компонентов к виду хозяина, локусу или временной нише, размерно-морфологические особенности, разность сроков развития, уменьшение ИИ и образование и число атипичных форм одного члена паразитоценоза в присутствии другого. Численное доминирование того или иного компонента микстинвазии, видимо, зависит от порядка очередности заражения хозяина и характера антагонистических взаимоотношений между ними в определенный момент. Основываясь на уровне (степени заражения) численного развития, сроках заражения и распространенности данных паразитов у колюшковых рыб обследованных водоемов, мы склонны полагать, что *M. gasterostei* лучше приспособлен к *P. platygaster*, а *S. elegans* - к *G. aculeatus*. Особенности сезонной (и возрастной) рекомбинации компонентов (качественная и количественная) этой ассоциации, ее направление и характер отношений между ними может указать на зрелость этого сообщества.

6. Протопаразитарная инвазия у колюшек в большинстве случаев не сопровождается яркими клиническими проявлениями и отходом рыб и должна рассматриваться как динамичное паразитоносительство. Исключение составляет почечная микстинвазия *S. elegans* + *M. gasterostei*, которая вызывает нарушения на микроскопическом уровне. Мы склонны предполагать наличие

синергического характера действие компонентов данной протопаразитарной ассоциации на орган или организм хозяев.

Учитывая большой процент общей зараженности колюшек (86%), полагаем, что они являются идеальным объектом для всевозможных паразитологических исследований, особенно в области популяционной и экологической паразитологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 117 с.
2. Зюганов В.В. Семейство колюшковых (*Gasterosteidae*) мировой фауны: Наука, 1991. 261 с. (Фауна СССР. Рыбы. Т.5, Вып.1).
3. Лабораторный практикум по болезням рыб / В.А.Мусселиус, В.Ф.Ванятинский, А.А.Вихман и др.; Под ред. В.А. Мусселиус. М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1983. 290 с.
4. Микряков В.Р. Закономерности формирования приобретенного иммунитета у рыб. Рыбинск, 1991. 152 с.
5. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. В 3-х т. Т.1. Паразитические простейшие. Л.: Наука, 1984. 431 с.
6. Стрижак О.И. Влияние подогретых вод Конаковской ГРЭС на паразитов рыб Ивановского водохранилища // Рыбохоз. изуч. внутр. водоемов. Л., 1972. N.8. С.42-47.
7. Шульман С.С. Микроспоридии фауны СССР. М.-Л.: Наука, 1966. 507 с.
8. Darthal H.J.G. Parasites of the nine-spined stickleback *Pungitius pungitius* (L.) // J. Fish Biol., 1973, V.5. N.4. P.505-509.
9. El-Matbouli M., Fischer-Scherl T., Hoffmann R.W. Present knowledge on life cycle, taxonomy, pathology and therapy of some *Myxosporea spp.* important for freshwater fish - a review // Annual Review of fish Disease. 1992b. V.2. P.367-402.
10. Ergens R., Lom J. Puvodci parazitarnich nemoci ryb. Praha: Cesk. Akad. Vedy., 1970. 383 p.
11. Evans D.L., Gratzek J.B. Immune defense mechanisms in fish to protozoan and helminth infections // Amer. Zool., 1989. V.29. N.2. P.409-418.
12. Feist S.W. The stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) and PKX in salmonids-culprit or innocent bystander? // Bull. Eur. Ass. Fish Pathol., 1988. V.8, N.5. P.94-96.
13. Feist S.W. Structure and development of *Sphaerospora elegans* Thelohan, 1892 (*Myxozoa: Myxosporea*) in the sticklebacks *Gasterosteus aculeatus* L. and *Pungitius pungitius* L. (*Gasterosteidae*) // Abstr. V-th Int. Conf. Diseases of fish and shellfish. Budapest, Hungary (August, 25-29). 1991. P.38.
14. Feist S.W., Chilmonczyk S., Pike A.W. Structure and development of *Sphaerospora elegans* Thelohan, 1892 (*Myxozoa: Myxosporea*) in the sticklebacks *Gasterosteus aculeatus* L. and *Pungitius pungitius* L. (*Gasterosteidae*) // Eur. J. Protistol., 1991. V.27. P.269-277.
15. Kordon A., El-Matbouli M., Hoffmann R.W. Light and electron microscopic observations of *Myxosporea spp.* in sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*) from a trout farm enzootic for PKD // Abstr. IVth Int. Symp. Of fish parasitology, October 3-7, 1995. Munich, Germany. P.7.
16. Lom J. On a new taxonomic character in *Myxosporidia*, as demonstrated in descriptions of two new species of *Myxobolus* // Folia Parasitol., 1969. V.16, N.2. P.97-103.
17. Lom J., Arthur J.R. A guideline for the preparation of species descriptions of *Myxosporea* // J. Fish. Dis., 1989. V.12. P.151-156.
18. Lom J., Dykova I. Pathogenicity of some protozoan parasites of cyprinid fishes // Fish, Pathogens and Environment in European Polyculture (ed. by J.Olah, K.Molnar & Z.Jeney). Fisheries Research Institute, Szarvas, 1981. P.146-169.
19. Lom J., Dykova I. Comments of myxosporean life cycles // Symposia Biologica Hungarica. Budapest, 1986. V.33. P.309-318.

20. Lom J., Dykova I. Protozoan parasites of fishes. Amsterdam-London-New York-Tokyo: Elsevier, 1992. 546 p.
21. Lom J., Dykova and koll. Protozoarni paraziti užitkovych ryb: Diagnostika, patogenita a hlavni zasady tlumeni. Praha: Cesky ryborshy svaz ve Stat. zamed. nakl., 1989. 102 p.
22. Lom J., Pike A.W., Feist S.W. Myxosporean vegetative stages in the choroidal rete mirabile of *Gasterosteus aculeatus* infected with *Myxobilatus gasterostei* and *Sphaerospora elegans* // Dis. Aquat. Org., 1991. V.11. P.67-72.
23. Molnar K. The occurrence of *Sphaerospora renicola* K-stages in the choroidal rete mirabile of the common carp // Folia Parasitol., 1993. V.40. P.175-180.
24. Molnar K. Comments on the host, organ and tissue specificity of fish myxosporeans and on the types of their intrapiscine development // Parasit. Hung., 1994. V.27. P.5-20.
25. Mourier J.P. Effects of an antiandrogen, cyproterone acetate on the kidney of the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* // Cell Tissue Res., 1976. N.173. P.357-366.
26. Odening K. Zum Generationswechsel der Myxosporidien/Actinosporidien (*Myxosporidia*) // Zool. Anz., 1991. V.226. P.237-252.
27. Schuurmans-Stekhoven J.H. Uber einige Myxosporidien des Stiohlings // Arch. Protistenk., 1920. V.41. N.1-3. P.321-329.
28. Thelohan P. Recherches sur les Myxosporidies // Bull. Sci. Fr. Bel., 1895. V.26. P.100-394.
29. Wourms J.P. Stickleback nest cement: an extracellular matrix secreted by kidney tubule cells // J. Cell. Biol., 1973. V.59. P.370.

Summary

PROTOPARASITES OF THE *GASTEROSTEIDAE* FISHES IN MOLDOVA AND ECOLOGY OF THE RENAL MYXOSPORIDIANS, *SPHAEROSPORA ELEGANS* THELOHAN, 1892 AND *MYXOBILATUS GASTEROSTEI* (PARISI, 1912) (*CNIDOSPORA: MYXOSPOREA*)

Moshu Alexandru Ja.¹, Trombitsky Ilya D., Kachowski Alexander E.²

¹Institute of Zoology, Academy of Sciences of Moldova, Academiei str. 1, Chisinau 2028;

²Fisheries Research Station, P.O.B. 1451, Chisinau 2043, Republic of Moldova

The aim of this survey was to compare the protoparasite fauna of sticklebacks *Pungitius platygaster* and *Gasterosteus aculeatus* in the triangle: Danube River – Black Sea – Prut and Dniester rivers, and to study the spores' morphology of *Sphaerospora elegans* from both fish species in two sites, under the influence of the host, water conditions, microlocalization in kidney, and the season. Also the mixt-invasion by *S.elegans* + *Myxobilatus gasterostei* from *Gasterosteidae* fishes was investigated.

In sticklebacks 50 species of parasitic *Protista* (*P.platygaster* - 47 and *G.aculeatus* - 13), belonging to the different taxa (*Sarcomastigophora* - 4, *Apicomplexa* - 2, *Microsporidia* - 3, *Cnidospora* - 8 and *Ciliophora* - 33) have been registered. 23 species are new for fauna of the *Gasterosteidae* fishes, but 40 for *P.platygaster* and one for *G.aculeatus* were met as a new hosts. By localization 16 parasites are ectobiontic and 34 - endobiontic. New location was revealed for *G.anomala* (cornea), *G.gasterostei* (intestine wall), *S.elegans* (gonads, glue secret of eggs), *H.zschokkei* (kidney), *A.branchiarum* (fins), *Trichodina* sp. (urinary bladder and ureteres).

The total prevalence of invasion was 86%. Differences in the protistians fauna, level of infestations and seasonal dynamics of fishes from different basins was high and depended from the host species, its age, behavoir and population density and on the certain characteristics of the water body. It is found the specific polymorphism at some of largely spread protistian species which is expressed by a high variability of the morphometrical data of the structures and depends in a great deal on the species and the age of the host, the specificity of the parasite, location, the intensity of invasion, the season, the componence of

parasitic cenozes, etc. Fauna of protistes is more diverse in elder fishes and they have as a rule a lower intensity of invasion, while with the younger fishes only one species was predominant and parasites had high intensities. It is noted that level of intensity of invasion links with fishes age. Protoparasites with elevated intensity of invasion were registered at fishes from water bodies with abundant aquatic vegetation in warmer seasons. The infestation of fishes with majority of protistans fluctuated seasonally: usually the heaviest infection was in spring and in the beginning of summer with another short peak - in the autumn. Results showed an increase of the parasite intensity during the winter-spring and decrease from the beginning of summer. In high percentage of fishes the kidney are infested by sphaerospores and myxobolates all year around. Seasonal dynamics of infestation of sticklebacks with *S. elegans* and *M. gasterostei* were different from year to year. The peak in number of developmental stages and spores is registered in winter-spring period (February-May), and it drops in number in the beginning of summer. Sporogenesis is already observed in September with the end in May.

Besides disturbs of integuments provoked by some ectoparasites (*Epistylis spp.*, *Apiosoma spp.* and *Trichodina spp.*), the rest of cases of protistian infestation passed without signs of disease and could be considered as a parasitic carrying. The mixt-invasion *Sphaerospora elegans* + *Myxobolatus gasterostei* from kidney (prevalence up to 47%), makes the exception, provoking general or local changes, due to morbidity and isolated mortality in spring conditions. Level of infestation and pathogeny are discussed.

Key words: protoparasites, *Gasterosteus aculeatus*, *Pungitius platygaster*, *Sphaerospora elegans*, *Myxobolatus gasterostei*, ecology, Moldova.

СУКЦЕССИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ИХТИОЦЕНОЗАХ БАССЕЙНА ДНЕСТРА ОТ Л.С. БЕРГА ДО НАШИХ ДНЕЙ (ЗА 100 ЛЕТ)

Л.Л.Пона, И.Г.Митрохин

Приднестровский Государственный университет им. Т.Г. Шевченко,
г. Тирасполь, ул. 25 Октября 128, тел. 3-70-04

*«Настоящая наука – беспредельна,
и чем больше занимаешься любой
наукой, тем больше возникают
новые и новые вопросы, число
которых безгранично»*

Л.С. Берг

Первые, самые общие данные о видовом составе рыб, обитающих в Днестре, приведены Р. Ржачинским (1721), А. Завадским (1840), А. Нордманом (1840), Г. Белке (1853). В дальнейшем они, в той или иной степени, уточнялись и дополнялись К.Ф. Кеслером (1857), указавшим на реофильный характер ихтиофауны Днестра, И. Геккелем (1857), Р. Кнером (1858) по рыбам верхнего участка Днестра, А. Валецким (1864) по ихтиофауне нижнего Днестра. В одной из своих статей Л.С. Берг называет выдающегося ученого К.Ф. Кеслера отцом русской ихтиологии. Однако, тот огромный научный вклад в области систематики, биологии, географии, генезиса и хозяйственного значения рыб ставит Л.С. Берга во главу не только российской ихтиологической науки, но и мировой. Им описаны рыбы отдельных бассейнов и водоемов. Например, «Коллекция рыб Бесарабии» (1897), «Рыбы Закаспийской области» (1898), «Данные по ихтиофауне Кавказа» (1899), «Рыбы Байкала» (1900), «Рыбы Туркестана» (1905), «Обзор пресноводных рыб Кореи», а монография «Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран» в 3 томах переиздавалась 4 раза (1916, 1923, 1932-33, 1948-49), приобрела поистине всемирную известность и является основным руководством для специалистов по систематике рыб во всей Европе и значительной части Азии.

В своей работе «Рыбы пресных вод Российской империи» Л. С. Бергом описаны все пресноводные рыбы, найденные на территории Российской империи к началу двадцатого столетия. При описании распространения пресноводных рыб по речным бассейнам большое внимание уделено понто-каспийско-аральской провинции, охватывающей бассейны Черного, Каспийского и Аральского морей, чтобы отметить особенно Дунайский и Днестровский бассейны богатством видов, а также эндемичных и реликтовых форм. Так, для этой провинции эндемичными являлись роды: *Pseudoscaphirhynchus*, *Caspialosa*, *Leucalburnus*, *Acanthalburnus*, *Capoetobrama*, *Percarina*, *Proterorinus*, *Benthophilus*. Из родов, общих с другими провинциями следует отметить особенное богатство видами следующие: *Acipenser*, *Rutilus*, *Leuciscus*, *Chondrostoma*, *Barbus*, *Alburnus*, *Nemacheilus*, *Lucioperca*, *Acerina*, *Gobius*. Понто-каспийско-аральская провинция включает целый ряд реликтовых родов: *Umbra*, род, распространенный в восточных штатах северной Америки, Дунае и Днестре; *Pseudoscaphirhynchus*, водящийся в бассейне Аральского моря и близких к Миссисипскому *Scaphirhynchus*, *Aspioluscus*, водящийся в Тонкине и в Туркестане; *Misgurnus*, представители которого встречаются в Европе, Китае, Южной Азии, Японии и в Амуре.

«Реликтовый характер объясняется тем, что понто-каспийско-аральская провинция в ледниковую эпоху пользовалась более мягким климатом, позволившим выжить здесь таким родам, которые на севере погибли, частью же сюда укрылись с севера виды, спасавшиеся от надвигавшегося льда.»

Округ Черноморский включает в себя все реки, впадающие в Черное море. По количеству видов рыб Днестровский бассейн на втором месте (81 вид) после Дунайского (84 вида), отмеченных до 1900 г. По мере движения на восток, количество видов заметно убывает. Из эндемичных родов можно отметить только один, *Percarina* (Днестр, Днепр, Дон). Из эндемичных видов характерны: *Umbra krameri* в Дунае и Днестре; *Acerina acerina* – Днестр, Днепр, Дон, Кубань. Общими с Каспийским округом и более нигде не встречающимися, являются виды: *Acipenser guldenstadti*, *A. stellatus*. Фауна Днестра очень близка к Дунайской. Эндемичны для Днестра и Дуная *Aspro zingel*, *Umbra krameri*. Общим с Днестром и Доном и эндемичным для этих бассейнов является род *Percarina*.

В работах Л. С. Берга отсутствуют данные по видам, которые были отмечены для данного бассейна другими авторами позже. А именно: хамса, сарган, атерина, буфарь, каспиосома, калкан, харпус. Все виды, за исключением последнего, являются морскими и заходят из Черного моря в Днестровский лиман и низовья Днестра. Отсутствует еще и китайский растительноядный комплекс (белый и черный амур, белый и пестрый толстолобик). Отсутствуют данные об амурском чебачке, который в наших водоемах появился из Дуная, куда случайно был завезен (в Румынию) в 1964 г.

Из описанных 81 вида рыб Л. С. Бергом отмечается 17 видов, как редко встречаемых в Днестровском бассейне. Среди них белуга, осетр, севрюга, евдошка, бобырец, язь, синец, густера, колюшка девятиглая, колюшка трехглая, перкарина, карась морской, бычок- травяник, пуголовка, глосса. 54 вида отмечаются как обычные по встречаемости.

По характеру размножения рыбы Днестра того периода подразделяются на 4 группы:

1. Рыбы, откладывающие икру на камнях, гальку, песок. Сюда относится половина ихтиофауны Днестра (41 вид) – Осетровые, рыбец и др. Такие нерестилища расположены в верхнем и частично среднем участках Днестра;

2. Ко второй группе относятся рыбы, которые откладывают икру на водную растительность на мелководьях. Сюда относится 25 видов – лещ, сазан, тарань и др., из них 5 видов строят себе из растений специальные гнезда (колюшка южная, колюшка трехглая). Такие нерестилища расположены преимущественно в нижнем бьефе Днестра и на Кучурганском лимане, ныне водохранилище. После одамбовывания реки, эти площади для нереста и частичного нагула катастрофически сократились;

3. Третья группа выметывает свою икру в толще воды, на течении – сельдь, тюлька и др.;

4. И только один вид – горчак – откладывает свою икру в мантийную полость моллюсков

(перловицы).

По характеру питания рыбы Днестра делятся на бентофагов – стерлядь, подуст, пескари и др.; планктонофагов – сельди, колюшки, игла-рыба и др.; макрофитофагов – белый амур; хищники – судак, окунь, щука и др.

Экологические группы рыб по характеру миграций представлены следующими группами:

1. Жилые или туводные виды рыб, которые дальних миграций не совершают – караси, пескари, сом, бычки и др.;

2. Полупроходные рыбы, которые нагуливают в устьях рек, осенью эти виды поднимаются выше устьев, зимуют, нерестятся и, после нереста, вновь опускаются в предустьевые районы для нагула – лещ, тарань, белоглазка, усач и др.;

3. Проходные рыбы, живут в море и только на нерест заходят в реки, молодь скатывается в море и живет там до достижения половой зрелости – осетровые (кроме стерляди), сельди и др.

Уникальные сведения о состоянии рыболовства Л.С. Берг дает в своей книге «Бессарабия». Наибольшего значения рыбная ловля достигает в дельте Дуная и прилегающих озерах, затем следует Днестровский лиман, Шаболатское озеро и низовья Днестра. В Днестре, начиная от Бендер и выше, рыболовство имеет лишь местное значение. В дельте Дуная, в прилегающих к ней озерах, Днестровском лимане и в низовьях Днестра изобилие сазана или коропа (*Surginus carpio*). В озерах его уничтожают неводами, в реки – специальными авой короновой и авой верхоплавной, в плавнях – вентерями, в протоках – котцами и гардами. На быстрой воде – лапгаш, трандада, накидка, сачма, турбук, живодер... В Днестровском лимане ловят распорными неводами, тягулями, дрибницами, ставными сетями – кефаль, бычков, а в реке – сельдь, сома ловят клокушей. Е.К. Суворов (1915) отмечает, что в 1914 г. в низовьях Днестра было выловлено 72 тыс. центнеров рыбы. Через 50 лет удельный вес основных промысловых рыб в уловах реки Днестр резко изменился. Так, по данным М.С. Бурнашева, В.С. Чепурнова и В.Н. Долгого, 50 лет спустя, в уловах рыбы ерш составил 12,7%, лещ – 12,3%, сазан – 10,2%, сом – 3,2% осетровые – 0,16%. Падение удельного веса основных промысловых видов в уловах, по мнению вышеуказанных авторов, связано с ухудшением экологических условий (имеет место сокращение нерестовых и нагульных площадей).

В связи с зарегулированием реки Днестр (плотина Дубоссарской ГЭС, 1954) в реку перестали заходить белуга, осетр, севрюга, шип и выпали полностью из промысла. Для многих полупроходных рыб были отрезаны места нереста, прекратилась связь верховьев реки с нижним Днестром. Это сказалось на составе и удельном весе основных промысловых видов рыб в уловах. В целом, если до зарегулирования стока Днестра основное промысловое значение имели 20 видов рыб, то к настоящему времени – только 12 (щука, тарань, лещ, густера, серебряный карась, чехонь, сазан, белый и пестрый толстолобики, сом, судак, окунь). (Долгий В.Н., 1993; Попа Л.Л., 1977).

С учетом плохой организации промысла и надлежащего учета выловленной рыбы за последние 10 лет уловы по нижнему Днестру и Кучурганскому лиману выглядят мизерными. Так, по официальным данным в 1991 г., выловлено 166 тонн, в 1992 г. – 102 т, в 1993 г. – 57 т, 1994 г. – 78 т, 1995 – 118 т, 1996 – 24 т, 1997 г. – 12 т, 1998 г. – 8 т, 1999 г. – 6 т. и основу уловов составляли белый и пестрый толстолобики, которыми ранее зарыблялись эти водоемы.

В сравнении с 1914 г. в настоящее время уловы рыбы снизились почти в сто раз. Учитывая перечисленные выше факторы воздействия на формирование и нормальное функционирование ихтиофауны Днестра, приходится констатировать тот факт, что она не в состоянии обеспечить себя естественным воспроизводством. Это подтверждают данные по вылову рыбы. Для формирования и поддержания ихтиофауны бассейна нижнего Днестра в нормальном состоянии – необходимо зарыбление, улучшение условий воспроизводства и нагула рыб в р. Днестр и, особенно, в Кучурганском водохранилище.

ВЫВОДЫ

За сто лет в бассейне Днестра произошли большие изменения: зарегулирование стока Днес-

тра, одамбовывание русла реки, забор песка и гравия, забор воды для хозяйств и орошения, резкое сокращение санитарной зоны, все увеличивающийся сброс в реку воды, загрязненной удобрениями, ядохимикатами и промышленными отходами. Исчезли песчаные «косы», а с ними и кормовая база бентофагов. Изменилось качество воды, а с ним - качество и состав зоо- и фитопланктона, являющегося кормовой базой молоди почти всех видов рыб и многих взрослых рыб.

В условиях усиленного антропогенного воздействия из ихтиофауны Днестра исчезли проходные рыбы, уменьшилось число полупроходных, сократилось число промысловых видов рыб в пользу сорных и малоценных, изменились (ухудшились) условия размножения рыб (имеет место сокращение нерестовых и нагульных площадей (В.Н. Долгий, 1993).

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод Российской империи. М., 1916, 563 стр.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., изд. 4, 1948, т. 1, 1949 – т.2-3. 1382 стр.
3. Берг Л.С. Бессарабия. М., 1993.
4. Берг Л.С. Избранные труды. Т. 4, Л., 1961.
5. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., Долгий В.Н. Рыбы и рыбный промысел реки Днестр. Уч. зап. КГУ, Кишинев, 1954. Т. 13, стр. 17-46.
6. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута. Кишинев, Штиинца, 1993, 322 с.
7. Попа Л.Л. Рыбы Молдавии. Справочник-определитель. Кишинев, Картя Молдовеняскэ, 1977, 200 с.
8. Шарапановская Т.Д. Экологические проблемы среднего Днестра. Кишинев, Центральная типография, 1998, 88 с.

ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВИТОСТИ У *DAPHNIA MAGNA STRAUSS*, ПИЩЕВОГО КОМПОНЕНТА ИХТИОФАУНЫ ВОДОЕМОВ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

В. Пурчик

Кафедра биологии человека и животных, Молдавский Государственный Университет
Кишинев 2004, ул. А.Матеевича, 60, Тел. 57-75-30. E-mail: VPurcik@excite.com

Рациональное использование биологических ресурсов может быть осуществлено только при условии тщательного всеобъемлющего изучения теорий и принципов биологической продуктивности в разнообразных биологических системах.

Индивидуальная и популяционная продуктивность связаны с достижением половой зрелости, ростом, развитием, а также с динамикой факторов внешней среды. Исследование этих параметров необходимо и в процессе искусственного разведения водных беспозвоночных, в том числе и кладоцер. Большое число видов кладоцер населяют разнообразные водоемы, и благодаря короткому жизненному циклу партеногенетическому способу размножения являются самой многочисленной группой беспозвоночных. Населяя биотопы с широким спектром экологических факторов, кладоцеры являются одним из главных пищевых компонентов для многих видов рыб, будучи одновременно и объектом аквакультуры. Комплексные проблемы, связанные с репродукцией, ростом и продуктивностью кладоцер включают в себя изучение всех уровней биологической интеграции: индивидуальной, популяционной, видовой, экосистемной. С этой точки зрения

водные беспозвоночные животные изучены пока очень слабо, несмотря на то, что по таксономическому разнообразию и по динамике численности они могут находиться на первом месте в водных экосистемах.

В лаборатории гидробиологии Молдавского государственного университета были проведены эксперименты по изучению особенностей динамики роста и продуктивности кладоцер. В качестве объекта изучения была использована *Daphnia magna* Strauss, вид, входящий в семейство Daphniidae, отряда Cladocera.

Культуру дафний содержали в относительно оптимальных условиях: оптимальная стабильная температура (18-22°C) и постоянное освещение. Дафнии содержались в одинаковых объемах воды, в идентичных условиях, каждый представитель отдельно, плотностью общей группы до 25 особей на 1 литр воды. Вода для содержания культуры предварительно была отстояна и обогащена кислородом путем аэрирования с помощью микрокомпрессора. В сосудах с экспериментальными дафниями воду меняли по мере уменьшения прозрачности и со дна убирали взвесь. Водоросли вводили в сосуды с дафниями из расчета 1 мл взвеси (600 – 1000 мг/мл) на 1 л воды. Два раза в неделю дафний кормили дрожжами. В данном эксперименте каждодневно, в течение 60 дней, подсчитывали все поколения появившихся из партеногенетических яиц дафний у 12 самок, рассаженных отдельно. Результаты данного эксперимента, касающегося индивидуальной продуктивности партеногенетических самок дафний, представлены в 4 графиках (рис. 1-4). На них показана индивидуальная плодовитость (количество выметанных эмбрионов) у *Daphnia magna* за полный жизненный цикл (от полового созревания до смерти каждой самки).

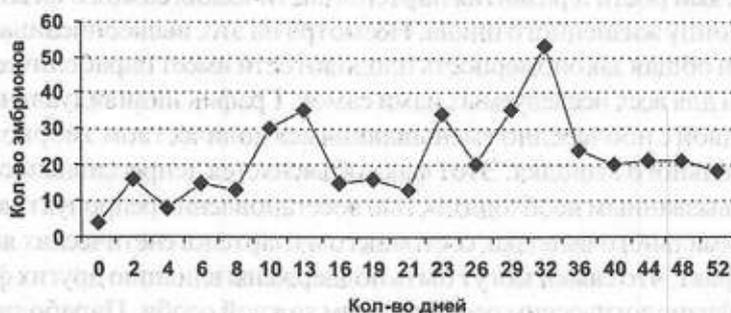


Рис. 1 Индивидуальная плодовитость у экспериментальной самки дафнии № 1

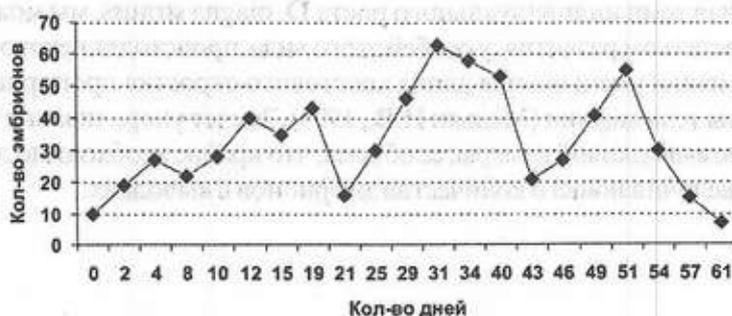


Рис. 2. Индивидуальная плодовитость у экспериментальной самки дафнии № 2



Рис. 3. Индивидуальная плодовитость у экспериментальной самки дафнии № 3



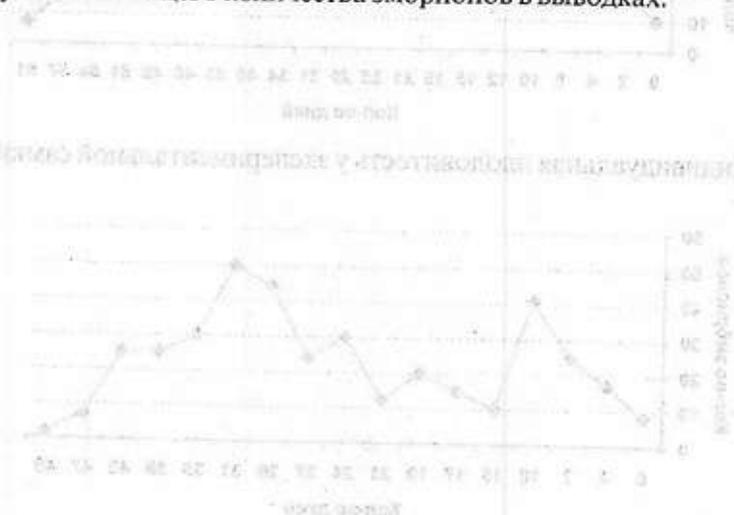
Рис. 4. Индивидуальная плодовитость у экспериментальной самки дафнии № 4

Анализ экспериментальных данных и диаграмм позволяет выявить зависимость между плодовитостью и возрастом исследуемых партеногенетических самок.

Во всех 12 случаях динамика плодовитости имела следующий характер: при половом созревании самок и появлении первого поколения молоди выводок состоял в среднем из 4-10 эмбрионов, далее, по мере роста и развития самок, к 30-40 дню наблюдается максимум индивидуальной плодовитости, количество молоди (эмбрионов) в выводке варьировало от 50 до 66. Далее индекс плодовитости снижался, достигая значений от 2-20 эмбрионов к концу жизненного цикла.

Таким образом, наблюдается повышение индекса индивидуальной плодовитости в начальных стадиях жизненного цикла, а не в конце, - феномен, который может быть объяснен индивидуальными особенностями роста и развития партеногенетических самок и их способностью генерировать ооциты к концу жизненного цикла. Несмотря на это, вышеописанная и проиллюстрированная графически общая закономерность плодовитости имеет параболический характер, - параметр, характерный для всех исследуемых нами самок. График индивидуальной плодовитости предстает в виде кривой с поочередно уменьшающимся количеством эмбрионов в выводках после каждого максимального выводка. Этот факт объясняется депрессивным состоянием репродуктивных органов, вызванным необходимостью восстановления репродуктивной способности после каждого максимального выводка, состоящего из партеногенетических яиц. Кроме того, необходимо отметить факт, что самки могут быть подвержены влиянию других факторов, а также и индивидуальным физиологическим особенностям каждой особи. Параболическая и общая закономерность продуктивности самок *D. magna strauss* напрямую зависит от возраста самок.

Параллельно изучая темп индивидуального роста *D. magna strauss*, мы можем утверждать, что одновременно с процессом развития, у особей этого вида происходят некоторые морфологические изменения, а именно: уменьшается длина хвостового отростка пропорционально увеличению длины и ширины тела дафнии (Мельян И.В., 1994). За счет укорачивания хвоста у дафний происходит увеличение выводковой камеры, ее объема, что крайне необходимо для нормального роста и развития все увеличивающегося количества эмбрионов в выводках.



СУКЦЕССИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДОННОЙ МАЛАКОФАУНЕ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

С.И. Филипенко

Приднестровский Государственный Университет,
3300, Молдова, г. Тирасполь, ул. 25 октября, 128. E-mail: tdsu9@tirastel.md

ВВЕДЕНИЕ

Изменение экологических условий в Кучурганском водохранилище в результате его зарегулирования и превращения в 1964 году в водоем-охладитель Молдавской ГРЭС привело к определенным структурным перестройкам его биоценозов, в том числе и донных. Постепенное наращивание мощности Молдавской ГРЭС существенно повлияло на физико-химические особенности водохранилища, что в конечном итоге сказалось на биоразнообразии и продуктивности гидробионтов.

На первых этапах эксплуатации водохранилища в качестве водоема-охладителя видовой состав донной фауны был довольно широко представлен и на период умеренной тепловой нагрузки (1964-1970 гг.) насчитывал более 200 таксонов [2, 4, 5]. В результате изменения гидрохимического и термического режима водоема в сторону повышения температуры воды произошло обеднение донной фауны почти на 70 видов (главным образом за счет стенобионтных холодолюбивых форм), в результате чего к 1988 году в составе макрозообентоса насчитывалось около 158 таксонов [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для данной работы послужили пробы макрозообентоса, взятые из различных участков Кучурганского водохранилища посезонно в 1997 и 2000 гг. и ежемесячно с апреля по октябрь 1999 года. Отбор и обработку проб проводили по общепринятой методике (Жадин, 1960). Для выявления сукцессионных явлений в донной малакофауне Кучурганского водохранилища за различные периоды исследования водоема сопоставляли показатели за 1997-2000 гг. с материалами бентосных съемок за 1964-1965, 1966-1970 [5] и за 1981-1984 гг. [1].

Имевшие в донных биоценозах место сукцессионные изменения коснулись в том числе и малакофауны, из состава которой выпали 20 видов моллюсков. В настоящее время она представлена 31 видом. К доминирующим 4 видам (*Dreissena polymorpha*, *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus fluviatilis* и *Viviparus contectus*) [1] в 1997-2000 гг. добавились еще *Valvata piscinalis* и *Hypanis pontica* (таблица 1).

Таблица 1. Доминирующий состав донной малакофауны Кучурганского водохранилища

| Моллюски | (Ярошенко, 1973) | | | | | | 1970 | (Наши данные) | | |
|---|------------------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|------|
| | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1995 | 1997 | 1999 | 2000 |
| <i>Dreissena polymorpha</i> | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + |
| <i>Theodoxus fluviatilis</i> | 0 | + | Y | Y | 0 | Y | - | + | + | 0 |
| <i>V. contectus</i> и <i>V. Viviparus</i> | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | Y |
| <i>Lithoglyphus naticoides</i> | 0 | + | Y | 0 | 0 | 0 | - | + | 0 | Y |
| <i>Valvata piscinalis</i> | - | - | - | - | - | - | - | 0 | Y | + |
| <i>Hypanis pontica</i> | - | - | - | - | - | - | - | Y | 0 | + |

Данное обстоятельство заслуживает внимание в связи с тем, что *H. pontica* внесен в Красную книгу Республики Молдова [3], хотя ранее считался обычным для Кучурганского лимана (водохранилища) видом [5]. Мы склонны предполагать, что увеличение частоты встречаемости

этого моллюска связано с уменьшением антропогенной нагрузки со стороны Молдавской ГРЭС в результате снижения объемов вырабатываемой электроэнергии.

Видимые изменения коснулись не только частоты встречаемости тех или иных видов, но также показателей плотности и биомассы донной малакофауны. На протяжении 1964-2000 гг. наблюдается увеличение как численности, так и биомассы не только общего зообентоса, но и моллюсков (табл. 2).

Таблица 2. Динамика количественного развития донной малакофауны Кучурганского водохранилища (экз/м²; г/м²) в процессе изменения тепловой нагрузки

| Группа зообентоса | Минимальная тепл. нагрузка, 1964-1965 | Умеренная тепл. нагрузка, 1966-1970 | Максимальная тепл. нагрузка, 1981-1984 | Сниженная тепл. нагрузка, 1997-2000 |
|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | (Ярошенко, 1973) | | (Владимиров, Тодераш, 1988) | Наши данные |
| Моллюски, всего | 430 68,31 | 768 203,01 | 978 374,92 | 2688 596,85 |
| Без Дрейссены | 190 6,81 | 234 42,81 | 18 26,58 | 346 38,43 |
| В том числе, <i>D. polymorpha</i> | 240 61,50 | 534 160,20 | 960 348,34 | 2342 558,42 |
| Тотальный зообентос | 4723 75,01 | 3804 209,25 | 6871 380,08 | 8301 614,28 |

Ведущая роль при этом принадлежит, главным образом, компонентам понто-каспийской фауны, в первую очередь *D. polymorpha*, которые в результате умеренной термофикации воды обнаружили для себя исключительно благоприятные условия для роста продукционных показателей. Исключением является период максимальной тепловой нагрузки, когда плотность моллюсков (без дрейссены) снижалась до минимальных показателей за весь период работы МГРЭС – 18 экз/м².

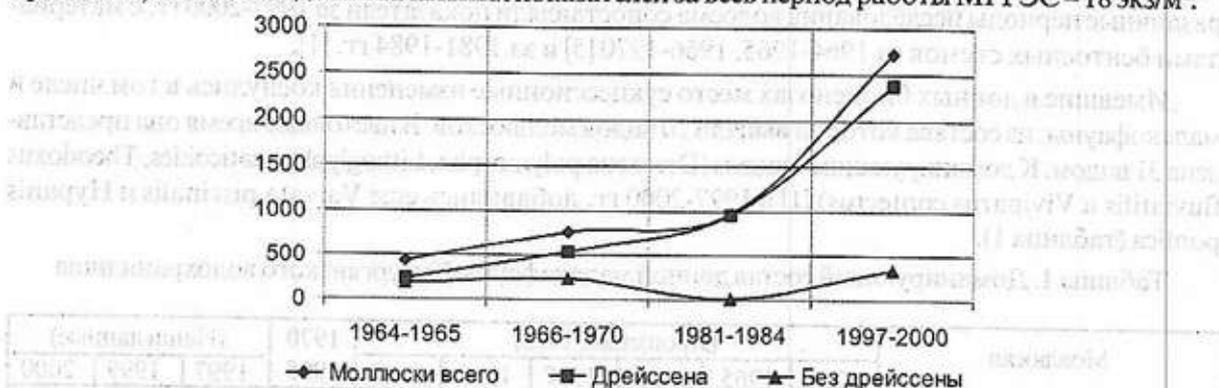


Рис. № 1 Динамика численности донной малакофауны Кучурганского водохранилища

На дрейссену повышенный термический режим не оказал сколь существенного воздействия. Ее популяция не только сохранила свою численность, но и проявила дальнейшие тенденции к росту, увеличив плотность населения почти в два раза по сравнению с периодом умеренной тепловой нагрузки. Эти тенденции сохранились и при снижении тепловой нагрузки на водоем-охладитель (рис. 1). В 1997-2000 гг. популяция *D. polymorpha* Кучурганского водохранилища находилась на пике своего развития, достигнув средних максимальных показателей численности за весь период исследования водоема – 2342 экз/м² при биомассе 558,42 г/м².

Высокие темпы роста популяции дрейссены в Кучурганском водохранилище вызвали и ряд других изменений в водоеме-охладителе. В частности, в результате многолетнего роста популяции моллюска дно водохранилища почти сплошь покрыто пустыми раковинами. В 2000 г. масса

ракушечника доходила до 5 и выше кг/м² площади дна. Возможно, что изменение характера грунта в водохранилище оказало влияние на другие группы донной фауны, но этот вопрос остается пока открытым и требует дальнейшего изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. После снижения уровня термофикации водоема - охладителя тенденция сукцессионных процессов в донной малакофауне Кучурганского водохранилища сохранила свою направленность в сторону роста показателей плотности и биомассы.

2. Наибольшие тенденции роста испытывает популяция *D. polymorpha*, которая в настоящее время находится на пике своего развития за весь период исследований, а вероятно и существования Кучурганского (лимана) водохранилища.

3. Снижение уровня антропогенной нагрузки создало условия для более широкого распространения моллюсков; доминирующий состав донной малакофауны не только сохранил видовое разнообразие, но и увеличился за счет других видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров М.З., Тодераш И.К. Качественный состав и количественное развитие макрозообентоса // Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС. Кишинев: Штиинца, 1988, С. 130-138.
2. Дедю И.И. Амфиподы пресных и солоноватых вод Юго-запада СССР., Кишинев, 1980, 224 с.
3. Экологическое законодательство Республики Молдова (1996-1998). – Кишинев: Экологическое общество «БИОТИСА», 1999, 259 с.
4. Ярошенко М.Ф., Гонтя Ф.А. Моллюски водоемов низовья Днестра. Биологические ресурсы водоемов Молдавии, вып. 7. Кишинев, 1970, С. 65-73.
5. Ярошенко М.Ф. Донная фауна лимана-охладителя // Кучурганский лиман-охладитель Молдавской ГРЭС. Кишинев: Штиинца, 1973, С. 101-115.

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОНАДОТРОПНЫХ КЛЕТОК ГИПОФИЗА В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА В КУЧУРГАНСКОМ ВОДОЕМЕ-ОХЛАДИТЕЛЕ МОЛДАВСКОЙ ГРЭС

Н.И.Фулга, И.К.Тодераш

Институт зоологии АН Молдовы, г. Кишинев, Академией 1, т.73-98-09

РЕЗЮМЕ

Изучена роль гонадотропоцитов гипофиза в развитии половых клеток в период полового созревания и при искусственном воспроизводстве белого толстолобика в водоеме-охладителе ГРЭС Молдовы. Выявлено, что у некоторых самок при наступлении III стадии зрелости гонад количество продуцируемых гонадотропинов недостаточно для стимуляции перехода основной массы ооцитов в период трофоплазматического роста, что приводит к образованию "передовых" ооцитов. Выявлено, что вследствие достаточно высокой функциональной активности гонадотропных клеток перед гипофизарными инъекциями, в процессах созревания и овуляции участвуют эндогенные гонадотропины наряду с экзогенными.

ВВЕДЕНИЕ

Управление процессами созревания и получения биологически полноценных половых клеток при искусственном воспроизводстве рыб основывается на знании гормональной регуляции этих процессов в их организме [1,2]. Упомянутые авторы отмечали зависимость рыбоводного качества икры от функционального состояния гонадотропных клеток гипофиза в преднерестовый и нерестовый периоды.

При обитании белого толстолобика в условиях водосма-охладителя ГРЭС Молдовы, как показали наши исследования [10], произошли изменения в развитии репродуктивной системы, что предполагает определенные изменения гонадотропной функции гипофиза.

Задачей настоящей работы является изучение морфо-функционального состояния гонадотропных клеток гипофиза в период полового созревания и искусственного воспроизводства самок белого толстолобика в водоеме-охладителе ГРЭС Молдовы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследований послужили самки белого толстолобика из Кучурганского водоема-охладителя ГРЭС Молдовы в возрасте от 1+ до 6+. Гонады и гипофиз отбирали от свежельвовленных рыб во все сезоны года и фиксировали в жидкости Буэна с последующей гистологической обработкой по общепринятой методике. Серийные фронтальные и сагитальные срезы гипофиза окрашивали методом азан по Гейденгайну, паральдегид-фуксином по Гомори-Габу (ПАФ) с докраской азокармином [9]. Для выявления веществ полисахаридной природы в базофильных клетках гипофиза ставили ШИК-реакцию по Мак-Манусу [8]. При характеристике функционального состояния гонадотропных клеток на разных стадиях зрелости гонад, рассчитывали их среднюю площадь и объем ядер [11]. На срезах гипофиза каждой рыбы выполняли по 50 измерений. Цитоморфологической обработке подвергнуты гонадотропные клетки от 74 самок. При определении степени развития зоны гонадотропоцитов в аденогипофизе вычисляли индекс гранулированных базофилов (ИГБ) [6]. Все цифровые данные обработаны статистически.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У самок с гонадами на I стадии зрелости, в цитоплазме гонадотропных клеток гипофиза происходит интенсивное накопление ПАФ- и ШИК-положительных гранул секрета. Наибольшее количество гонадотропоцитов обнаруживается на периферических участках аденогипофиза, где ИГБ наиболее высок (табл. 1). Цитоплазма этих клеток интенсивнее окрашена и отмечается более низкими значениями средней площади клеток и средним объемом их ядер по сравнению с аналогичными показателями центральных гонадотропоцитов (табл. 2, 3).

При переходе яичников во II-III стадию зрелости, в аденогипофизе зона гонадотропных клеток увеличивается и возрастает индекс гранулированных базофилов (ИГБ) (табл. 1). Размеры периферических и центральных гонадотропоцитов повышаются незначительно, в большей степени – объемы их ядер ($P < 0,0001$). Цитоплазма центральных клеток содержит мелкие диффузно расположенные ПАФ- и ШИК-положительные гранулы, а цитоплазма периферических – густо заполнена мелкими гранулами, в связи с чем на препаратах они более интенсивно окрашены.

У самок с гонадами на III стадии зрелости, гонадотропные клетки центральной зоны аденогипофиза по своим размерам мало отличаются от таковых у самок с гонадами на II-III стадии зрелости. Лишь объем их ядер достигает максимальных величин, тогда как средняя площадь и объем ядер периферических гонадотропоцитов достоверно увеличиваются по сравнению с их размерами у особей на предыдущей стадии зрелости гонад ($P < 0,01$ и $P < 0,001$) соответственно (табл. 2, 3). В этот период, оба типа гонадотропоцитов становятся преобладающими железистыми компонентами мезоаденогипофиза. В их цитоплазме в большом количестве видны крупные гранулы, а в периферических клетках происходит уплотнение секреторного материала в виде крупных капель.

Для определенной части неполовозрелых самок характерна значительная асинхронность в развитии ооцитов на II-III и III стадиях зрелости гонад и образование группы "передовых" ооцитов с последующей их резорбцией. В зависимости от стадий зрелости яичников, в которых резорбируются подобные ооциты, и от степени их развития, гонадотропные клетки находятся в разном функциональном состоянии. Так, у самок с гонадами на II-III стадии зрелости, в которых резорбируются "передовые" ооциты в фазах выкуолизации цитоплазмы гонадотропные клетки, как периферические, так и центральные, по своим размерам и объему их ядер близки к таковым в гипофизе самок с аналогичной стадией зрелости, но с нормально развивающимися ооцитами (табл. 2, 3).

Таблица 1. Изменение индекса гранулированных базофилов мезоаденогипофиза рыб на разных стадиях зрелости гонад

| Стадии зрелости гонад | Индекс гранулированных базофилов, % | |
|---|-------------------------------------|-------------|
| | Периферические | Центральные |
| I | 24,90±1,20 | 16,20±1,03 |
| II-III | 37,50±1,10 | 25,26±0,37 |
| II-III, резорбция ооцитов фазы D ₃ | 36,30±0,35 | 25,83±0,77 |
| III | 41,12±0,79 | 32,57±0,62 |
| III, резорбция ооцитов фазы D ₃ | 39,04±0,57 | 31,33±0,95 |

В гипофизе самок, в гонадах которых резорбируются "передовые" ооциты в фазе интенсивного вителлогенеза, отмечены признаки повышенной функциональной активности гонадотропных клеток. Их средняя площадь значительно возрастает ($P < 0,001$), а достоверное увеличение объема ядер наблюдается лишь у периферических клеток ($P < 0,001$).

Для некоторых самок на III стадии зрелости гонад также характерно образование "передовых" ооцитов с последующей их резорбцией в фазах вакуолизации цитоплазмы или накопления желтка. В том и другом случаях функциональное состояние гонадотропных клеток различное по сравнению с таковыми у самок с нормальным развитием ооцитов. Площадь, особенно центральных гонадотропоцитов, достоверно возрастает ($P < 0,001$), но объем их ядер остается почти на уровне этого показателя у самок с гонадами на III стадии зрелости без нарушений в развитии яйцеклеток. В тоже время объем периферических клеток значительно увеличивается ($P < 0,001$) (табл. 2, 3). При резорбции вителлогенных ооцитов, у особей на данной стадии зрелости гонад, в мезоаденогипофизе среди грубогранулированных базофилов видны и вакуолизованные, особенно в центральной зоне аденогипофиза, аналогично тому, что наблюдалось в гипофизе рыб с подобными нарушениями в развитии яйцеклеток на II-III стадии зрелости гонад. Между гонадотропоцитами просматриваются участки, заполненные гомогенным слабобазофильным веществом, а также оптически "пустые" пространства небольших размеров. Как в клетках, так и в межклеточном пространстве видны скопления секрета в виде ПАФ- и ШИК-положительных глобул разных размеров. Все эти морфологические признаки повышенного функционального состояния гонадотропных клеток свидетельствуют о трансформации гранул в коллоид и начале его выведения. Параллельно идут также процессы депонирования секреторного материала, чем и объясняется повышение размеров клеток.

На IV завершённой стадии зрелости гонад средняя площадь центральных и периферических гонадотропоцитов достигает максимальных величин, а объем их ядер уменьшается. Это указывает на снижение синтетической активности ядер и начало процесса выведения секрета из клеток. Об этом свидетельствует значительная вакуолизация цитоплазмы особенно центральных гонадотропоцитов. Среди периферических - видны клетки как с вакуолями, так и без них.

В момент отбора созревшей икры (V стадия зрелости яичников после гипофизарных инъекций) в центральной зоне мезоаденогипофиза исследованных самок цитоплазма полностью дегранулирована. Вся центральная зона гипофиза на препаратах имеет ячеистое строение. В некото-

рых участках наблюдаются пустоты, образовавшиеся в результате голокриновой секреции клеток. Они заполнены аморфным слабобазофильным коллоидом. Периферические гонадотропоциты в большей степени, чем на IV стадии зрелости, дегранулированы и окрашены в светлые тона. Среди клеток присутствуют мелкие капли оптически плотного секрета. Таким образом, под действием введенного гипофизарного гонадотропина значительно повышается функциональная активность гонадотропных клеток собственного гипофиза. Как мы полагаем, совместное действие эндо- и экзогенного гонадотропных гормонов обеспечивает созревание и овуляцию яйцеклеток после гипофизарных инъекций.

Таблица 2. Изменение площади и объема ядер центральных гонадотропоцитов в зависимости от стадии зрелости гонад

| Стадии зрелости гонад | Объем ядер, мкм ³ | Площадь клеток, мкм ² |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| I | 59,34±1,20 | 96,18±3,68 |
| II-III | 68,76±1,76 | 110,02±4,28 |
| II-III, резорбция ооцитов фазы Д3 | 71,06±1,54 | 111,24±4,81 |
| II-III, резорбция ооцитов фазы Д5 | 70,95±1,60 | 146,85±4,19 |
| III | 82,66±2,00 | 114,50±4,13 |
| III, резорбция ооцитов фазы Д3 | 84,00±3,08 | 142,85±3,90 |
| III, резорбция ооцитов фазы Д5 | 83,25±1,70 | 152,13±4,78 |
| IV | 65,55±1,90 | 205,50±5,80 |
| V | 60,14±1,26 | 180,81±3,42 |
| IV-III | 62,01±1,03 | 150,09±2,54 |

Таблица 3. Изменение площади и объема ядер периферических гонадотропоцитов в зависимости от стадии зрелости гонад.

| Стадии зрелости гонад | Объем ядер, мкм ³ | Площадь клеток, мкм ² |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| I | 20,36±0,79 | 45,85±2,35 |
| II-III | 25,73±1,05 | 61,18±2,63 |
| II-III, резорбция ооцитов фазы Д3 | 26,97±0,84 | 64,73±2,87 |
| II-III, резорбция ооцитов фазы Д5 | 33,23±2,13 | 85,02±2,80 |
| III | 35,97±1,00 | 86,10±3,99 |
| III, резорбция ооцитов фазы Д3 | 43,84±2,24 | 88,66±3,64 |
| III, резорбция ооцитов фазы Д5 | 44,67±1,54 | 100,59±2,62 |
| IV | 31,02±0,95 | 154,71±4,61 |
| V | 28,51±0,60 | 143,35±3,02 |
| IV-III | 30,50±0,77 | 119,71±1,04 |

Через 2-3 дня после овуляции и отбора икры размеры всех гонадотропоцитов и объем ядер центральных клеток значительно уменьшаются. Ядра периферических гонадотропоцитов продолжают оставаться примерно на уровне величин у самок на IV, V стадиях зрелости гонад (табл. 3). Их цитоплазма значительно дегранулирована и вакуолизована. В вакуолях разных размеров накапливается аморфный коллоид пенистой консистенции. В центральной зоне мезоаденогипофиза среди вакуолизованных и дегранулированных гонадотропоцитов выявляются отдельные группы небольших клеток без вакуолей, цитоплазма которых содержит грубые гранулы. Таким образом, спустя некоторое время после овуляции, в центральных гонадотропоцитах возобновляется синтез гранул секрета. Повышение гонадотропной активности периферических клеток свя-

зано с началом вителлогенеза в многочисленных ооцитах младших генераций, которые присутствуют в яичниках белого толстолобика в охладителе.

Следует отметить, что у особей, половое созревание которых осуществляется в летнее время (середина июля), мезоаденогипофиз в центральной его части выглядит опустошенным в значительно большей степени, чем у самок после гипофизарных инъекций в конце мая. Лишь единичные клетки содержат в цитоплазме рыхло расположенные гранулы, а в вакуолях – аморфный коллоид. Периферические гонадотропоциты все вакуолизированы, границы клеток не просматриваются. Вакуоли в цитоплазме выглядят как оптически “пустые”, так и заполненные коллоидом. По периферии гонадотропной зоны гипофиза отсутствуют ШИК-положительные капли оптически плотного секрета. Следовательно, под воздействием высокой температуры в охладителе, начало созревания яйцеклеток происходит при стимуляции собственных гонадотропинов, однако овуляции не происходит и половые клетки дегенерируют. По-видимому, при длительном воздействии высокой температуры и несоответствии условий для нереста, утилизация гипофизарных гонадотропинов организмом становится невозможной. Наше предположение подтверждается сведениями о том, что при нарушении размножения и дегенерации яйцеклеток, в гонадотропоцитах отмечается изменение структуры секреторного материала, что приводит к частичной потере его биологической активности [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный нами анализ мезоаденогипофиза у самок белого толстолобика из водоема-охладителя в период полового созревания и искусственного воспроизводства, показал, что изменения его морфо-функционального состояния на разных стадиях зрелости гонад имеет сходную тенденцию с аналогичными изменениями у других костистых рыб. Однако, отмечен ряд особенностей в активности гонадотропоцитов, совпадающих с особенностями оогенеза. На основании полученных данных предполагаем, что у некоторых самок, продуцируемых гонадотропинов при наступлении III стадии зрелости гонад, недостаточно для стимуляции перехода основной массы ооцитов в период трофоплазматического роста, что приводит к образованию “передовых” ооцитов.

По мере развития репродуктивной системы морфо-функциональное состояние гонадотропных клеток периферической зоны мезоаденогипофиза у самок различное. Их секреторная деятельность носит асинхронный характер, что особенно заметно в нерестовый и посленерестовый периоды. По-видимому, это связано с высокой степенью асинхронности развития вителлогенных ооцитов [10]. Значительное опустошение гонадотропных клеток и голокриния железистых элементов у созревших самок после гипофизарных инъекций свидетельствует об активном выведении гонадотропинов, что совпадает с имеющимися данными в литературе о повышении их уровня в крови в этот период [2]. В данном случае, в процессах созревания и овуляции при искусственном воспроизводстве участвуют эндогенные гонадотропины, наряду с экзогенными. Это, очевидно, становится возможным вследствие достаточно высокой функциональной активности гонадотропных клеток у самок перед гипофизарными инъекциями. Данное положение подтверждается результатами исследований ряда авторов [3, 4, 7,]. В связи с этим, результаты наших исследований обосновывают необходимость резервации самок белого толстолобика до гормональных воздействий, что будет способствовать повышению рыбоводного качества получаемой икры и экономии вводимого гипофизарного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранникова И.А. Гипофизарно-овариальные взаимосвязи у осетровых при нормальном половом цикле и при его нарушениях // Тр. ВНИИ морск. рыбн. хоз-ва и океаногр. 1975. Т. 61. Ч. 1. С. 86-97.

2. Бурлаков А.Б. Роль гипофиза реципиента в формировании качества половых продуктов при искусственном воспроизводстве карпообразных рыб // Современные проблемы экологической физиологии и биохимии рыб. Вильнюс. 1988. С.91-113.
3. Бурлаков А.Б. Роль различных звеньев эндокринной системы реципиента в формировании качества половых продуктов при искусственном воспроизводстве карпообразных рыб // Тез. докл. Конф. "Репродуктивная физиология рыб". Минск. 1991. С. 14-15.
4. Дабагян М.Т., Шубникова Е.А., Бурлаков А.Б. Влияние инъекций хориогонического гонадотропина на морфо-функциональное состояние центральных и периферических гонадотропцитов гипофиза белого толстолобика // Тез. докл. Конф. «Биологические основы и производственный опыт рыбоводного и мелиоративного использования дальневосточных растительноядных рыб». М., 1984. С. 37-38.
5. Добрынина М.Г. Изменение морфо-функционального состояния гонадотропных клеток гипофиза в репродуктивном цикле толстолобика // Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. М. 1989. 19с.
6. Моисеева Е.Б., Золотницкий А.П. Характеристика типов клеток аденогипофиза и анализ состояния гонадотропных элементов в течение репродуктивного цикла у черноморской камбалы калкана // Тр. ВНИРО. 1978. Т. 130. Ч. II. С. 25-32.
7. Моисеева Е.Б., Куликова Н.И. О функциональном состоянии гипофиза у преднерестовых самок лобана до и после гипофизарных инъекций // Культивирование морских организмов. М. 1985. С. 59-74.
8. Пирс Э. Гистохимия. М.: Иностранная литература, 1962. 906с.
9. Поленов А.Л. Гипоталамическая нейросекреция. Л.: Наука, 1968. 159с.
10. Фулга Н.И., Статова М.П. Особенности оогенеза белого толстолобика в период полового созревания в разнотипных водоемах Республики Молдова // Вопр. ихтиологии. 1992. Т. 32. С.106.
11. Хесин Я.Е. Размер ядер и функциональное состояние клеток. М.: Медицина, 1967. С.10-33.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ СТАД РЫБ В НИЖНЕМ БЬЕФЕ ДУБЭСАРСКОЙ ГЭС

Л.В.Чепурнова, О.Н.Киселёва, Д.А.Веску, А.И.Шубернецкий

Молдавский государственный университет

Кишинев, ул. А.Матеевича, 60, Тел. 57-75-30,

E-mail: Okiseliova@excite.com; Lcepurnova@excite.com

В трудах Л.С.Берга «Рыбы пресных вод России» (1923), «Übersicht der Verbreitung der Süßwasserfische Europas» (1932) и др. приводятся данные и по ихтиофауне р. Днестр, на которой Л.С.Берг провёл свои юные годы.

В настоящей работе приводятся сравнительные данные по возрастному составу стад рыб за несколько десятилетий на основе сведений Ф.С.Замбриборц [3] и собственных данных с 1959 по 2001г. Материал был собран в нижнем бьефе Дубэсарской ГЭС в 1959-85 [4] и 1999-2001 гг. Чепурновой Л.В. и Плахотным В.В. с участием аспирантов и студентов.

Как известно, возрастная структура популяций является одним из ведущих параметров, указывающих как на генетические особенности популяций (рыбы, запрограммированные на длительный, на средний и короткий жизненный цикл), так и на адаптивные особенности в пределах нормы реакции.

В р. Днестр, ихтиофауна которой испытывает резкое антропогенное воздействие, возрастная структура является чётким показателем, свидетельствующим об их состоянии.

Ф.С.Замбриборщ [3] исследовал возрастную состав стад некоторых промысловых рыб р. Днестр. Эти данные мы сравниваем с собственными материалами до 1985 и за 1999-2001 гг.

Таблица. Возрастная структура стад рыб р. Днестр

| № п/п | Вид | По Замбриборщ (1967) | | По Чепурновой (1960-87) | | Собственные данные (1999-2001) | |
|-------|-------------|----------------------|-------|-------------------------|-----|--------------------------------|-----|
| | | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ |
| 1. | Стерлядь | - | - | 9 | 9 | - | - |
| 2. | Сельдь | 5-6 | 5-6 | 6 | 5 | 3-6 | 4 |
| 3. | Щука | - | - | 6 | 6 | 3-5 | 3-5 |
| 4. | Плотва | 4 | 5 | 6 | 6 | 2-10 | 1-8 |
| 5. | Елец | - | - | - | - | 1-4 | 2-4 |
| 6. | Голавль | - | - | 7 | 5 | 3-7 | 2-6 |
| 7. | Язь | - | - | - | - | 2-5 | 2-5 |
| 8. | Краснопёрка | 4-5 | 4-5 | 5 | 4 | 2-4 | 2-4 |
| 9. | Жерех | - | - | - | - | 2-4 | 2-4 |
| 10. | Подуст | - | - | 8 | 8 | 4-5 | 3-5 |
| 11. | Усач | - | - | 7-8 | 6 | 2-5 | 3-7 |
| 12. | Уклея | - | - | - | - | 1-2 | 0-1 |
| 13. | Лещ | 7-8 | 7-8 | 10 | 7 | 5-10 | 4-5 |
| 14. | Белоглазка | - | - | 6 | 6 | 4 | 3-7 |
| 15. | Рыбец | 6-7 | 6-7 | 7-8 | 7-8 | 3-6 | 3-5 |
| 16. | Карась | - | - | - | - | 2-3 | 2-4 |
| 17. | Сазан | 13-14 | 13-14 | 9 | 9 | 2-4 | 2-4 |
| 18. | Сом | 4-5 | 4-5 | 11 | 12 | 3-4 | 3-4 |
| 19. | Судак | 10-11 | 10-11 | 5-6 | 4-6 | 2-6 | 2-5 |
| 20. | Окунь | 4-5 | 4-5 | 2-6 | 2-6 | 2-5 | 1-5 |
| 21. | Чоп | - | - | 3-4 | - | 2-3 | - |
| 22. | Ёрш-носарь | - | - | - | - | 1-5 | 1-5 |
| 23. | Бычок | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 24. | Толстолоб | - | - | - | - | 3-4 | 3-4 |

Анализ ретроспективных и современных данных таблицы свидетельствует о двух тенденциях в возрастной структуре стад рыб нижнего бьефа: тенденция сокращения количества возрастных групп прослеживается у жереха, подуста, усача, рыбака – литофилов, не обеспеченных в нижнем Днестре нерестовым субстратом. «Омоложение» этих стад свидетельствует о снижении адаптированности [5]. Вторая тенденция положительная – увеличение возрастного состава стад наблюдается у плотвы-тарани и леща, которые в условиях приплотинного участка, дно которого зарастает водорослями, получили неограниченный нерестовый субстрат и обильный корм.

Кроме того, возникают новые стада в этом участке – ельца и ерша-носаря. Они появились в уловах 3-4 года тому назад и имеют в настоящее время возрастную структуру, характерную для рыб с коротким жизненным циклом – 4 года у ельца и 5 лет у носаря. Появление ельца связано, по-видимому, со скатом молоди из верхних участков р.Днестр, где данный вид стал весьма многочисленным [6]. Появление стад ерша-носаря можно объяснить соответствием ныне существующих условий наследственным адаптациям этого вида, встречавшегося ранее здесь единично.

Таким образом, возрастной состав стад рыб этого участка р.Днестр претерпевает дальнейшие изменения, свидетельствующие о сокращении воспроизводительной способности основных промысловых литофилов и повышении её у рыб-фитофилов и рыб с коротким жизненным циклом.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод России М.-Л.1923. 535 с.
2. Berg L.S. Übersicht der Verbreitung der Süsswasserfische Europas. Jena. 1932.1. P.107-208.
3. Замбриборщ Ф.С. Сравнительные исследования размерного и весового состава и роста рыб низовьев рек и лиманов Северо-Западной части Чёрного моря // Вопр. ихтиологии. 1967. Т. 7. вып. 2(43). С.258-268.
4. Чепурнова Л.В. Закономерности функций гонад, размножение и состояние популяций рыб бассейна Днестра в условиях гидростроительства. Кишинэу. 1991.161 с.
5. Мина М.В. О разработке метода объективной оценки структуры зон на отолитах рыб // Вопр. ихтиологии. 1967. Т. 7. вып. 2(43). С.326-338.
6. Шарапановская Т.Д., Лобченко В.В., Горбуненко П.Н., Тромбицкий И.Д. Концепция возрождения среднего Днестра // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Мат. Междунар. Конф. VIOTICA, 1999. С. 257-259.

| Возраст | Число особей | Средний вес | Средняя длина | Средняя ширина | Средняя высота | Средняя толщина | Средняя площадь | Средняя масса | Средняя плотность |
|---------|--------------|-------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|-------------------|
| 1-2 | 10 | 1.5 | 10 | 5 | 3 | 2 | 15 | 0.15 | 0.15 |
| 2-3 | 15 | 2.5 | 15 | 7 | 4 | 3 | 25 | 0.25 | 0.25 |
| 3-4 | 20 | 4.0 | 20 | 10 | 6 | 4 | 40 | 0.40 | 0.40 |
| 4-5 | 25 | 6.0 | 25 | 13 | 8 | 5 | 65 | 0.65 | 0.65 |
| 5-6 | 30 | 9.0 | 30 | 17 | 11 | 7 | 105 | 1.05 | 1.05 |
| 6-7 | 35 | 13.0 | 35 | 22 | 14 | 9 | 165 | 1.65 | 1.65 |
| 7-8 | 40 | 18.0 | 40 | 28 | 18 | 12 | 252 | 2.52 | 2.52 |
| 8-9 | 45 | 24.0 | 45 | 35 | 22 | 15 | 360 | 3.60 | 3.60 |
| 9-10 | 50 | 31.0 | 50 | 43 | 27 | 18 | 477 | 4.77 | 4.77 |
| 10-11 | 55 | 40.0 | 55 | 52 | 33 | 22 | 627 | 6.27 | 6.27 |
| 11-12 | 60 | 51.0 | 60 | 62 | 40 | 27 | 810 | 8.10 | 8.10 |
| 12-13 | 65 | 64.0 | 65 | 73 | 48 | 33 | 1053 | 10.53 | 10.53 |
| 13-14 | 70 | 79.0 | 70 | 85 | 57 | 40 | 1365 | 13.65 | 13.65 |
| 14-15 | 75 | 96.0 | 75 | 98 | 67 | 48 | 1755 | 17.55 | 17.55 |
| 15-16 | 80 | 115.0 | 80 | 112 | 78 | 57 | 2268 | 22.68 | 22.68 |
| 16-17 | 85 | 137.0 | 85 | 127 | 90 | 67 | 2943 | 29.43 | 29.43 |
| 17-18 | 90 | 162.0 | 90 | 143 | 103 | 78 | 3762 | 37.62 | 37.62 |
| 18-19 | 95 | 190.0 | 95 | 160 | 117 | 90 | 4755 | 47.55 | 47.55 |
| 19-20 | 100 | 221.0 | 100 | 178 | 133 | 103 | 5973 | 59.73 | 59.73 |
| 20-21 | 105 | 255.0 | 105 | 198 | 150 | 117 | 7425 | 74.25 | 74.25 |
| 21-22 | 110 | 293.0 | 110 | 219 | 168 | 133 | 9063 | 90.63 | 90.63 |
| 22-23 | 115 | 335.0 | 115 | 242 | 188 | 150 | 10935 | 109.35 | 109.35 |
| 23-24 | 120 | 381.0 | 120 | 267 | 209 | 168 | 13068 | 130.68 | 130.68 |

Возрастной состав стад рыб этого участка р.Днестр претерпевает дальнейшие изменения, свидетельствующие о сокращении воспроизводительной способности основных промысловых литофилов и повышении её у рыб-фитофилов и рыб с коротким жизненным циклом.

ЭНТОМОЛОГИЯ, ЗООЛОГИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

ENTOMOLOGY, ZOOLOGY & PALEONTOLOGY

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ЗООГЕОГРАФИИ И ФАУНЫ ТЛЕЙ (НОМОПТЕРА, APHIDOIDEA) МОЛДОВЫ И ВОПРОСЫ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ

Б.В. Верецагин

Институт зоологии АН Молдовы, Кишинев 2028, ул. Академией, 1

Территория Молдовы – это восточный форпост средне- и южноевропейской энтомофауны (Медведев, Шапиро, 1957). Некоторые виды насекомых восточнее Молдовы почти не распространены. Таковы *Thaumetopoea processionea* L., *Morimus funereus* Muls. и др.

На формирование афидофауны Молдовы, кроме характерных особенностей расселения тлей (в частности, возможности их перемещения на большие расстояния в качестве аэропланктона), повлияло географическое положение этой территории (принимая концепцию ландшафтных зон А.С. Берга, 1955) и наличие богатых биоценозов в сопредельных регионах.

Так, среди дендрофильных тлей Молдовы преобладают широко распространенные и европейские виды. Характерно для Молдовы наличие видов, тяготеющих к югу Палеарктики: распространенных в Средиземноморской и Среднеазиатской подобластях (принимая зоогеографическое подразделение Палеарктики, предложенное А.П. Семеновым-Тян-Шанским, 1936): это представители р. *Brachycaudus*, *Dysaphis*, виды *Eriosoma lanuginosum* (Hart.), *Tetraneura coerulea* (Pass.), *Brachyungus tamaricophila* (Nevs.). Южноевропейские виды немногочисленны. Средиземноморские элементы *Hoplochaetaphis zachvatkini* (Aiz. et Moravsk.) и *Diphyllaphis mordvilkoii* (Aiz.) приурочены к *Quercus pubescens* Willd в гырнецах, *Anoecia vagans* (Koch) - к *Swida sanguinea* (L.) *Opiz*, а *Cinara brauni* Wagn. к *Pinus nigra* Arn. в посадках (Верецагин, Верецагина, 1972).

В Молдове встречаются и восточно-европейско-среднеазиатские виды, с экспансией на запад с востока. Таковы жимолостные тли *Hyadaphis tataricae* (Aiz.) и *Semiaphis lonicerina* Shap. Крайний западный пункт обитания *S. lonicerina* - Молдова (Верецагин и Нарзикулов, 1969), а вид *H. tataricae* распространился уже до Берлина (Müller, Buhr, 1965). Виды *H. zachvatkini* и *Therioaphis tenera* (Aiz.) к западу от Молдовы неизвестны. Ю.В. Аверин (1965), основываясь на распространении птиц и млекопитающих, также отмечал, что территория Молдовы представляет собой окраинную часть ареалов ряда видов.

Ядро фауны дендрофильных тлей Молдовы сосредоточено в Кодрах – рефугии европейского широколиственного леса.

В распределении афидофауны заметны черты зональности. Так, *H. zachvatkini* в гырнецах весьма обычна, в пойменных лесах и в Кодрах встречается редко, а в северных островных лесах эту тлю не удалось обнаружить. Но только там, на *Acer campestre* L. найдена тля *Drepanosiphum aceris* Koch.

Приурочены к культурному ландшафту и найдены только или почти только в искусственных насаждениях *Eriosoma lanigerum* (Hausm.), *Hyalopterus pruni* Geoffr., *Myzus ligustri* (Mosl.), *M. persicae* (Sulz.).

Из-за сильного антропогенного пресса афидофауна Молдовы обеднена, как энтомофауна в

целом. Афидофауна – один из важных ее компонентов, из-за вездесущности и массовости тлей и большого числа видов: в Молдове стало известно уже около 340 видов из 9 сем.

Заметим, что роль тлей шире, чем многих других консументов первого порядка, хотя нередко еще и поныне их традиционно рассматривают именно так. Однако при подходе к тлям, как к компоненту биоценозов и ландшафта в целом, их значение представляется иным, более широким и разнообразным. Выделяемая тлями медвяная роса служит кормом для многих насекомых-энтомофагов, принадлежащих к трем еем. отр. Hymenoptera и восьми – Diptera. В Молдове насчитывается 114 видов тлей – «поставщиков» медвяной росы. Наряду с этим, тли, не наносящие вред, могут быть хозяевами афидофагов, общих для них и тлей-вредителей. Например, часто и в высокой численности неврдежные виды тлей обитают в Молдове на *Artemisia* spp., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Tanacetum vulgare* L., *Centaurea* spp. и других Asteraceae. Поэтому тли могут влиять на состояние отдельных компонентов энтомофауны, и целесообразна оптимизация региональной афидофауны.

Известна важная роль трофических связей в экосистемах, что в полной мере относится к тлям. Все тли – фитофаги, причем большинство видов – с узкой трофической специализацией. Формирование афидофауны, ее биоразнообразие и стабильность во многом обусловлены характером флоры региона, как например – у большого комплекса тлей, заселяющих травянистые растения. Всего в Молдове произрастает 209 тех их видов, на которых обитают тли. При этом 156 видов травянистых растений-хозяев тлей – многолетники, то-есть многолетники явно доминируют. Среди тлей, обитающих на многолетниках, встречаются такие широко распространенные виды как *Aphis fabae* Scop., *Brachycaudus cardui* (L.), *B. helichrysi* (Kalt.). Наряду с этим, некоторые однолетние сорные и рудеральные растения встречаются повсеместно, они «вездесущи», и это облегчает нахождение их тлями, возможно, и объясняется их преобладание в спектре кормовых растений важнейшего вредителя из тлей – *Myzus persicae* (Sulz.). Вообще процент заселенности тлями сорных и рудеральных растений выше, чем других травянистых растений. Связано это, вероятно, с тем, что многолетники, а также «вездесущие» однолетние сорные и рудеральные растения, более «надежны» для тлей, из-за присущей таким растениям большей стабильности в пространстве и во времени, вследствие их способности накапливаться, их «резидентности». Действительно, хотя тлей можно найти на многих видах травянистых растений, все же много чаще – на обычно встречающихся многолетниках, нередко растущих группами, а также на сорняках. Среди тлей особенно большие возможности к «резидентности» имеются у некоторых полигостальных и полистациальных видов, как например, у известного вредителя *A. fabae*, а из массовых видов, но не вредящих культурным растениям, – у *Hayhurstia atriplicis* L.

Тли, обитающих на необычных растениях, несут большие потери при нахождении этих растений. Как следствие, у таких тлей снижается реализуемый потенциал размножения, по сравнению с тлями-обитателями обычных растений (Dixon, Kindmann, 1990). В фауне Молдовы стало известно пока 8 редких видов тлей.

Таким образом, биоразнообразие афидофауны, от чего во многом зависит и ее стабильность, связано с разнообразием, достаточностью и доступностью ее кормовых ресурсов. В детерминации спектра растений-хозяев и частоты встречаемости тлей велико значение «резидентных» растений, поскольку на них могут накапливаться многие виды тлей.

Исходя из изложенного, вырисовываются черты возможной оптимизации афидофауны определенного сельскохозяйственного ландшафта. Это прежде всего сохранение природных местообитаний тлей, с их разнообразными растениями-хозяевами. Это и искусственное увеличение ассортимента кормовых растений тлей, за исключением, однако, растений-резервуаров вредных тлей (например, *Euphorbia europaea* L. в составе пород лесных полос близ полей сахарной свеклы). С другой стороны, во избежание такого лимитирующего фактора, как территориальная разобщенность растений-хозяев, можно предусмотреть своего рода «экологические коридоры», которые могут быть в виде сети лесных полос и их шлейфов, с предусмотренным составом растений. Общей предпосылкой оптимизации афидофауны служит как бы мозаичность растительного покрова ландшафта. Это и поликультуры, и наличие разнокачественных стадий-«оазисов» (со многими дикорастущими растениями).

Содействие сохранению биоразнообразия афидофауны и ее оптимизация – один из важных факторов создания относительно устойчивых агроценозов, в максимально возможной мере способных к саморегуляции (с подавлением массовых вредителей), а в связи с этим – для получения экологически чистой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверин Ю.В. Зоологическое районирование Молдавии на основании распространения птиц и млекопитающих. – В кн.: Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. Вып.2. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1965, с.3-9.
2. Берг А.С. Природа СССР. Москва, Географгиз, 1955. 496 с.
3. Верещагин Б.В., Верещагина В.В. О дендрофильных тлях Молдавии. – В кн.: Энтомофауна Молдавии и ее хозяйственное значение. Кишинев: Штиинца, 1972, с.52-71.
4. Верещагин Б.В., Нарзикулов М.Н. К фауне тлей деревьев, кустарников и травянистых растений Молдавии. – В кн.: Вредная и полезная фауна беспозвоночных Молдавии. Вып. 4-5. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1969, с.12-33.
5. Медведев С.И. и Шапиро Д.С. К познанию фауны жуков (Coleoptera) Молдавской ССР и сопредельный районов Украины. – В кн.: Труды Н.-и. ин-та биологии и биол. ф-та Харьковского ун-та. 1957, Т.30, с.173-206.
5. Семенов-Тянь-Шанский А.П. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географического распределения жесткокрылых насекомых. 1936. – Москва-Ленинград: АН СССР. – 16 с.
6. Dixon A.F.G., Kindmann P. Role of plant abundance in determining of the abundance of herbivorous insects // Oecologia, 1990, Vol.83, No.2, p.281-283.
7. Müller E.P., Buhr H.T. Hyadaphis tataricae (Aizenberg), ein neuer Schädling in Mitteleuropa an Lonicera tataricae L., und einigen anderen Lonicera-Zierstäuchern (Homoptera: Aphididae) // Anz. Schädlingskunde, 1965, Bd.38, No.5, S.69-72.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРИОФАУНЫ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

А.И. Давид, В.Н. Паскару, Т.Ф. Обада

Институт зоологии Академии наук Республики Молдова

Ул. Академией, 1, Кишинев-2028, Молдова

Тел. (373-2) 73-98-58, факс: (373-2) 73-12-55 E-mail: theodor_obada@yahoo.com

РЕЗЮМЕ

Рассматривается видовой состав, зоогеографический, палеоэкологический и палеогеографический анализ фауны млекопитающих позднего плейстоцена Республики Молдова.

ВВЕДЕНИЕ

В позднем плейстоцене (примерно 30-12 тысяч лет тому назад) территория Республики Молдова, как и другие районы Евразии, находилась в так называемой перигляциальной зоне – почти безлесная территория на южных границах ледниковых покровов [1, 3, 5]. Климатические и ландшафтные изменения того периода сильно повлияли на развитие фауны. В это время имела

место широкие миграции животных с севера на юг, с юга на север, с востока на запад. Поэтому изучение фауны, в частности млекопитающих, позднего плейстоцена каждого региона представляет большой интерес для воссоздания картины развития фауны Евразии в целом, выявления региональных особенностей ее развития [5]. Значительный интерес в этом плане представляют результаты исследования териофауны Республики Молдова, поскольку здесь имеется большое число местонахождений, в основном стоянки позднелолитических охотников, в отложениях которых сохранилось огромное количество костных остатков животных, главным образом млекопитающих той эпохи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для настоящей работы послужили коллекции (свыше 300 тысяч костей) крупных и мелких млекопитающих, собранные на протяжении многих лет в основном авторами данного сообщения в содружестве главным образом с археологами палеолитиками (доктора исторических наук Н.А.Кетрару, И.А.Борзиак и Н.К.Анисюткин) в 12 стоянок позднелолитического человека.

Сбор остеологического материала осуществлялся путем послойного отбора костных остатков в хорошо датированных отложениях (археологических, геологических, методами абсолютно-го возраста, главным образом радиоуглеродным C-14) [2]. Остатки мелких млекопитающих собирались методом просеивания и промывки породы специальными ситами с диаметром ячеек 0,6=1,5мм, их видовая принадлежность определялась в основном по челюстям и некоторым отдельным зубам. Количество особей устанавливалось по наибольшему числу одноименных костей с учетом индивидуального возраста животных.

При изучении остеологического ископаемого материала использовались методы, общепринятые в палеозоологических исследованиях [12]. Кости крупных млекопитающих измерялись штангенциркулем с точностью до 0,1мм, промеры зубов мелких видов сделаны с помощью окулярного микрометра. Серийный материал обрабатывался статистически.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение остатков млекопитающих (свыше 300 тысяч остеологических остатков различных частей скелета), происходящих из верхнеплейстоценовых отложений (30-12 тысяч лет тому назад), главным образом из раскопок позднелолитических памятников культуры Граветт (Брышзены-I, Старые Дуруиторы, Рашков VII, Климэуць II, Косэуць I и др.) [2,5-10] позволило установить следующий видовой состав: *Erinaceus europaeus* L., *Crocidura leucodon* Herm., *Sorex arcticus* Kerr., *S. minutus* L., *S. minutissimus* Zim., *Neomys* sp., *Talpa europaeus* L.; *Myotis blythi* Tom., *Vesperugo* sp.; *Lepus europaeus* Pall., *L. tanaiticus* Gur., *Ochotona spelaeus* Owen.; *Marmota bobac* Mull., *M. cf. marmota* L., *Citellus suslica* Guld., *Citellus* sp., *Castor fiber* L., *Allactaga jaculus* L., *Muscardinus avellanarius* L., *Glis glis* L., *Spalax leucodon* Guld., *S. polonicus* Meh., *Apodemus silvaticus* L., *A. flavicollis* Melch., *Mus musculus* L., *Cricetus cricetus* L., *Cricetulus migratorius* Pall., *Dicrostonyx guiljelmi* Danf., *Lagurus lagurus* L., *Eolagurus luteus* Eversm., *Arvicola terrestris* L., *Microtus arvalis* Pall., *M. gregalis* Pall., *M. oeconomus* Pall., *Clethrionomys glareolus* Schr., *Miomys pusillus* Meh.; *Canis lupus* L., *Vulpes vulpes* L., *Alopex lagopus* L., *Ursus arctos* L., *U. spelaeus* Ros., *Crocota spelaea* Goldf., *Mustela erminea* L., *M. nivalis* L., *Putorius putorius* L., *P. evermanni* Les., *Martes martes* L., *M. foina* Erxl., *Gulo gulo* L., *Meles meles* L., *Panthera spelaea* (Goldf.), *Felis silvestris* Sch., *F. (Lynx) lynx* L.; *Mammuthus primigenius* Blum.; *Equus latipes* Grom., *E. (Asinus) hydruntinus* Reg., *Coelodonta antiquitatis* (Blum.); *Capreolus capreolus* L., *Cervus elaphus* L., *Megaloceros euryceros* Aldr., *Alces alces* L., *Rangifer tarandus* L., *Saiga tatarica* L., *Rupicapra rupicapra* L., *Bison priscus* Woj.

В фаунистическом отношении в составе выявленной териофауны значительный интерес представляют: *Sorex arcticus*, *S. minutissimus*, *Lepus tanaiticus*, *Marmota cf. marmota*, *Allactaga jaculus*, *Muscardinus avellanarius*, *Spalax polonicus*, *Cricetulus migratorius*, *Dicrostonyx guiljelmi*, *Eolagurus luteus*, *Microtus oeconomus*, *M. gregalis*, *Canis familiaris*, *Alopex lagopus*, *Ursus spelaeus*, *Panthera spelaea*, *Gulo gulo*, *Rupicapra rupicapra*. Судя по обнаруженным костям и числу особей наиболее

многочисленными и распространенными в позднем плейстоцене на рассматриваемой территории были: *Lepus tanaiticus*, *Ochotona speleus*, *Marmota bobac*, *Citellus suslica*, *Spalax leucodon*, *Cricetus cricetus*, *Lagurus lagurus*, *Microtus gregalis*, *Vulpes lagopus*, *Meles meles*, *Mammuthus primigenius*, *Equus latipes*, *Rangifer tarandus*, *Bison priscus* и др. Единичными остатками представлены все насекомоядные и рукокрылые, *Marmota cf. marmota*, *Castor fiber*, *Allactaga jaculus*, *Muscardinus avellanarius*, *Glis glis*, *Spalax polonicus*, *Apodemus silvaticus*, *Mus musculus*, *Cricetulus migratorius*, *Dicrostonyx guilielmi*, *Eolagurus luteus*, *Microtus economus*, *Ursus arctos*, *Mustela erminea*, *Putorius putorius*, *P. evermanni*, *Martes foina*, *Felis silvestris*, *F. (Lynx) lynx*, *Equus (Asinus) hydruntinus*, *Capreolus capreolus*, *Megaloceros euryceros*, *Alces alces*, *Saiga tatarica*, *Rupicapra rupicapra*.

В зоогеографическом плане состав установленной териофауны состоит в основном из широко распространенных в позднем плейстоцене в Европе палеарктические виды (главным образом европейские, частично центральноазиатские – малая пищуха, суслик, степной сурок, большой тушканчик, дикий осел, сайга и др). Родина отдельных из перечисленных выше видов млекопитающих позднего плейстоцена (желтая пеструшка, лев, мамонт, лошадь, осел, шерстистый носорог, бизон и др.) считается Южная Азия, других – Африканский континент (гиена) или Средиземноморье (росомаха), происхождение большинства европейских плейстоценовых видов млекопитающих пока не установлено [4, 5, 11].

В экологическом и палеогеографическом отношении в составе выявленной ассоциации видов млекопитающих позднего плейстоцена Молдовы присутствуют представители различных природных зон и подзон, биотопов: лесотундростепных (мамонт, шерстистый носорог, большерогий и благородный олени, бизон, пещерный медведь, заяц русак, отдельные виды грызунов рода *Microtus* и др.), степных (малая пищуха, степной сурок, суслик, слепыш, степная пеструшка, обыкновенный хомяк, серый хомячок, степная полевка, степной хорек, лошадь, дикий осел, сайга), полупустынных (большой тушканчик, желтая пеструшка), тундровых (песец, росомаха, заяц типа беляка, северный олень и др.), субарктических (арктическая бурозубка, альпийский сурок, копытный лемминг, серна), лесных (орешниковая соя, лесная мышь, бурый медведь, лось), водных (бобр, водяная полевка) и др.

Подобный видовой состав териофауны, аналогов которого в настоящее время не существует, был характерен для перигляциальных зон позднего плейстоцена всей Европы и известен под названием «смешанная фауна», «позднепалеолитический комплекс», «мамонтовая фауна».

ВЫВОДЫ

1. На территории Республики Молдова в позднем плейстоцене обитало минимально 65 видов млекопитающих, представители отрядов насекомоядных, рукокрылых, зайцеобразных, грызунов, хищных, хоботных, непарнокопытных и парнокопытных.
2. В зоогеографическом отношении в составе млекопитающих присутствуют в основном палеарктические виды.
3. В экологическом и палеогеографическом плане видовой состав териофауны включает представителей степи, лесостепи, тундры, пустыни, субарктики, водных бассейнов и других биотопов.
4. Результаты исследований представляют интерес для истории териофауны плейстоцена Европы в целом, для правильного понимания современного состояния современной териофауны Республики Молдова и принятия мер по ее рационального использования и охране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Л.И. Териофауна верхнего плейстоцена Восточной Европы // Труды Геолог. Ин-та АН СССР, вып. 455, М.: Наука, 1990, 109С.
2. Borzic I.A. Paleoliticul și mezoliticul în spațiul dintre Nistru și Prut // Thraco-Dacia 15 (1-2), 1994, p. 19-40.

3. Вангенгейм Э.А. Перигляциальная зона и формирование фауны млекопитающих СССР в голоцене // История биогеоценозов СССР в голоцене. М.: Наука, 1986, с. 92-101.
4. Верещагин Н.К. О методике картирования в палеозоологии // Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, № 19, 1972, С.98-104.
5. Верещагин Н.К. Почему вымерли мамонты. Наука (Ленинград. отделение), 1979, 194 с.
6. Давид А.И. Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинэу: Штиинца, 1980, 186с.
7. David A.I. Theriofauna formation in the Late Pleistocene and Holocene on the territory of the Republic of Moldova // The Holocene History of the European Vertebrate Fauna-Modern Aspect of Research. Berlin, 1999, P.59-72.
8. Давид А.И., Кроитор Р. Северный олень (*Rangifer tarandus* L.) в палеолите Молдовы // Vestigii arheologice din Moldova. Chieinru, 1997, p.18-36.
9. David A., Obadă T. Fauna de mamifere din săpăturile stațiunii paleolitice Climăuți II // Buletinul A.Ș.M., secția biologie și chimie, 1996 (1), p. 42-48.
10. Давид А.И., Паскару В.Н. Териофауна многослойной позднепалеолитической стоянки Косэуць I (Республика Молдова) // Чтения памяти А.А. Браунера. Одесса, 2000, с.94-98.
11. Кузьмина И.Е. О происхождении и истории териофауны Сибирской арктики // Фауна и флора антропогена северо-востока Сибири. Ленинград: Наука, 1977, с.18-55.
12. Частные методы изучения истории современных экосистем. М.: Наука, 1979, 260 С.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ДРОЗОФИЛЫ г. ТИРАСПОЛЯ

И.И. Игнатьев

Приднестровский Государственный Университет,
3200, р. Молдова, г. Бендеры, ул. Кишинёвская, д.33, кв.16
тел. 6-93-04, E-mail: i-ignatiev@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

Усиление антропогенного воздействия на природные биоценозы приводит к ряду негативных последствий, связанных с загрязнением почвы, водной и воздушной среды обитания живых организмов. Следствием этого является гибель животных, растений и микроорганизмов, сокращение видового разнообразия биоценозов, усиление груза вредных мутаций в природных и искусственных популяциях. Именно поэтому особое внимание следует уделить разработке комплекса мер по эколого-генетическому мониторингу.

Для оценки уровня мутагенной активности факторов внешней среды используются организмы различной степени сложности, эти специально отобранные организмы получили название тест-систем. К таким организмам относятся: ряд бактерий, растения, мыши, дрозофила и др. Организмы, используемые в качестве тест-систем, должны обладать рядом необходимых свойств: чувствительностью к действию малых доз мутагенов и возможностью объективно регистрировать все типы возникающих мутаций. Всем этим требованиям отвечает такой объект генетических исследований, как дрозофила (вид *Drosophila melanogaster*).

Город Тирасполь отличается высоким уровнем антропогенной нагрузки, что связано с высокой плотностью городского населения, большим количеством промышленных предприятий и автотранспорта. Поэтому необходимо проведение комплекса исследований, которые позволили бы оценить степень загрязнения окружающей среды мутагенами и разработать предложения по

контролю и охране биоценозов. Целью данной работы является проведение генетического мониторинга природных популяций дрозофилы в двух контрастных районах города Тирасполя. Работы проводились летом и осенью 2000 года.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения генетического мониторинга в природных популяциях дрозофил г. Тирасполя, производился отлов мушек в исследуемых районах города с помощью фруктовых ловушек. Ловушки наполняли перезрелыми фруктами и развешивали на деревьях на двое суток. Отловленных насекомых усыпляли эфиром, анализировали и определяли их видовую принадлежность [1]. В ходе проведения генетического мониторинга природных популяций вида *Drosophila melanogaster* использовались линии: «Мёллер-5» и «Canton-S».

В качестве контроля в ходе эксперимента использовали лабораторную линию дикого типа «Canton-S», которая характеризуется серовато-коричневой окраской тела и красным цветом глаз.

Критерием оценки уровня мутагенной нагрузки на природные популяции дрозофилы, является частота рецессивных летальных мутаций по X-хромосоме. Частоту рецессивных летальных мутаций, сцепленных с полом, находят с помощью метода «Мёллер-5» [2]. Данный метод считается наиболее чувствительным и надёжным по нескольким причинам. Во-первых, в X-хромосоме находится около 700-1000 локусов, чувствительных к действию различных мутагенов. Во-вторых, явление «рецессивной летальности» может иметь различное происхождение: рецессивные летальные мутации могут включать точковые мутации (внутригенные изменения); делеции, затрагивающие более одного гена; а также мелкие и крупные перестройки.

Схема метода «Мёллер-5» для обнаружения рецессивных летальных мутаций в X-хромосоме.

P: ♀ sc8 y δ49 sc8 y δ49 × ♂ ;

G: sc8 y δ49 ; , ;

F1: sc8 y δ49; sc8 y δ49 ;

P: ♀ sc8 y δ49 × ♂ sc8 y δ49 ;

G: sc8 y δ49 , ; sc8 y δ49 , ;

F2: sc8 y δ49 sc8 y δ49 ; sc8 y δ49 ; sc8 y δ49 ; .

sc8 y δ49 sc8 y δ49 – самки sc8 y δ49;

sc8 y δ49 – нормальные по фенотипу самки, гетерозиготные по вновь возникшей летальной мутации в X-хромосоме;

sc8 y δ49 – жёлтые самцы;

 - нормальные самцы, при наличии летальной мутации в X-хромосоме не развиваются.

Самцов, отловленных из природных популяций, скрещивают с гомозиготными самками «Мёллер-5». Затем, нормальных по фенотипу самок первого поколения гетерозиготных по хромосоме, возможно несущей рецессивную летальную мутацию, скрещивают с самцами «Мёллер-

5» из первого поколения. Если во втором поколении самцы одного типа отсутствуют, значит, имеет место рецессивная летальная мутация. Наличие же самцов дикого типа во втором поколении говорит об отсутствии рецессивных летальных мутаций.

Учет частоты возникающих летальных мутаций ведётся на основании результатов скрещивания самцов дикого типа из природных популяций с самками линии «Мёллер-5». Просматривают пробирки со вторым поколением для установления наличия в них мух разных фенотипических классов. Если в пробирке, кроме двух типов самок, есть ещё два типа самцов, то такую культуру следует считать нормальной. Если в пробирке, кроме двух типов самок, есть только один тип самцов (отсутствуют самцы дикого типа), то такую культуру следует отнести к числу летальных. Частота летальных мутаций находится по формуле:

$$f = a \times 100\% \div n,$$

где f – частота летальных мутаций;

a – количество летальных мутаций;

n – общее количество культур во втором поколении.

Для того, чтобы составить представление о частоте возникающих мутаций в каких-то условиях, необходимо не только знать частоту мутаций в одном конкретном опыте, но и рассчитать пределы, в которых она может варьировать. Это делают с помощью ошибки процента (m):

$$m = \pm \sqrt{f \times (100 - f) \div n}.$$

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Целью данной работы является проведение генетического мониторинга в природных популяциях дрозофилы города Тирасполя.

Для проведения эксперимента на территории г. Тирасполя были определены два контрастных района с различным уровнем антропогенной нагрузки: промышленный район – Промзона, и жилой район – микрорайон Южный. Согласно данным СЭС г. Тирасполя, промышленный район города загрязнён такими супермутагенами, как фенол, формальдегид, микрорайон Южный также загрязнён некоторыми мутагенными веществами, например, двуокисью азота.

В ходе работ по проведению генетического мониторинга производились контрольные отловы дрозофил в исследуемых районах. Отловы производились летом (июль) и осенью (октябрь) 1999 года. Отловленные мушки оценивались на частоту встречаемости рецессивных летальных мутаций, сцепленных с полом, методом «Мёллер-5».

Для выявления рецессивных летальных мутаций летом и осенью было отловлено из природных популяций промышленного и жилого районов по 50 самцов дикого типа (вид *Drosophila melanogaster*), которых скрестили с самками тесторной линии.

Во втором поколении мух, отловленных в промышленном районе города летом, было проанализировано 350 семей, 15 из них несли летальную мутацию в X-хромосоме, т.е., частота рецессивных летальных мутаций составила $4,3 \pm 1,1$.

Во втором поколении мух, отловленных в жилом районе города летом, также было проанализировано 350 семей, обнаружено 8 рецессивных летальных мутаций по X-хромосоме. Частота рецессивных летальных мутаций составила $2,3 \pm 0,8$.

Во втором поколении мух, отловленных в промышленном районе осенью, было проанализировано 350 семей, из них рецессивную летальную мутацию несли 13 культур. Частота мутаций составила $3,7 \pm 1,0$.

Во втором поколении мух, отловленных в жилом районе осенью, было проанализировано также 350 семей, из них рецессивную летальную мутацию несли 5 культур. Частота мутаций составила $1,4 \pm 0,6$.

Частота рецессивных летальных мутаций в природных популяциях дрозофилы г. Тирасполя

| № | Район исследования | Всего культур в F2 | В т.ч. летальных мутаций | Частота летальных мутаций (%) |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Лето 2000г. | | | | |
| 1 | Пром. район | 350 | 15 | 4,3±1,1 |
| 2 | Жилой район | 350 | 8 | 2,3±0,8 |
| 3 | Контроль (C/s) | 350 | 4 | 1,1±0,5 |
| Осень 2000г. | | | | |
| 1 | Пром. район | 350 | 13 | 3,7±1,0 |
| 2 | Жилой район | 350 | 5 | 1,4±0,6 |
| 3 | Контроль (C/s) | 350 | 3 | 0,8±0,5 |

В качестве контроля использовалась лабораторная линия дрозофилы дикого типа «Canton/s». Данная линия не подвергалась воздействию каких-либо мутагенных факторов.

Для контрольного эксперимента было взято по 50 самок линии «Мёллер-5» и по 50 самцов дикого типа линии «Canton/s» летом и осенью. Было исследовано по 350 семей, из которых 4 летом и 3 осенью несли рецессивную летальную мутацию по X-хромосоме. Т.о., частота рецессивных летальных мутаций составила соответственно летом – 1,1±0,5, осенью – 0,8±0,5.

Частота рецессивных летальных мутаций в контроле находится в пределах частоты спонтанных рецессивных летальных мутаций. Частота спонтанных мутаций в популяциях дрозофилы, согласно литературным данным, составляет ~ 5%, из них ~ 1,2% - это частота спонтанных рецессивных летальных мутаций по X-хромосоме [1, 2].

В ходе эксперимента выявлена 41 рецессивная летальная мутация по X-хромосоме, в том числе по районам: Промзона – 28, микрорайон Южный – 13.

Уровень рецессивных летальных мутаций в природных популяциях промышленного и жилого районов, согласно данным таблицы, достоверно превышает уровень частоты рецессивных летальных мутаций в контроле: по промышленному району летом в 3,9 раз, осенью в 4,6 раз; по жилому району летом в 2 раза, осенью в 1,7 раз.

Частота рецессивных летальных мутаций по промышленному и жилому районам также отличаются: летом на 2%, осенью на 2,3%. Различия в частотах рецессивных летальных мутаций по промышленному и жилому районам отражают различия в степени мутагенной нагрузки на эти районы. Не смотря на то, что концентрации мутагенов, обнаруженных в этих районах не превышают ПДК (NO₂ – 0,085 мг/м³; фенол – 0,01 мг/м³; формальдегид – 0,035 мг/м³), их содержание в промышленном районе выше, чем в жилом районе.

По частотам рецессивных летальных мутаций наблюдаются также сезонные изменения. Летом частота рецессивных летальных мутаций выше, чем осенью: в промышленном районе на 0,6%, в жилом – на 0,9%. Это, вероятнее всего, связано с изменением уровня мутагенной нагрузки (по отдельным мутагенам) в летний и осенний периоды, а также климатическим особенностям (количество осадков, среднесуточные температуры). Данные, отражающие сезонную динамику частот рецессивных летальных мутаций, являются первичными и необходимо их уточнение в ходе дальнейших работ по генетическому мониторингу.

Результаты, полученные в ходе проведения работ по генетическому мониторингу, отражают комплексный характер действия мутагенных факторов без определения доли отдельных мутагенов в суммарном мутагенном эффекте.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Определитель насекомых Европейской части СССР / под. ред. Г.Л. Бей-Биенко т.5, ч.2, Л.: Наука, 1970.- 943 с.
2. Медведев Н.Н. Практическая генетика. - М.: Наука, 1966.- 179 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВРЕДИТЕЛЕЙ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР МОЛДАВИИ

Л.В. Котомина, А.И. Сайчук

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко.
3300 MD Тирасполь, ул.25 Октября, 128 корпус «В», ауд. 305.
Тел. (+373 33) 109-220; E-mail: tdsu9@tirsatel.md

Одной из основных отраслей сельского хозяйства Молдавии является плодоводство. К началу 90-х годов основной плодовой культурой в республике является яблоня, посадки которой составляли 70% всех площадей, при этом интенсивная культура яблони занимала около 60 тысяч гектар. Благоприятные почвенно-климатические условия создают объективные предпосылки получения высоких урожаев плодов.

Среди факторов, снижающих урожайность плодовых культур, являются вредители. Еще Л.С. Берг (1918) писал, что громадный ущерб бессарабскому производству приносят вредные насекомые. Самым страшным врагом является яблочная плодожорка *Agrosarsa pomonella*. Обычно в Бессарабии за лето бывает два поколения гусениц и бабочек, иногда три. Яблочная плодожорка понижает урожай в среднем на 60%, в иные годы на 90%. Листьям яблонь вредят гусеницы яблоневой моли *Nuropomeuta malinellus*. В конце мая гусеницы яблоневой моли завивают коконы, из которых дней через десять выходят бабочки.

В 50-е годы в республике создавались сады на промышленной основе, возделывание которых привело к изменению видового состава и численности многих вредителей.

В начале 90-х годов, в связи с наступившим в сельском хозяйстве, в том числе и в плодоводстве, кризисе, произошли существенные нарушения агротехники возделывания плодовых культур и резкое уменьшение количества применяемых инсектицидов. Этот фактор привел к новым взаимоотношениям между растениями – хозяевами и вредителями, и между видами вредителей. Особое преимущество получили виды, вредящие в ранний период вегетации растений на почках и листьях, что, соответственно, снижает прежде всего численность вредителей плодов. Так, широкое распространение получил серый почковый долгоносик *Sciaphobus squelitus*, повреждающий почки в ранний период вегетации яблони, а позднее повреждающий и листья (апрель – май), что значительно уменьшает урожайность яблони и сокращает кормовую базу для других видов вредителей. При благоприятных для развития долгоносика условиях потери урожая достигают, вследствие его жизнедеятельности, более 50%.

В яблоневых садах, где развитие почкового долгоносика было умеренным, встречается яблонный цветоед *Anthonomus pomorum*. Среди других вредителей яблони в ранний период нужно отметить яблонного пилильщика *Notlocampa testudinea*, получившего особое развитие в южной части Приднестровья. Потери урожая в отдельные годы достигали до половины (в отсутствие защитных мероприятий).

Виды, отмеченные Л.С. Бергом как вредоносные (казарка, букарка, боярышница, ряд видов молей), в настоящее время встречаются редко.

Численность яблонной плодожорки и вредоносность ее по сравнению с данными, приведенными Л.С. Бергом, уменьшились. Так, по данным Унгенской станции защиты растений, за период 1992–99 гг. наблюдались колебания численности яблонной плодожорки и изменение количества поврежденных ее гусеницами плодов.

Сравнивая полученные данные, следует отметить увеличение площади, заселенной плодожоркой и, соответственно, количества поврежденных ею плодов. В последующие годы отмечалось уменьшение распространенности плодожорки и причиняемого ею вреда. Очевидно, возрастание численности яблонной плодожорки в первые годы наблюдений связано с прекращением химической обработки садов. Последующее резкое снижение численности объясняется тем, что в агроценозе (сады) произошли изменения, т.е. начали работать естественные факторы, регулирующие численность данного вида (увеличилось число естественных врагов). Урожайность так-

же снизилась за счет уменьшения плодов на деревьях (нарушение агротехники выращивания культуры и старение используемых деревьев).

Таблица 1. Вредоносность яблонной плодовой жорки на поздних сортах яблони (сад не обрабатывался).

| Год учета | Заселенная площадь, % | Поврежденные плоды, % |
|-----------|-----------------------|-----------------------|
| 1992 | 62,1 | 3 |
| 1993 | 91,6 | 2,5 |
| 1994 | 71,4 | 9,5 |
| 1995 | 68,7 | 10,2 |
| 1996 | 75 | 10,3 |
| 1997 | 7,2 | 7,4 |
| 1998 | 5,5 | 0,4 |
| 1999 | 4,3 | 0,2 |

Среди новых видов, получивших распространение на территории Молдавии – калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*, имеющая 2–3 поколения за сезон, также вредит яблоневым садам.

Кроме семечковых плодовых (яблони), в нашем регионе выращиваются и косточковые породы, такие как вишня, черешня, персик, слива. По данным 1998 года, в МКС «Памяти Ильича» Слободзейского района плоды вишни и черешни были сильно повреждены личинками вишневой мухи *Rhagoletis cerasi*. Плоды сливы минировал сливовый пилильщик *Hoplocampa minuta*, а на листьях развилась сливовая опыленная тля *Hyalopterus pruni*. Плоды персика были поражены сливовой плодовой жоркой *Grapholietha funebrana*, листья – персиковой тлей *Myzodes persicae*.

Таблица 2. Повреждение косточковых пород вредителями плодов в МКС «Памяти Ильича» в период 1998 года

| Породы | Вредитель | Период массового размножения | Кол-во поврежденных плодов, % |
|--------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Вишня | Вишневая муха | Июнь | 34 |
| Слива | Пилильщик | Май | 3 |
| Персик | Плодовая жорка сливовая | Июнь | 1 |

Таблица 3. Заселенность листьев косточковых пород видами тлей в МКС «Памяти Ильича» в период 1998 года

| Породы | Вредитель | Период массового размножения | Кол-во поврежденных плодов, % |
|--------|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Слива | Сливовая опыленная тля | Июнь - июль | 7 |
| Персик | Персиковая тля | Июнь - июль | 10 |

ВЫВОДЫ

За период с 1918 по 2000 годы видовой состав вредителей культур на территории Молдавии претерпел определенные изменения. Считаем, что эти изменения вызваны рядом факторов:

- по сравнению с началом века сады стали занимать значительные площади, с преобладанием отдельных пород и сортов;
- интенсивная химизация 60-х – 80-х годов резко изменила соотношение видов и видовой состав насекомых в агробиоценозах;
- в 90-е годы в связи с экономическим кризисом резко изменились условия возделывания

плодовых, а именно – нарушение агротехники, в том числе снижение применяемых средств защиты плодовых культур, в садах наблюдается старение деревьев, а хозяйства не имеют средств на их замену новыми сортами и гибридами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Бессарабия. Кишинев: «Универсул», 1993. 196 с.
2. Лазарь И.С. Основные вредители сельскохозяйственных культур. Кишинев: «Карта Молдовеняскэ», 1990. 412 с.
3. Скляр Н.Л. Интегрированная защита яблоневых садов от вредителей и болезней. Тирасполь, РИО ПГКУ, 1998. 210 стр.

ЭВОЛЮЦИЯ СЕЗОННОЙ СТРУКТУРЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОСТИ ПОПУЛЯЦИИ *APODEMUS URALENSIS* PALL. (RODENTIA, MURIDAE) В АГРОЦЕНОЗАХ

А.И.Мунтяну, Н.А.Чемьртан

Институт зоологии Академии Наук Республики Молдова

Ул. Академией, 1, Кишинев-2028, Молдова

Тел. (373-2) 73-55-66, факс: (373-2) 73-12-55 E-mail: amuntean@as.md

РЕЗЮМЕ

В течение весны-лета-осени изучали структуру популяции доминантного вида мышевидных грызунов агроценозов Молдовы - *APODEMUS URALENSIS*. Выявлен сложный динамичный характер структуры популяции данного вида: наличие территориальности у её членов, изменение степени агрегированности особей в различные сезоны года, фазы репродуктивного и популяционного циклов.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из механизмов, поддерживающих пространственную структуру популяций млекопитающих, является территориальность. Она позволяет животным более эффективно использовать ресурсы среды, снизить конкуренцию за пищу, убежище, место для размножения, является важным фактором регуляции плотности популяции. Причинами территориальности считаются различные формы социальных взаимоотношений животных (включая внутри- и межвидовую конкуренцию), обусловленные разделением и использованием экологических ресурсов. Территориальность связана с различными типами закономерного пространственного распределения особей популяции, что снижает интенсивность потенциальной конкуренции и ограничивает рост населения внутрипопуляционных группировок посредством регулирования «землепользования», включая возрастные и сезонные миграции [1,2,3]. Установление типа распределения, степени агрегированности, а также размеров и продолжительности сохранения групп совершенно необходимо для понимания природы популяции и особенно для точного измерения её плотности [1].

Исходя из вышеизложенного и учитывая отсутствие в доступной нам литературе необходимых сведений, мы поставили перед собой цель: изучить структуру популяции и характер распределения особей *APODEMUS URALENSIS* в пространстве и во времени, в различные фазы репродуктивного и популяционного циклов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в течение двух лет (1992-1993) на экспериментальных полигонах с. Сочитень с мая по октябрь. Ежемесячно в течение 10 дней отлавливались животные, фиксировались место их отлова, физиологическое состояние, возраст, пол, вид и изучалось поведение половозрелых животных в «открытом поле» [6] и конкурентное поведение в парах [7], после чего животные возвращались на место отлова, чтобы не нарушать структуры популяции.

Тест «открытое поле» широко используется для изучения ориентировочно-исследовательского поведения, которое играет интегрирующую роль в приспособительных реакциях [4], предшествует обучению и даже считается основой всего поведения [5]. Этим методом мы фиксировали несколько показателей: горизонтальную и вертикальную активности, эмоциональность (число дефекаций и уринаций), число и продолжительность реакций самоочищения (груминг), общую продолжительность неподвижности животного (затаивание), латентный период выхода из «домашней клетки» в «открытое поле».

Попарное ссаживание на нейтральном поле применяли для изучения группового поведения. Этот экспериментальный подход позволяет смоделировать ситуации, весьма вероятные в природных условиях. Попарные ссаживания проводили между членами одной или разных группировок. Пары подбирали по весу, возрасту, полу (однополье и разнополье). Выявленные в экспериментах элементы поведения по их функциональному значению и эмоциональной окраске мы объединили в несколько групп: ознакомительное, агрессивное, защитное, конфликтное, дружелюбное поведение.

Всего было проведено 54 попарных ссаживаний, в которых участвовало 80 животных. Все животные протестированы в «открытом поле».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований в популяции *APODEMUS URALENSIS* было выявлено наличие группировок, причем структура, характер территориальности и взаимоотношение особей в них изменялись в различные сезоны года и фазы репродуктивного и популяционного циклов.

Так, весной на полигонах были выявлены два типа группировок, мы назвали их семейными. Группировки 1-го типа состояли из 2-3 «территориальных» самок и одного «мобильного» самца: в этом случае территории обитания самок очень невелики, а контролируемая самцом территория значительна по размерам. «Территориальными» называем животных, имеющих свою территорию = индивидуальный участок, часто активно защищаемую и небольшую по площади: 200-800 кв. м. Участок обитания «мобильного» самца в несколько раз превышал таковой территориального и перекрывал участки других самцов. Группировки 2-го типа состояли из 1-2 «территориальных» самок и одного «территориального» самца: в этом случае семейная территория обитания несколько больше по площади, чем у самок семейных группировок 1-го типа. Взаимоотношения зверьков в группировках и между членами различных группировок были дружелюбными, о чем свидетельствовал низкий уровень агрессивных контактов во встречах самцов и отсутствие таковых во встречах самок и самцов с самками.

В июне в популяции также были выявлены семейные группировки 1-го и 2-го типов. Внутривидовые контакты самок за весь период наблюдений, а также таковые самцов в июне 1993 г., характеризовались практически полным отсутствием агрессивности, за исключением контакта территориального самца №15 с мигрантом №13 (4 нападения и 10 схваток). Контакты же самцов в июне 1992 г. отличались высоким уровнем агрессивности, что, по-видимому, было связано с жесткой конкуренцией самцов за участие в размножении, поскольку раннее начало размножения, имевшее место в 1992 г., привело к резкому снижению «не занятых» в нем самок в этот период времени.

В июле-августе в популяции не было выявлено семейных группировок ни 1-го, ни 2-го типов. Большинство самок были беременными или кормящими, или же сеголетками, не достигшими репродуктивного возраста. Кормящие самки вели строго территориальный образ жизни, территории обитания их были очень малы: очевидно, в этот период они старались не уходить

далеко от гнезда. Территории обитания беременных самок по размеру были больше, чем кормящих, и могли перекрываться. Возможно, переходы беременных самок связаны с поиском наиболее удобного места для гнезда? Самки при попарных ссаживаниях проявляли высокий уровень ольфакторной и исследовательской активности, а их дружеское отношение друг к другу выражалось в приблизительно равных пропорциях взаимных чисток. Численность половозрелых самок в популяции в этот период времени была очень низка, что, возможно, связано со сменой поколений.

В сентябре половозрастной состав популяции изменился и значительно возросла её численность. В отловах встречались беременные и кормящие самки, половозрелые самцы и самки, а также молодые животные, не достигшие репродуктивного возраста. Интересно, что ни кормящие, ни беременные самки в этот период времени не имели четко очерченных индивидуальных участков, не было таковых и у половозрелых самцов и самок, не говоря уже о молодых животных. В целом, распределение животных в популяции носило случайный характер, а взаимоотношения в сообществе характеризовались низким уровнем агонистических контактов у самцов и отсутствием таковых у самок, что свидетельствовало об отсутствии конкуренции в популяции. По всей видимости, в этот период имел место избыток пищевых ресурсов и необходимость в поддержании «территориальности» у животных отпала. Это и привело к изменению степени агрегированности особей в популяции *APODEMUS URALENSIS*: из группового способа существования с выраженной территориальностью – в индивидуальный со случайным распределением в пространстве.

В октябре в отловах не было обнаружено ни одной беременной или кормящей самки, много было поймано молодых животных – популяция полностью обновилась. В этот период времени опять произошло изменение структуры популяции: закончилось размножение, молодые животные выросли и окрепли – пора готовиться к зиме – и многие из них «приобрели» небольшие по площади индивидуальные участки и составили группировки нулевого уровня, по классификации Панова, 1983 [8]. Характер взаимоотношений самцов *APODEMUS URALENSIS* стал напряженнее: количество агонистических взаимодействий при встречах на нейтральном поле, по сравнению с сентябрем, значительно возросло. Контакты самок остались по-прежнему дружелюбными.

На основании вышеизложенного можно заключить, что популяция *APODEMUS URALENSIS* имеет динамическую структуру, способную развиваться и перестраиваться в зависимости от её потребностей. Так, весной и летом, в период интенсивного размножения, её структуру составляли семейные группировки 1-го и 2-го типов, которые наилучшим образом способны удовлетворить потребность популяции в восстановлении численности вида после зимы. Летом, когда происходит интенсивный рост численности популяции, и, возможно, несколько истощаются пищевые ресурсы, для сохранения потомства и возможностей дальнейшего роста численности, семейные группировки 2-го типа прекращают свое существование и структуру популяции составляют «территориальные» самки, «мобильные» самцы и самцы – мигранты.

Ранней осенью, когда прекращается размножение, беременные и кормящие самки также теряют свою территориальность, что, по-видимому, связано с общей стратегией функционирования популяции – потребностью сохранения возможно большего числа членов для вхождения в зиму и переживания суровых её условий, поскольку «территориальность» при высокой плотности, которая наблюдается в этот период времени, может привести к повышению агрессивности и напряжения в популяции, следствием чего, в свою очередь, может стать повышенная смертность молодых, не окрепших ещё животных, которые не смогут выполнить своей функции – дать начало новой жизни следующей весной.

«Территориальность», приобретаемая взрослыми животными в конце осени, вероятно, также является защитным приспособлением, так как она будет способствовать рациональному использованию кормовых ресурсов и, в целом, лучшему переживанию популяцией зимних условий.

ВЫВОДЫ

1. Популяция *APODEMUS URALENSIS* – сложный динамичный механизм, способный чутко реагировать на изменения внутренней и внешней среды посредством изменения своей структуры.
2. В период интенсивного размножения основу популяции составляют семейные группировки, что позволяет популяции наилучшим образом выполнить главную задачу – восстановить свою численность с минимальными затратами и в минимальные сроки.
3. В период максимальной численности (ранней осенью), когда размножение закончилось, а кормовые ресурсы были в избытке, т.е. для животных отпала необходимость их защищать, произошло изменение структуры популяции от агрегированного состояния с ярко выраженной территориальностью - к индивидуальному со случайным распределением в пространстве и отсутствием какой бы то ни было территориальности.
4. Изменение структуры популяции *APODEMUS URALENSIS* наблюдали и перед её вхождением в зиму - особи приобрели «территориальность», что также является адаптивным приспособлением для успешного переживания неблагоприятных условий этого периода и рационального использования ресурсов окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одум, 1975. Экология, М.: Мир, с. 265-273.
2. Шилов, 1991. Принципы внутривидовой организации и биологическая роль пространственно-этологической структуры // Вопросы териологии. Структура популяций у млекопитающих. М.: Наука, с. 5-20.
3. Кривошеева, 1995. Территориальность в популяциях трех видов полевок (*Microtinae*, *Rodentia*) лесного пояса Анадырского плоскогорья в Центральной Чукотке // Зоол. Журн., т. 74, вып. 2, с. 120-130.
4. Судаков, 1971. Биологические мотивации. М., 304 с.
5. Шовен, 1972. Поведение животных. М.: Мир, 423 с.
6. Hall, 1936. Emotional behaviour in the rat // J. Comp. Psychol., v.22, p. 345-352.
7. Coirns, Scholz, 1973. Fighting in mice: dyadic escalation and what is earned // J. Comp. and Physiol. Psychol., v. 85, N3, p. 540-550.
8. Панов, 1983. Поведение животных и этологическая структура популяций. М.: Наука, 423 с.

НАСЕЛЕНИЕ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (*LEPIDOPTERA*, *PAPILIONOIDEA*, *HESPERIOIDEA*) ЗАПАДНОЙ УКРАИНЫ (ПРАВОБЕРЕЖНОЕ И ЗАПАДНОЕ ПОЛЕСЬЕ) В 1995-96 ГОДАХ

С. Г. Попов

Частное научно-внедренческое малое предприятие «Алексанор»

Ул. Русская 40-16, 88000, г. Ужгород, Украина, +38 03122 15315, dzy@psg.uzhgorod.ua

РЕЗЮМЕ

В рамках выполнения научного проекта «Жемчужины Природы. Долгосрочный мониторинг дикой фауны Украины для экологии и охраны» в летние сезоны 1995-96 годов проведены полевые количественные учеты имаго булавоусых чешуекрылых для определения структуры населения булавоусых, а также установления современного состояния фауны исследуемой группы на территории государства. За два сезона полевых работ в общем объеме 48 часов учтено 9078 осо-

бей 63 видов из 6 семейств (*Hesperiidae* - 4 вида, *Papilionidae* -1, *Pieridae* -11, *Lycaenidae* -15, *Nymphalidae*- 21, *Satyridae* - 11). Общее обилие составило 189 особей за 1 час. Наиболее многочисленным видом стал *Artogeia napi* L. (1427 особей). Среди видов, занесенных в Красную Книгу Украины, отмечены *Papilio machaon* L., *Colias palaeno europome* Esp., *Apatura ilia* Schiff. и *Meleageria daphnis* Schiff. Наибольший интерес в фаунистическом отношении представили такие виды, как *Colias myrmidone* Esp., *Heteropterus morpheus* Pall., *Coenonympha tullia* Müll., *Maculinea arion* L. и *Colias chrysotheme* Esp.

ВВЕДЕНИЕ

В рамках выполнения научного проекта «Жемчужины Природы. Долгосрочный мониторинг дикой фауны Украины для экологии и охраны» в летние сезоны 1995-96 годов проведены повидовые количественные учеты имаго булавоусых чешуекрылых (далее - БЧ) для определения структуры населения булавоусых, а также установления современного состояния фауны исследуемой группы на территории государства. До настоящего времени подобные исследования были осуществлены на западе Украины (Закарпатье, Росточье и Днестровский каньон [2,3,4]). С 1995 года география исследований охватила северо-запад Украины (Полесье), чем существенно расширены знания по БЧ исследуемой территории.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ПРИНЦИПЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Основная цель нашей работы - поддержание контроля за популяциями более чем 100 видов и подвидов БЧ, обитающих в различных географических и природных зонах Западной Украины (далее - ЗУ). Для этого необходимо было решить следующие задачи: добыча посредством мониторинга имаго БЧ «свежей» информации для составления специальных видовых списков; определение количественных и других показателей для каждого из зарегистрированного вида БЧ с последующим занесением в базу данных BUTUKR.DBF; уточнить ареалы современного распространения БЧ ЗУ. В основу исследований заложен принцип, вытекающий из положения о познании биоразнообразия и его проявлений в дикой природе для последующей охраны и рационального использования биологических видов. Значение этого положения отмечено многими участниками 7-го Европейского Экологического конгресса [8].

МЕСТА И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевые исследования проводили на территориях, прилежащих к автомобильным шоссе, пересекающих в различных направлениях по кольцеобразным маршрутам Львовскую, Волынскую, Ровенскую, Житомирскую области преимущественно в географической зоне Полесья. [Полесская (смешанных лесов) физико-географическая провинция - провинция зоны смешанных лесов Восточно-Европейской равнины. В Украине охватывает Полесскую низменность и северную часть Приднепровской низменности в пределах Волынской, Ровенской, Житомирской, Киевской, Черниговской и Сумской областей [1]].

Количественные учеты осуществлены в трех типах местообитаний БЧ :

- **естественных** (болото торфяное, луг увлажненный, луг прибрежноводный, поляны и опушки березового леса, поляны и опушки смешанного леса, поляны и опушки соснового леса, сомкнутый древостой соснового леса).

- различные сочетания **полуестественных** (вырубка в смешанном лесу, вырубка в сосновом лесу, луг выпасной, вдоль лесопосадки, вдоль брусчатки (поляны и опушки смешанного леса), вдоль брусчатки (поляны и опушки соснового леса), вдоль проселка (сомкнутый древостой смешанного леса), вдоль шоссе (поляны и опушки смешанного леса), вдоль шоссе (поляны и опушки лиственного леса), вдоль шоссе (поляны и опушки соснового леса).

- различные сочетания **антропогенных**: (вдоль шоссе (обочина), вдоль проселка (агрικультура, пшеница), вдоль шоссе (агрικультура, лесополоса), вдоль шоссе (агрικультура, болота), вдоль шоссе (агрικультура, сосновая лесопосадка), вдоль шоссе (агрικультура, огороды, болота), вдоль шоссе (агрικультура, огороды), вдоль шоссе (обочина, агрικультура, огороды), вдоль шоссе (аг-

рикультура, пшеница), вдоль шоссе (опушка лесопосы), озелененные улицы городов и сел.

За два сезона полевых работ в общем объеме 48 часов учтено 9078 особей 63 видов из 6 семейств (*Hesperiidae* - 4 вида, *Papilionidae* - 1, *Pieridae* - 11, *Lycaenidae* - 15, *Nymphalidae* - 21, *Satyridae* - 11). Общее обилие составило 189 особей за 1 час (Сводная таблица). Определение видов проводили по справочному пособию Хиггинса и Харгривеса [9].

Обилие и индекс доминирования для каждого вида устанавливали по методу Кузюкина-Мазина [5,6]. Все учтенные на трансекте особи пересчитывались на 1 час маршрута суммарно и отдельно по видам. За единицу обилия принимали количественно учтенных особей за 1 час. Обилие вида оценивали по бальной шкале, в которой каждый балл соответствует порядку чисел и определенному названию: многочисленный вид (+++) - от 10-99 особей за 1 час учета, обычный вид (++) - от 1 до 9 особей, редкий вид (+) - от 0.1 до 0.9 особи, очень редкий вид (±) - от 0.01 до 0.09 особи. Многочисленные виды вместе с обычными отнесены в разряд фоновых. Индекс доминирования для вида по его численности выражали в процентах от суммы численности всех учтенных особей.

Сводная таблица. Население булавоусых чешуекрылых. Индекс доминирования и обилие видов Правобережного и Западного Полесья в 1995-96 годах. Названия видов занесенных в Красную Книгу Украины [7], подчеркнуты.

| N/N п/п | Название вида | Полесье в целом | Индекс доми- нирования | Обилие в пересчете на 1 час учета | Балл |
|------------|--|--------------------|---------------------------|---|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Многочисленные виды | | | | |
| 1 | <i>Artogeia napi</i> L. | 1427 | 15,72 | 29,72 | +++ |
| 2 | <i>Pieris brassicae</i> L. | 878 | 9,67 | 18,29 | +++ |
| 3 | <i>Maniola jurtina</i> L. | 686 | 7,56 | 14,29 | +++ |
| 4 | <i>Aphantopus hyperantus</i> L. | 674 | 7,42 | 14,34 | +++ |
| | Обычные виды | | | | |
| 5 | <i>Artogeia rapae</i> L. | 470 | 5,18 | 9,79 | ++ |
| 6 | <i>Issoria lathonia</i> L. | 448 | 4,93 | 9,33 | ++ |
| 7 | <i>Pontia daplidice</i> L. | 410 | 4,52 | 8,54 | ++ |
| 8 | <i>Gonepteryx rhamni</i> L. | 373 | 4,11 | 7,77 | ++ |
| 9 | <i>Hyponephele lycaon</i> L. | 369 | 4,06 | 7,69 | ++ |
| 10 | <i>Lycaena phlaeas</i> L. | 322 | 3,55 | 6,70 | ++ |
| 11 | <i>Melanargia galathea</i> L. | 220 | 2,42 | 4,58 | ++ |
| 12 | <i>Fabriciana adippe</i> Schiff. | 214 | 2,36 | 4,46 | ++ |
| 13 | <i>Thymelicus sylvestris</i> Poda | 190 | 2,09 | 3,96 | ++ |
| 14 | <i>Coenonympha pamphilus</i> L. | 189 | 2,08 | 3,94 | ++ |
| 15 | <i>Mellicta athalia</i> Rott. | 178 | 1,96 | 3,71 | ++ |
| 16 | <i>Argynnis paphia</i> L. | 172 | 1,89 | 3,58 | ++ |
| 17 | <i>Apatura iris</i> L. | 156 | 1,71 | 3,25 | ++ |
| 18 | <i>Thymelicus lineola</i> O. | 139 | 1,53 | 2,89 | ++ |
| 19 | <i>Papilio machaon</i> L. ¹ | 130 | 1,43 | 2,71 | ++ |
| 20 | <i>Polyommatus icarus</i> Rott. | 111 | 1,23 | 2,31 | ++ |
| 21 | <i>Cynthia cardui</i> L. | 110 | 1,21 | 2,29 | ++ |
| 22 | <i>Apatura ilia</i> Schiff. | 108 | 1,19 | 2,25 | ++ |
| 23 | <i>Inachis io</i> L. | 108 | 1,19 | 2,25 | ++ |
| 24 | <i>Aglais urticae</i> L. | 89 | 0,98 | 1,85 | ++ |
| 25 | <i>Melitaea didyma</i> Esp. | 86 | 0,95 | 1,79 | ++ |
| 26 | <i>Leptidea sinapis</i> L. | 84 | 0,92 | 1,75 | ++ |
| 27 | <i>Vanessa atalanta</i> L. | 82 | 0,90 | 1,70 | ++ |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------------|--|------|------|--------|------|
| 28 | <i>Coenonympha arcania</i> L. | 79 | 0,87 | 1,64 | ++ |
| 29 | <i>Celastrina argiolus</i> L. | 58 | 0,64 | 1,21 | ++ |
| 30 | <i>Colias hyale</i> L. | 58 | 0,64 | 1,21 | ++ |
| 31 | <i>Plebejus argus</i> L. | 57 | 0,63 | 1,19 | ++ |
| 32 | <i>Araschnia levana</i> L. | 55 | 0,61 | 1,15 | ++ |
| 33 | <i>Coenonympha glycerion</i> Bkh. | 51 | 0,56 | 1,06 | ++ |
| Редкие и очень редкие виды | | | | | |
| 34 | <i>Polygonia c-album</i> L. | 43 | 0,47 | 0,89 | + |
| 35 | <i>Hipparchia semele</i> L. | 28 | 0,31 | 0,58 | + |
| 36 | <i>Heodes alciphron</i> Rott. | 26 | 0,29 | 0,54 | + |
| 37 | <i>Colias myrmidone</i> Esp. | 24 | 0,26 | 0,50 | + |
| 38 | <i>Heteropterus morpheus</i> Pall. | 21 | 0,23 | 0,44 | + |
| 39 | <i>Heodes tityrus</i> Poda. | 18 | 0,20 | 0,37 | + |
| 40 | <i>Everes argiades</i> Pall. | 17 | 0,19 | 0,35 | + |
| 41 | <i>Nymphalis polychloros</i> L. | 15 | 0,17 | 0,31 | + |
| 42 | <i>Coenonympha tullia</i> Müll. | 15 | 0,17 | 0,31 | + |
| 43 | <i>Clossiana selene</i> Schiff. | 13 | 0,14 | 0,27 | + |
| 44 | <i>Mesoacidalia aglaja</i> L. | 12 | 0,13 | 0,25 | + |
| 45 | <i>Nordmannia ilicis</i> Esp. | 8 | 0,09 | 0,16 | + |
| 46 | <i>Nymphalis antiopa</i> L. | 6 | 0,07 | 0,12 | + |
| 47 | <i>Lycaeides argyrognomon</i> Brgrstr. | 6 | 0,07 | 0,12 | + |
| 48 | <i>Fabriciana niobe</i> L. | 6 | 0,07 | 0,12 | + |
| 49 | <i>Ochlodes venatus faunus</i> Trti. | 6 | 0,07 | 0,12 | + |
| 50 | <i>Colias palaeno europome</i> Esp. | 5 | 0,06 | 0,10 | + |
| 51 | <i>Heodes virgaureae</i> L. | 5 | 0,06 | 0,10 | + |
| 52 | <i>Colias crocea</i> Fourcr. | 3 | 0,03 | 0,06 | ± |
| 53 | <i>Meleageria daphnis</i> Schiff. | 3 | 0,03 | 0,06 | ± |
| 54 | <i>Agrodiaetus thersites</i> Cant. | 3 | 0,03 | 0,06 | ± |
| 55 | <i>Pararge aegeria</i> L. | 2 | 0,02 | 0,04 | ± |
| 56 | <i>Maculinea arion</i> L. | 2 | 0,02 | 0,04 | ± |
| 57 | (?) <i>Aricia artaxerxes</i> F. | 2 | 0,02 | 0,04 | ± |
| 58 | <i>Brenthis ino</i> Rott. | 2 | 0,02 | 0,04 | ± |
| 59 | <i>Neptis rivularis</i> Scop. | 2 | 0,02 | 0,04 | ± |
| 60 | <i>Limenitis camilla</i> L. | 1 | 0,01 | 0,02 | ± |
| 61 | <i>Colias chrysotheme</i> Esp. | 1 | 0,01 | 0,02 | ± |
| 62 | <i>Strymonidia w-album</i> Knoch. | 1 | 0,01 | 0,02 | ± |
| 63 | <i>Hipparchia alcyone</i> Schiff. | 1 | 0,01 | 0,02 | ± |
| Итого | | 9078 | 100% | 189.12 | ++++ |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Таким образом, в результате визуальных наблюдений или мониторинга был установлен современный список булавоусых чешуекрылых Западной Украины. Кроме этого, для каждого вида установлен текущий статус. Так, методом количественных учетов по времени виды распределены на многочисленные, обычные и редкие. Среди обнаруженных видов отмечены такие "красно-книжные", как *Papilio machaon* L., *Colias palaeno europome* Esp., *Apatura ilia* Schiff. и *Meleageria daphnis* Schiff, показана их современная численность и статус. Кроме того, получены данные, выраженные в географических координатах, которые успешно могут быть внедрены в програм-

му общеевропейского картирования редких и исчезающих видов. Среди них отмечены такие, как *Colias myrmidone* Esp., *Heteropterus morpheus* Pall., *Coenonympha tullia* Mьll., *Maculinea arion* L. и *Colias chrysotheme* Esp. Это позволит сосредоточить усилия по сохранению видов в тех естественных местообитаниях, которые нуждаются в неотлагательном внимании.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Географічна енциклопедія України. Київ, «Українська енциклопедія» ім М.П. Бажана, 1993, том 3.
2. Попов, 1989. К изучению населения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Карпатского Государственного заповедника. Сообщение 1. / С. Г. Попов // Тезисы докладов Конф. молодых ученых и специалистов «Научные разработки и достижения молодых ученых - народному хозяйству». Ужгородский госуниверситет. Ужгород. 1989, стр. 138.
3. Попов, 1990. Население булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) заповедника Росточье в 1988 году (Западная Украина) / С. Г. Попов // Материалы X съезда ВЭО 11-15 сентября 1989 г. АН СССР. Зоологический институт. Всесоюзное энтомологическое общество. Ленинград. 1990, стр. 195-197.
4. Попов, 1993. Население булавоусых чешуекрылых (Rhopalocera, Lepidoptera) Днестровского каньона в 1986-1992 годах (Западная Украина) / С. Г. Попов // Тезисы докладов международного симпозиума. Энтомологические исследования в заповедниках степной зоны. Харьковское отделение Украинского энтомологического общества. Харьков. 1993, стр. 56-59.
5. Кузякин, Мазин, 1984. Количественные учеты булавоусых для биогеографических целей / А.П. Кузякин, Л.Н. Мазин // IX съезд Всесоюзного Энтомологического общества. Киев, октябрь 1984 г., тезисы докладов, часть 1, Киев, «Наукова думка», 1984, с. 268.
6. **Кузякин**, Мазин, 1993. Маршрутный метод учета имаго булавоусых чешуекрылых методом вылова за единицу времени. / **А.П. Кузякин**, Л.Н. Мазин // Чтение памяти А.П. Кузякина. «Влияние антропогенных факторов на структуру и функционирование экосистем и их отдельные компоненты». Московский пединститут им Н.К. Крупской. Москва, 1993, с. 61-66.
7. Червона книга України. Тваринний світ. Київ. Видавництво «Українська енциклопедія» імені М.П. Бажана. 1994 р., 382 картосх., 239 кол. фото, 143 кол. мал. 457 стор.
8. 7th European Ecological Congress. Ecological Processes: Current Status and Perspectives. Abstracts. Edited by A. Demeter & L. Peregovits. Hungarian Biological Society. Budapest, 1995, 294 p.
9. Higgins, Hargreaves, 1983. The Butterflies of Britain and Europe / L. G. Higgins, Br. Hargreaves. Collins, London, 1983, 256 pp., col. ill.

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЗАКАЗНИКА «НОВО-АНДРИЯШЕВКА»

Е.Л. Свечкарев, **А.А. Тищенко**

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко,

Экологическое общество «ЭКОДНЕСТР»

3300, г. Тирасполь, ул. 25 Октября 128, тел. (233) 3-70-04

E-mail: tdbirds@chat.ru

Изучение географического распространения (ареала) различных видов животных, в том числе, насекомых, имеет большое значение в определении состояния популяций, разработке мер по охране редких видов, для предупреждения дальнейшего распространения и вспышек численности насекомых-вредителей и т.д.

Помимо как можно более полного обследования территорий больших регионов или государств, необходимо также тщательное изучение энтомофауны особо охраняемых природных территорий, многие из которых представляют собой рефугиумы редких и слабо изученных видов насекомых.

Одним из таких рефугиумов на территории Приднестровья является государственный заказник «Ново-Андрияшевска», который был основан в 1994 году на остепненных склонах восточной экспозиции, в юго-восточной части Слободзейского района ПМР. Площадь заказника 307 га. Здесь обнаружено 558 видов высших растений, относящихся к 81 семейству. Среди них более 300 видов относится к степному типу, около 100 видов к сорным растениям, остальные - к мезофитному типу, и др. [1]. Такое разнообразие флоры обуславливает наличие в заказнике большого количества видов насекомых. Однако энтомофауна заказника еще слабо изучена, уделялось внимание жесткокрылым, перепончатокрылым и некоторым другим отрядам (В.А. Мацук), но эти материалы пока не опубликованы.

Исследования проводились в 1989-1994 гг., бабочки собирались на маршрутах и отлавливались ночью на свет.

За период исследований, на территории заказника зарегистрировано 66 видов чешуекрылых, разумеется, это далеко не полный список.

Подотряд Macrojugata (высшие равнокрылые)

Семейство Nerialidae (тонкопряды): *Nerialus humuli* L. (тонкопряд хмелевый).

Подотряд Frenata (разнокрылые бабочки)

Семейство Yponomeutidae (горностаевые моли): *Yponomeuta malinellus* Z. (моль горностаевая яблонева).

Семейство Tortricidae (листовертки): *Tortrix viridana* L. (листовертка дубовая зеленая); *Laspeyresia pomonella* L. (плодожорка яблонная).

Семейство Zygaenidae (пестрянки): *Zygaena filipendulae* L. (пестрянка таволговая); *Zygaena carniolica* Sc. (пестрянка глазчатая); *Zygaena ephialtes* L. (пестрянка эфиальт).

Семейство Pyralidae (огневки): *Loxostege sticticalis* L. (луговой мотылек); *Agriphila tristella* Den. et Schiff. (травянка темноватая); *Myelois cribrumella* Hb. (огневка решетчатая).

Семейство Alucitidae (пальцекрылки): *Alucita pentadactyla* L. (пальцекрылка белоснежная).

Семейство Hesperidae (толстоголовки): *Ochlodes venatus* Brem. (толстоголовка лесная); *Pyrgus malvae* L. (толстоголовка черно-белая); *Pyrgus alveus* Hb. (*Hesperia*) (толстоголовка белопятнистая).

Семейство Papilionidae (парусники): *Papilio machaon* L. (махаон); *Papilio padalirius* L. (подалирий); *Parnassius mnemosyne* L. (мнемозина); *Zerynthia polyxena* Den. et Schiff. (поликсена).

Семейство Pieridae (белянки): *Aporia crataegi* L. (боярышница); *Pieris brassicae* L. (капустница); *Pieris rapae* L. (репница); *Pieris napi* L. (брюквенница); *Leptidea sinapsis* L. (беляночка горошниковая); *Pontia daplidice* L. (белянка рапсовая); *Colias hyale* L. (желтушка луговая); *Colias erate* Esp. (желтушка степная); *Anthocharis cardamines* L. (зорька).

Семейство Satyridae (бархатницы): *Melanargia galathea* L. (галатея); *Lasiommata megera* L. (мерера); *Pararge aegeria* L. (эгерия); *Hyponephele jurtina* L. (воловий глаз); *Coenonympha arcania* L. (сенница-аркания); *Coenonympha pamphilus* L. (сенница обыкновенная); *Coenonympha tullia* Mll. (сенница болотная).

Семейство Nymphalidae (нимфалиды): *Boloria dia* L. (перламутровка малая); *Argynnis pandora* Den. et Schiff. (перламутровка-пандора); *Argynnis lathonia* L. (перламутровка полевая); *Nymphalis io* L. (павлиний глаз); *Vanessa cardui* L. (репейница); *Vanessa atalanta* L. (адмирал); *Nymphalis polychloros* L. (многоцветница); *Polygonia C-album* L. (углокрыльница С-белое).

Семейство Lycaenidae (голубянки): *Strimon W-album* Knoch. (хвостатка W-белое); *Heodes dispar rutilus* Wern. (червонец непарный); *Polyommatus icarus* Rott. (голубянка-икар); *Polyommatus*

bellargus Rott. (голубянка красивая).

Семейство Saturniidae (сатурнии): *Saturnia pyri* Den. et Schiff. (павлиноглазка грушевая).

Семейство Sphingidae (бражники): *Herse convolvuli* L. (бражник вьюнковый); *Macroglossum stellatarum* L. (языкан обыкновенный); *Celerio galii* Rott. (бражник подмаренниковый); *Celerio euphobiae* L. (бражник молочайный).

Семейство Notodontidae (хохлатки): *Pterostoma palpinum* L. (хохлатка остроголовая).

Семейство Geometridae (пяденицы): *Abraxas grossulariata* L. (пяденица крыжовниковая); *Angerona prunaria* L. (пяденица сливовая).

Семейство Lymantriidae (волнянки): *Lymantria dispar* L. (шелкопряд непарный).

Семейство Noctuidae (совки): *Amphipira livida* Den. et Schiff. (совка черная гладкая); *Aedia funesta* Esp. (совка белопятнистая); *Hypena proboscidalis* L. (усатка обыкновенная); *Hypena rostralis* L. (усатка длиннощупиковая); *Scotia segetum* Den. et Schiff. (совка озимая); *Mamestra oleracea* L. (совка огородная).

Семейство Arctiidae (медведицы): *Arctia caja* L. (медведица кайя); *Epicallia villica* L. (медведица деревенская); *Hypanthia cunea* Drury. (бабочка американская белая); *Spilosoma menthastri* Esp. (медведица крапчатая); *Phragmatobia fuliginosa* L. (медведица-толстянка бурая); *Hypocrita jacobee* L. (медведица кровавая).

Семейство Amatidae (ложные пестрянки): *Amata phegea* L. (пестрянка ложная обыкновенная).

Наличие в заказнике популяций таких редких и охраняемых в Европе видов, как: махаон, подалирий, мнемозина, поликсена, перламутровка - пандора, адмирал, павлиноглазка грушевая, медведица кайя, медведица кровавая и других, свидетельствует о важности этой ООПТ для сохранения редких видов чешуекрылых в регионе. Из негативных факторов, оказывающих большое влияние на фауну бабочек заказника, следует упомянуть отлов красивых, крупных бабочек дачниками и местными жителями, вследствие слабой охраны заказника и отсутствия всяких ограждений для предотвращения проникновения на его территорию отдыхающих. Наличие в заказнике посадок белой акации также представляет угрозу не только флоре, но и энтомофауне. Под пологом взрослых акациевых насаждений исчезают виды местной флоры, а их место занимают сорные растения. При этом происходит значительное обеднение травянистых растений в целом, и доминирование в покрове сорных растений [2]. Белая акация дает обильный самосев, нередко образует непроходимые заросли, приводя при этом к полному уничтожению травянистых, светолюбивых видов растений, что в недалеком будущем может привести к полной потере самобытности уникальной флоры [1], а вместе с ней - и многих видов насекомых.

Для сохранения флоры и фауны заказника необходимо оградить его территорию, усилить охрану в весенне-летнее и осеннее время, предотвращать разрастание акации и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жилкина И.Н., Тищенко В.С. Проблемы охраны Причерноморских степей в Южном Приднестровье. Одесса. (в печати).
2. Любченко В.М., Бортняк Н.Н. Искусственные и некоторые производные лесонасаждения Каневского заповедника // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. Киев: Вища школа, 1983. Вып. 10. С.10 - 19.

СИНАНТРОПНЫЕ ГРЫЗУНЫ В АНТРОПОГЕННОМ ЛАНДШАФТЕ

Л.А. Сербина

Приднестровский Государственный университет им. Т.Г. Шевченко,

ПМР, г. Тирасполь, ул. 25 Октября 128, тел. 3-70-04

ВВЕДЕНИЕ

Крысы и мыши принадлежат к самому многочисленному на земном шаре отряду млекопитающих – отряду грызунов (Rodentia), насчитывающему около 2500 видов. Поэтому, естественно, что именно они оказывают наибольшее влияние на природные биотопы вообще, а в частности на хозяйственную деятельность человека. Следовательно, изучение этой группы животных приобретает особенную актуальность.

К характерным особенностям грызунов относится прежде всего их зубная система. Резцы, расположенные по два в верхней и нижней челюстях, очень велики, лишены корней и постоянно растут. Их свободный конец долотообразно заострен. Стачиваются резцы неравномерно и всегда остаются острыми. Клыков у грызунов нет и коренные зубы отделены от резцов широким беззубым промежутком - диастемой. Общее число коренных зубов (вместе с предкоренными) с каждой стороны: в верхней челюсти - от 5 до 1, в нижней - от 4 до 1, а у грызунов СНГ, в том числе и ПМР, соответственно 5-3 и 4-3. Коренные зубы имеют широкую жевательную поверхность, составленную рядами тупых бугорков (исходное строение), невысоких поперечных гребней, образовавшихся в результате соединения бугорков, или жевательная поверхность имеет складчатое строение. Корни коренных зубов существуют лишь у некоторых видов, у многих грызунов они не образуются и коренные зубы также постоянно растут. Такое строение зубной системы приспособлено к разгрызанию и перетиранию твердой растительной пищи, в том числе коры и древесины.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалы, использованные в работе, собирали в течении трех лет на территории г. Тирасполя и его окрестностей. При отлове животных использовали мышеловки, типа живоловки и давилки. Объем собранного материала суммарно выражается в следующем:

1. Обработано 97 особей грызунов.
2. Учтено около 300 ловушко-суток мелких грызунов.
3. Раскопано и исследовано 40 нор и гнезд.
4. Исследовано 30 желудков, 50 кормовых столиков.
5. Исследовано состояние половых органов 60 самцов и самок.

Помимо собранного материала, мы пользовались данными отчетов Тираспольской санэпидемстанции. Биостатистическая обработка данных проводилась по общепринятой методике.

ДОМОВАЯ МЫШЬ

В данном случае нас интересуют лишь синантропные грызуны, перешедшие к существованию в непосредственной близости от человека. К таким грызунам в нашем регионе относятся прежде всего мышь домовая и серая крыса. Оба вида принадлежат к семейству мышинные (Muridae), характерным признаком которого является отсутствие предкоренных зубов.

Группа французских ученых под руководством профессора Талера Л. показала, что в Европе обитает, как минимум, 5 (а всего в Европе, Азии и Африке – 13) биохимических групп мышей, между которыми имеются значительные генетические отличия. Первоначально, этим группам присвоили статус видов и подвидов, однако в результате многочисленных дебатов остановились на нейтральном термине «биохимическая группа».

Первая биохимическая группа Mus 1 объединяет *Mus musculus domesticus* и *M.m. brevisrostris*. Первые – длиннохвостые зверьки с темным брюшком – распространены в Западной Европе. Вторые – живут вокруг Средиземного моря, хвосты у них короче, а брюшко светлое. Представители этой формы – типичные синантропы.

Вторая группа Mus 2 тоже держатся вблизи человека. Это *Mus musculus*, которые обитают в Центральной и Восточной Европе. Вероятно, Mus 1 и Mus 2 можно рассматривать как полувиды. Их ареалы граничат между собой.

Третья группа Mus 3 *M. spretus* постоянно живут в открытых местообитаниях. Они симпатричны *Mus musculus domesticus*, но гибриды между ними в природе не найдены.

Две другие биохимические формы мышей, относящиеся к Mus 4, очень близки друг к другу, также являются обитателями открытых биотопов. *M. abbott* распространены к востоку от Средиземного моря, а *M. hortulanus* – в Центральной и Восточной Европе. Первые симпатричны с *Mus musculus brevisrostris*, вторые с - *Mus musculus musculus*.

На территории нашего региона симпатрично обитают домовые и курганчиковые мыши. Курганчиковые мыши привлекают внимание своей способностью строить на зиму специальные сооружения – курганчики. Уже с начала столетия среди систематиков не было единого мнения по поводу таксономического статуса курганчиковой мыши: одни авторы считали их подвидом домовых, другие самостоятельным видом. Впервые курганчиковая мышь как вид была описана Нордманом (1840) по экземплярам из окрестностей Одессы. Позже, известный зоолог А.А. Браунер (1899), описывал биологию, морфологию и этологию этой мыши. Размеры (в мм) курганчиковой мыши нашего региона приведены в таблице.

Таблица. Размеры тела и черепа курганчиковой мыши

| Показатели | Минимум | Максимум |
|---|---------|----------|
| Длина тела | 65,3 | 86 |
| Длина хвоста | 55,0 | 75,8 |
| Кондилобазальная длина черепа | 18,4 | 24,5 |
| Скуловая ширина | 9,2 | 11,6 |
| Высота черепа в области скуловых костей | 7,0 | 9,3 |
| Длина носовых костей | 6,5 | 9,7 |
| Длина верхнего ряда зубов | 3,0 | 3,6 |

ПИТАНИЕ. Рацион питания очень разнообразен. В результате анализа содержимого 35 желудков было обнаружено 54,2% семян культурных злаков и подсолнечника, 26,4% семян сорняков, 14,4% зеленых частей растений, 5,0% ягод и фруктов. Остатки насекомых не были найдены.

РАЗМНОЖЕНИЕ. Половой состав мышей меняется по сезонам и по годам. В большинстве случаев наблюдается преобладание самцов, но осенью обычно больше самок.

Самки начинают размножаться, достигнув 10-15 г веса и длины тела более 60 мм. Среднее число эмбрионов на самку колеблется по годам от 5 до 8. Максимальное число приплодов у одной самки в году достигает 4-5, максимальное число детенышей в помете – 11. Интенсивность размножения зависит от климатических факторов.

Для курганчиковой мыши при сочетании благоприятных трофических и климатических факторов характерны вспышки численности.

Естественно, численность синантропной формы не регулируется климатическими факторами.

СЕРАЯ КРЫСА

Наиболее широко распространена у нас серая крыса. Ее также называют амбарной крысой и пасюком. Это крупные животные. Отдельные экземпляры, особенно старые самцы, весят до 600 г, однако средние взрослые особи весят – 300-400 г. Сильно заметно сужающийся к кончику хвост никогда не достигает длины тела.

Есть предположение, что пасюк переселился в Молдавию и на прилегающие территории примерно в XV в. из Малой Азии (Лозан, Кучук, 1969). Вероятно, завезенные пасюки относились к синантропной форме, так как последние имели больше шансов попасть на суда.

В настоящее время на нашей территории обитает две формы: дикая и синантропная, которые различаются как по морфо-анатомическим признакам, так и по поведенческим реакциям. Экологические особенности двух популяций пасюков также резко различны. Синантропная популяция живет в постройках человека и пользуется его продуктами питания, в то время как дикая обитает вблизи водоемов и вынуждена бороться с капризами природы, т.е. в полной мере принимает участие в борьбе за существование. Мнение многих ведущих зоологов сводится к тому, что местные особенности среды представляют важные условия популяционной дифференциации, а экологические отличия, структура популяций, тип динамики численности, состав кормов, особенности размножения могут стать критериями для выявления популяций.

Интересные наблюдения за поведением серых крыс провел на свинофермах в Молдавии А.Г. Михайленко. Крысиное поселение фермы состояло из 7 группировок (парцелл), каждая из которых имела свой участок обитания и включала 10-20 взрослых зверьков, а в одной группе было 32 крысы. Несколько парцелл составляли мерус – группу соседних и взаимодействующих парцелл. Все поселение на свиноферме разбилось на три меруса. Зверьки первого из них заселяют свинарник с пищеблоком (4 парцеллы), крысы второго меруса располагались в свинарнике с кормоцехом (2) и третий мерус занял склад фуража (1). Так что помимо свиней, работники свинофермы откармливали поголовье крыс численность по крайней мере 120-140 особей.

В группировка можно выделить 7 иерархических рангов: 1) доминантные самцы; 2) субдоминантные самцы; 3) угнетенные самцы; 4) нестарые самки; 5) старые самки; 6) беременные и лактирующие самки; 7) крысята. В естественных условиях не наблюдаются субдоминантные самцы, которые характерны для лабораторных.

В г. Тирасполе встречи с серой крысой возможны не только на животноводческих и птицефермах. Часто встречаются эти зверьки в жилых домах, особенно многочисленны группировки в общежитиях, казармах, столовых и т.п. Нами был проведен анализ агрессивности крысы по отношению к человеку. Максимальное число нападений (за последние 9 лет) крысы на человека приходится (по данным архива лечгородка г. Тирасполя) на 1998 г. – 6 случаев. В остальные годы регистрировалось в среднем по 3 случая. Большинство нападений было в районе мусоросборников или в солдатских казармах.

Нами также зарегистрированы встречи со зверьком в городе в светлое время суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверин Ю.В. Основные комплексы современных биотопов птиц и млекопитающих Молдавии. Сб.: Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии, вып. 4. Кишинев, 1969.
2. Аверин Ю.В., Лозан М.Н. Вредные грызуны Молдавии и меры борьбы с ними. Кишинев, «Штиинца», 1962
3. Лозан М.Н. Грызуны Молдавии. Кишинев, «Штиинца», 1971.
4. Лозан М.Н., Кучук А.В. Популяции диких и синантропных серых крыс в Молдавии и некоторые вопросы микроэволюции. Сб.: Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. № 4, Кишинев, 1969.

ПРОБЛЕМЫ ЭВОЛЮЦИИ И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ МИКОТИН

В.Л. Сытник

Институт зоологии АНМ, 2028 Кишинэу, ул. Академическая, 1, тел. 739786

”Эволюция есть историческое творчество: создание нового в процессе истории. Не каждая эволюция прогрессивна. Например, животные в каждом географическом ландшафте образуют, под воздействием внешней среды, свои особенные, новые географические формы; все эти формы одинаково хорошо приспособлены к обстановке, среди них нет ни высших, ни низших, все они стоят приблизительно на одном уровне” [Берг, 1922].

Виды являются отдельными репродуктивными генофондами [Maug, 1969]. В популяциях некоторых видов, отдаленных с географической точки зрения, развиваются изолирующие механизмы. В таком случае, в следствии генетической дивергенции, появляются некоторые морфологические диагностические различия. У других видов различия не проявляются. Эти виды, очень похожие по внешним, морфологическим признакам, называются видами-двойниками. Единственное их различие от других видов состоит в ограниченной степени их морфологических различий.

Открытие видов-двойников возможно благодаря тому, что они, иногда, проявляют некоторые морфологические критерии, которые используются при проведении таксономического и зоогеографического анализа, несмотря на то, что очень похожи друг на друга [Maug, 1963].

В этой связи представляют большое значение виды-двойники *Microtus arvalis* Pall., 1778 (обыкновенная полевка) и *Microtus rossiaemeridionalis* Ogn., 1924 (восточноевропейская полевка), а также те биологические и экологические особенности, которые позволяют их дифференцировать.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использовались методы определения численности микромаммалий [Наумов, 1956], определения генеративного состояния и плодовитости [Гулик, 1966; Артемьев, Окулова, 1981] и др. Плотность определялась на основе результатов, полученных на протяжении 4-5 дней при помощи давилок, или живоловок на площадках мечения на протяжении недели. Характер распределения особей определялся посредством обнаружения жилых нор с последующим отловом грызунов. Численность популяций исследованных видов выражалась как число особей относительно единицы площади. Этот способ представляет широко распространенную в экологию единицу, известную как абсолютная плотность. Площадь индивидуальных участков и расстояние передвижения определялись при помощи метода Никитиной [Никитина, 1972]. В таком случае брались те особи, которые отлавливались не менее 3-4 раз на протяжении одной переписи.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Эволюция микротин (серых полевок) проходила на открытых биотопах областей с умеренным климатом. Распространение вида *Microtus rossiaemeridionalis* была изучена многими учеными [Малыгин, 1970; Мейер, Орлов, Схоль, 1972; Kral, Belianin, Zima, Malygin, Gaicenko, Orlov, 1980]. Основной ареал вида находится между 60° и 5° восточной долготы, 60° и 40° северной широты, а вне пределов этих границ - на Балканах, Среднем и Южном Урале. На сегодняшний день западная граница ареала этого вида не уточнена. Был обнаружен в лесостепных и степных зонах восточной части Румынии, на равнине между Карпат и черноморским побережьем, а на юге - в Дунайской дельте.

Microtus arvalis - один из самых распространенных видов грызунов Румынии [Nagar, 1963], особенно Трансильвании. В северо-западной части встречается реже [Murăriu, 1986].

Места обитания восточноевропейской полевки менее разнообразны, а в зоне симпатрии ее

поселения были обнаружены в местах с древесной растительностью. В условиях совместного обитания эти виды-двойники образуют обособленные летние поселения. Более подвижные и общительные *Microtus rossiaemeridionalis* осенью быстрее и чаще заселяют стога. По-видимому, из-за эколого-физиологических и этологических особенностей эти виды репродуктивно изолированы. В местах соприкосновения их поселений конкуренция за территорию и пищу снижается.

Главную роль в формировании пространственно изолированных видов-двойников играет стабилизирующий отбор [Шварц, 1973], притом различия экологических условий минимальны. Можно считать, что конкуренция между восточноевропейской и обыкновенной полевками в какой-то мере снижается благодаря различиям экологических ниш и другим особенностям.

Нами установлено симбиотопическое обитание этих видов-двойников в разных географических точках. В большинстве изученных мест встречались оба вида [Мунтяну, 1995]. *M. arvalis* доминирует, составляя $67,4 \pm 2,7\%$ (Таблица).

Таблица. Географическое и стациональное распределение видов-двойников микротин

| Населенный пункт | Стация | M. arvalis | | M. rossae-meridion | |
|------------------|---------------------|------------|------|--------------------|------|
| | | n | % | n | % |
| Сочитень | Люцерна кустарники | 12 | 66.7 | 6 | 33.3 |
| | Люцерна-лесополоса | 5 | 41.7 | 7 | 58.3 |
| | Люцерна | 30 | 90.9 | 3 | 9.1 |
| | Лесополоса | 5 | 41.7 | 7 | 58.3 |
| Хорэштъ | Люцерна-лесополоса | 28 | 68.3 | 13 | 31.7 |
| | Лесополоса | 7 | 53.8 | 6 | 46.2 |
| | Люцерна | 32 | 82.1 | 7 | 17.9 |
| Дэнчень | Старый сад | 17 | 58.6 | 12 | 41.4 |
| | Люцерна кустарники | 1 | 7.7 | 12 | 92.3 |
| Рэдень | Люцерна-опушка леса | 32 | 100 | 0 | 0 |
| Русень | Люцерна-лесополоса | 5 | 20.8 | 19 | 79.2 |
| Липкань* | Люцерна | 0 | 0 | 1 | 100 |
| Дрокия* | Сад | 6 | 100 | 0 | 0 |
| Фэлешть* | Люцерна | 2 | 50.0 | 2 | 50.0 |
| Негрешть* | Неудобье | 0 | 0 | 1 | 100 |
| Кишинэу* | Сад | 6 | 100 | 0 | 0 |
| Чимишлия* | Люцерна | 0 | 0 | 4 | 100 |

Информация из населенных пунктов, помеченных звездочкой, взята из работы Загороднюк, Михайленко и Тесленко.

Обнаружение симпатрических видов-двойников некоторые ученые рассматривают как одно из доказательств симпатрического видообразования [Matthey, 1957; Тимофеев-Ресовский, 1969]. Другие считают, что виды возникают аллопатрично и их эволюция не отличается от эволюции других видов, а перекрывание их ареалов происходит при их расселении [Майр, 1968].

Так как кариотипы симпатрических обыкновенной ($2n=46$) и восточноевропейской полевки ($2n=54$) различаются, эти отличия не могли возникнуть в единой популяции без географических преград. Регион симпатрии этих видов в основном охватывает равнины Восточной Европы. Они заселили эту территорию сравнительно недавно, в плейстоцене-голоцене, т.е. после оттаивания ледника [Малыгин, 1983]. Генетическая изоляция между симпатрическими видами-двойниками обыкновенной полевки оказалась выше, чем у других видов полевки, не населяющих территорию Р. Молдова. Отсюда проистекает тот факт, что формирование исследуемых видов происходило аллопатрично. Считается, что *Microtus rossiaemeridionalis* более древний вид, чем *Microtus arvalis*. Обыкновенная полевка - наиболее эволюционно новый и пластичный вид микротин.

Подводя итог, надо подчеркнуть тот факт, что "... образование новых признаков идет не случайно, а на основе закономерностей: новые признаки проявляются в определенном, ограничен-

ном количестве, с определенной амплитудой изменчивости, в определенном направлении. Это направление, или иначе - закон эволюции данной группы.” [Берг, 1922].

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Теории эволюции. Петербург: Академия, 1922, с. 7.
2. Малыгин В.М. Систематика обыкновенных полевок. М.:Наука, 1983, 205 с.
3. Шварц С.С. Проблемы вида и новые методы систематики // Тр. Ин-та экологии раст. и животн. АН СССР. Свердловск, 1973, 86, с. 8-18.
4. Hamar M., Şutova M. Contribuții noi la cunoașterea ecologiei și combaterea șoarecelui-de-câmp (*Microtus arvalis* Pall.) în Republica Socialista România // Anal. Sect. Protecț. plant., 1964. - V. 2.- P. 329-344.
5. Mayr E. Animal species and evolution. The Belknap Press, Harvard University Press, 1963, 797 p.
6. Munteanu A. Cercetări privind distribuția spațial-temporală a speciilor sibile *M.arvalis* și *M.subarvalis* în agrocenoză // Conferința a III-a a zoologilor din Moldova. Chișinău, 1995. - P. 5.
7. Murariu D. Aspecte faunistice și ecologice privind mamiferele din Nord-Vestul României // Studii și cercetari de biologie, București, 1986, 2, t. 38, P. 91-96

ЭТНОГРАФИЯ, КУЛЬТУРОЛОГИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ

ETHNOGRAPHY, CULTUROLOGY & ANTHROPOLOGY

Л.С.БЕРГ КАК КУЛЬТУРНЫЙ АНТРОПОЛОГ

Л.А. Мосионжник

Высшая Антропологическая Школа, г. Кишинёв, ул. Зимбру 10

E-mail: mosionjnic@mail.ru

Лев Семёнович Берг – учёный-энциклопедист. “Географ и гидролог, климатолог и геоморфолог, лимнолог и картограф, этнограф и экономико-географ, зоогеограф и геоботаник. Он крупный специалист в области палеонтологии, почвоведения, истории географической науки и географических исследований, ему не чужды вопросы геологии, океанологии, даже лингвистики” – так перечисляет сферы его научных интересов Р.Л.Золотницкая (2000). Но это не всё. Лев Семёнович оставил свой след и в таких областях науки, которых к его времени ещё не было.

Так, ещё во время учёбы в Московском университете особой сферой его интересов было, как он выражался, “природоохранение”. Термин “экология” появился позже. Исследования в области поведения животных предвосхищали многие принципы современной этологии.

Труды Берга в области изменений климата за историческое время, особенно его наблюдения за уровнем Арала и Каспия, где сочетались данные промеров, изучение морских осадков и сведения античных и средневековых географов, положили начало особой науке – исторической географии. До тех пор это понятие означало лишь географию политическую – изменения границ, походы, войны. После исследований Берга стало несомненным, что климат культурных областей Земли в исторический период изменялся, более того – что эти изменения должен учитывать историк. Отсюда, например, гипотеза Л.Н. Гумилёва о Хазарии – “волжской Атлантиде”, что развалины хазарской столицы Итиля, которые до сих пор не могут обнаружить археологи, следует искать на дне Каспия – на берегах затопленной дельты Волги. Правда, сам Л.С. Берг не считал колебания уровня Каспия в исторический период столь значительными: не более 5 м выше уровня, на котором стояли каспийские воды в 1925 г., и вряд ли когда-либо более чем на метр ниже этого уровня. Но сама идея не могла бы вообще возникнуть, не будь этого исследования Берга. Прав ли Гумилёв в этом вопросе – дело другое.

Многосторонние познания и интересы Л.С. Берга сделали его видным представителем ещё одной науки – культурной антропологии. Сейчас под этим понимается учение о человеке как представителе и носителе культуры. Во времена Берга такого понятия не было. Культуру изучал целый ряд дисциплин, каждая со своей “колокольни”: этнография – по-своему, экономика – по-своему. Но у Берга были труды во всех этих областях, и естественно, что он не заботился о проведении чётких междисциплинарных границ, о которых так хлопотал тогдашний позитивизм. Уже в 1900 г. результатом его аральских исследований стали не только работы по лимнологии и ихтиологии, но и статьи в “Русском Туркестане”: “Уральцы на Сыр-Дарье” и “Киргизское сказание о Циклопе”. Ему принадлежат статьи о лазах и ливах, о происхождении алеутов, целый ряд обзорных страноведческих статей для энциклопедии братьев Гранат. А вот в 1946 г. в “Известиях ВГО” он выступает на совсем уже парадоксальную тему: “Родина тохаров и распространение лосося” (Берг 1946). Поистине, в наши дни кажется невозможным, чтобы один и тот же человек был компетентен в двух столь разных областях и смог провести между ними параллели!

“Даже лингвистика” – пишет Р.Л. Золотницкая. В 1924 г. Берг публикует в “Географическом вестнике” статью “О происхождении названия Москвы”. А в 1948 г. – ещё одна междисциплинарная работа: “Названия рыб и этнические взаимоотношения славян” (Берг 1948). По её поводу Г.В. Никольский пишет: “Особое значение имеют труды Л. С. в области истории рыбного хозяйства и ихтиологии. Путём лингвистического анализа он показал, что поморские славянские племена были основоположниками рыбоводства в Балтике и что северогерманские названия рыб (Plutze – плотва, Sterlet – стерлядь и др.) заимствованы германцами у славян” (Никольский 1952: 26).

Итак, не просто глубина познаний в разных областях. Эти области взаимно пересекаются, интерферируют, чтобы в итоге дать целостную картину.

Крупнейший труд Л.С. Берга в этой сфере – несомненно, “Бессарабия”. Написанная трагическим летом 1918 года, книга была продиктована патриотической, как выразились бы лет триста назад, ревностью. Сердце учёного болело за родной край, который вот-вот окажется для него недоступным, за его неясную будущность. Отсюда строки предисловия: “Мы считаем ничтожным постановление какого-то никому неведомого “Сфатул Цэрий”...” (Берг 1993: 10). Конечно, эти строки не могли понравиться члену Сфатул Цэрий Антону Крихану, с предисловием которого “Бессарабия” была переиздана в Кишинёве в 1993 г. Похоже, что А. Крихан во всей книге заметил только эти строки да те места, где говорится о древности румын и о принадлежности к ним и молдаван. И оценивает он труд Берга не с научной, а с партийной точки зрения, с двуцветной позиции “наш – не наш”: “Эти утверждения Берга, ничем не обоснованные, не верные и абсолютно абсурдные, нас естественно, огорчают, тем более, что исходят от такого учёного, как он; но вместе с тем не удивляют, потому что из довольно продолжительной практики знаем, что даже самые выдающиеся из русских, когда заходит речь о выборе между своим и не своим, редко не доходят до абсурда” (Крихан 1993: 3). “Но сейчас не будем этого касаться, а отметим лишь некоторые положения, свидетельствующие о недружелюбных отношениях к нам” (к кому – “нам”?). “Вместе с тем приведём и другие цитаты из книги, поддерживающие нас и более ценные тем, что исходят от недруга” (Крихан 1993: 4).

Итак, Берг оказался зачисленным в “недрузи” на основании лишь *одной фразы из предисловия*, написанного к тому же после основного текста книги. Никаких других доводов насчёт “враждебности” Берга (опять же, к кому?) А. Крихан не приводит. Да их и не могло быть: в то время Берг голодал в Петрограде, за полторы тысячи вёрст от Бессарабии, и в происходивших на родине событиях никак не участвовал. А что же сама книга?

А сама она – взвешенный, умный, живой рассказ о крае и его жителях. Напомним, что сам Берг жил в Молдове лишь в детские годы: гимназия – в Кишинёве, до этого – в Бендерах. Потом – Москва, Арал, Поволжье, и наконец – Питер на всю оставшуюся жизнь. И тем не менее среди статистики и цитат постоянно слышатся личные впечатления и воспоминания автора.

Нигде в книге не говорится о каких-то исключительных правах России на Бессарабию. Ни в одном месте не утверждается, что какие-то жители края лучше или хуже прочих. Когда надо, Берг повествует о том, как русский наместник генерал Гартинг “пришёл в ужас от местных порядков” (Берг 1993: 66) или как Ф.Ф. Вигеля неприятно поразило сходство молдавских и московских бояр (Берг 1993: 91). Впрочем, цитата из Вигеля остаётся без комментариев. Ему, видите ли, не понравилось, что “всё мысленно переносит нас в семнадцатое столетие и даёт более чувствовать всю цену просвещения”: вольно ему было принимать бытовые удобства за “просвещение”. А когда заходит речь о другом – автор пишет без обиняков, как в 1739 г. “те места Молдавии, где прошли русские войска, являли зрелище полного разорения, и это вызвало среди местного населения большое озлобление против России” (Берг 1993: 60) или как “во время русской оккупации 1806 – 1812 годов молдавское население видело мало хорошего и потеряло надежду на скорое установление справедливого порядка” (Берг 1993: 64).

Лев Семёнович не был партийным публицистом, действующим по принципу чапековского журналиста: “тут вот сообщение о чуме, так вы не знаете – наша партия за чуму или против?”. Он был Учёным, для которого факт – это факт, независимо от того, приятен он или нет. И не надо относиться к нему, как к партийному публицисту, указывая на одну лишь фразу и торжествующе заключая: “Вот видите?”. Если в его исследовании и есть пристрастие, то лишь одно – любовь к родной Бессарабии и её жителям.

Нужно быть очень политически зашоренным человеком, чтобы увидеть “недруга” в Берге, когда тот пишет о молдаванах. Прежде всего, он знает язык – что в те времена могло быть результатом только личного интереса. В Бендерах в то время молдаван было менее 5%, в основном же в городе жили русские, украинцы (56,2% – тех и других дореволюционная статистика учитывала вместе) и евреи (34,5%) (Берг 1993: 186); стало быть, услышать в городе молдавскую речь было сложно. В Кишинёве, где Берг учился, в гимназии говорили только по-русски, а молдавский язык среди школьников не допускался даже на переменах (об этом пишет внук и биограф Л.С. Берга – Дм. Дм. Квасов). Ну, а после гимназии Берг уехал из края. И тем не менее он не только на целой странице перечисляет румынские слова латинского и славянского происхождения (Берг 1993: 80), но и приводит молдавское название буквально для каждой вещи, даже для овощей и фруктов. Это не просто интерес учёного, это любовный, ностальгический интерес. Причём по ошибкам, лишь частично связанным с тогдашней несовершенной кириллической транскрипцией (в которой, например, звук *z* всё ещё передавался через *ъ*), заметно, что язык юный Берг изучал на слух, в живом общении, нередко в диалектной форме (например, “*кигицэ*” наряду с *српийог*, Берг 1993: 85). Он вёл себя и как культурный антрополог, и просто как культурный человек. (Не удержусь от личного воспоминания: вот так же мой дед, попав в 1941 г. в эвакуацию в Узбекистан, первым делом выучил на слух узбекский язык).

На этом фоне А. Крихан заметно проигрывает, когда он возмущается фразой: “память о грозном императоре Траяне до сих пор живёт в преданиях южных славян и румын” (Берг 1993: 47). “Зачем примешивает Берг сюда и славян, непонятно, потому что в другой части своей работы он говорит об этом следующее: “славяне (*Sclavenii*) проходили через Бессарабию не позже V столетия» и т.д. (Крихан 1993: 5). Но ведь у южных славян действительно есть предания о Траяне, независимо от того, откуда они возникли! Вот разница между “чрезвычайно национальной наукой” (как аттестовал свою теорию немецкий археолог Г. Коссина) и наукой настоящей.

В характеристику, даваемую Л.С. Бергом молдаванам, входят: происхождение народа, язык, история (и этническая вообще, и на территории Бессарабии в частности), физический тип, особенности национального характера, жилище, быт (“Быт молдаван Бессарабии, к стыду нашему, почти совершенно неизвестен”: Берг 1993: 82), питание, свадебные и погребальные обряды, костюм, состояние здоровья, хозяйственный уклад, традиционные сословия и тонкости их юридического положения, отношение к религии. Описание, как видим, всестороннее, несмотря на краткость, при этом написанное живо, отличным литературным языком. И точно так же Берг пишет о бессарабских украинцах, болгарах, евреях, гагаузах, цыганах. Не упускает случая отметить привлекательные стороны: молдаване “в отношениях друг к другу обнаруживают вежливость”, “в избах (*каса*) у них чисто и опрятно” (Берг 1993: 84); у них “иногда попадаются профили, напоминающие римские” (82); гагаузы – “любопытнейший из народов Бессарабии” (124), “гагаузов характеризуют как народ способный, энергичный и трудолюбивый” (126) – вот примеры, выбранные из книги наугад. Зато нет и следа той крикливой патетики, на которую так щедрны некоторые принципиальные “этнологи”. Берг вообще не оценивает по принципу “хорошо – дурно”, “лучше, чем у других – хуже”. Его описания не только добросовестны, но и доброжелательны.

При этом Лев Семёнович старается, насколько это было возможно в его время (и в тех невыносимых условиях послереволюционной петроградской разрухи, в которых он писал свою книгу), не только описывать, но и объяснять наблюдаемые явления. Например: “Причина малой преступности в Бессарабии заключается в том, что большая часть населения занимается сельским хозяйством” (Берг 1993: 79). Или: “Испытания, перенесённые этим народом в течение его многовековой истории, наложили печать на его характер. Молдаване – миролюбивый, покорный и меланхолический народ” (Берг 1993: 83).

Через всю книгу проходит эта мысль о “перенесённых испытаниях”, а точнее – о той особенности истории нашей земли, без учёта которой в ней вообще невозможно что-либо понять – ни в прошлом, ни в настоящем: “Страна эта, как мы уже говорили, не представляет из себя чего-либо в географическом смысле обособленного, и это отражается на её исторических судьбах. Бессарабия является проходным коридором из южнорусских степей к богатым низменностям дунайских стран и далее – к Балканскому полуострову. Поэтому через Бессарабию прошла нескончаемая вереница народов, одни из которых совсем не останавливались здесь, другие лишь короткое вре-

мя, третьи – более долгое” (Берг 1993: 45). Эта мысль возникает то при описании характера молдаван, то в объяснении такого необычного для русского читателя явления, как “преклонённые” монастыри: “Желая обеспечить монастырь имуществом на вечное время и сознавая всю эфемерность государственных и церковных учреждений своей родины, они [господари и другие ктитории] “преклоняли” основанный ими монастырь одному из восточных, например, Афонскому или Синайскому монастырю или св. Гробу, а этим последним, за заботы по поддержанию местного монастыря, предоставлялось право пользоваться такою долей с завещанных имений, какая осталась от расходов на потребности местного монастыря” (Берг 1993: 131). Таким образом, поясняет Л. С., в Молдове появились земли, принадлежащие иностранным монастырям. “Эфемерность”, о которой пишет Берг, – настолько важная черта молдавской истории, что без её учёта любые объяснения процессов, происходивших здесь в прошлом и настоящем, превращаются в лучшем случае в неполные, в худшем – в исторический миф.

И вот тут надо заметить, что Бергу удалось благодаря своему глубоко научному и в то же время гуманистическому методу счастливо пройти между Сциллой и Харибдой, подстерегающими любого культурного антрополога, пытающегося говорить о национальном характере. С одной стороны, мы здесь видим метод этнологии, в том смысле, который это слово приобрело у немецких исследователей XIX – начала XX вв., а в нашей науке – у Л.Н. Гумилёва и его школы. Особенно актуален в этом смысле Гумилёв, настаивавший на том, что он – именно этнолог, а не этнограф. В начале статьи я уже упоминал о нём в связи с Бергом, да и сам Л.Н. Гумилёв не раз ссылается на Берга в своих работах, поэтому необходимо чётко понять, где проходит грань между Львом Семёновичем и Львом Николаевичем, несмотря на то, что некоторые идеи второго продолжают мысль первого (см., например: Гумилёв 1968). У Гумилёва этнический характер – это стереотип, заданный условиями “пассионарного толчка” и меняющийся по строгим законам в зависимости от стадии развития этноса; выйти из-под власти этого стереотипа человек не может даже при всём желании. Особенно обнажённа эта мысль прослеживается в книге “Древняя Русь и Великая Степь” (Гумилёв 1993) – буквально на каждой странице. Вот пример рассуждений при таком подходе: почему испанцы смогли найти взаимно приемлемый образ жизни с индейцами, а английские поселенцы-пуритане – нет? “Очевидно, протестантами стали люди такого склада, которые не могли с индейцами ужиться, как они не могли ужиться дома с католиками, т. е. с ирландцами” (Гумилёв 1990: 165). Только и всего. Нетрудно понять, к чему могут вести такие рассуждения: рекомендации народам “жить в мире и порознь” (из книги “Хунны в Китае”), деление народов на лучшие и худшие. И это несмотря на то, что материал, проанализированный Гумилёвым, громаден, а научные заслуги в частных вопросах неоспоримы.

Те этнографы, которые вовремя поняли опасность этнологии такого рода, перешли к другой крайности – к этнографии в самом узком понимании слова: к описанию материальной культуры без анализа национального характера. В вузовском учебнике основ этнографии под редакцией С.Н. Токарева об этнической психологии нет ни слова. Лишь в послеперестроечные годы эта сторона жизни наций снова стала предметом научных интересов. И увы, не только научных...

Как же пройти между Сциллой респектабельного расизма и Харибдой сознательно надетых на глаза шор? Книга Л.С. Берга “Бессарабия” как раз и отвечает на этот вопрос. Во-первых, глубокая научность, всесторонность, владение любым, самым разнородным материалом. Они избавляют от подгонок под ответ (“не ужились – значит, не могли ужиться”). И во-вторых (по порядку, но не по значению!) – гуманизм, который отмечали в Льве Семёновиче все, кто знал его лично. Драгоценное наследие той старой школы, к которой принадлежал Берг. Культурная антропология не имеет права быть бескультурной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. 1946. Родина тохаров и распространение лосося // Известия ВГО. Т.78. Вып.1. С.122.
2. Берг Л.С. 1948. Названия рыб и этнические взаимоотношения славян // Советская этнография. №2. С.62-73.
3. Берг Л.С. 1993. Бессарабия. Страна – Люди – Хозяйство. Кишинёв. Universitas.
4. Гумилёв Л.Н. 1990. География этноса в исторический период. Л. Наука.

5. Гумилёв Л.Н. 1968. Этно-ландшафтные регионы Евразии за исторический период // Доклады на ежегодных чтениях памяти Л.С. Берга. VIII-XIV. Л. С.118-134.
6. Гумилёв Л.Н. 1993. Древняя Русь и Великая Степь. М. Комаров, Клышников и К°.
7. Золотницкая Р.В. 2000. Высокий образец учителя и друга. К 120-летию со дня рождения академика Л.С.Берга // Санкт-Петербургский университет. №№17-18 (3540-3541). 29.06.2000. <http://www.spbumag.nw.ru/OLD/Spbum26-96/6.html>
8. Крихан А. 1993. Берг о румынах // Берг Л.С. 1993. Бессарабия. Страна – Люди – Хозяйство. Кишинёв. Universitas. С.3-8.
9. Никольский Г.В. 1952. Лев Семёнович Берг как ихтиолог // Лев Семёнович Берг. 1876-1950. М. Изд. АН СССР. С.20-26.
10. Основы этнографии. 1968. Под ред. С.Н. Токарева. М. ВШ.

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ БЕССАРАБИИ Л.С.БЕРГА

С.А.Сухинин, Л.А.Чебанова

Кафедра экономической географии и региональной экономики Приднестровского государственного университета им. Т.Г.Шевченко
3300 MD, г. Тирасполь, ул. 25 октября, 128, каб. 108 «Б», кафедра экономической географии и региональной экономики, тел. 3-40-76, E-mail: tdsu9@tirastel.md

Среди многогранной научной деятельности Л.С.Берга определенное место занимают этнографические исследования родного края, представленные работами – «Бессарабия. Страна – Люди – Хозяйство» (1918 г.) и «Население Бессарабии. Этнографический состав и численность» (1923 г.). Они не потеряли своей актуальности и в настоящее время, так как позволяют познакомиться с историей развития края, его населением на рубеже XIX - XX веков.

Уже в предисловии к первой работе Берг отмечает этнографическое своеобразие Бессарабии. «Этнограф имеет возможность наблюдать здесь необычайную пестроту народов, не встречающуюся ни в какой другой губернии Европейской России. Мы находим тут молдаван, малорусов, евреев, великорусов, болгар, гагаузов, немцев, цыган, греков, армян и др. Но еще более удивительна та вереница народов, которую на театре Бессарабии показывает нам история» - пишет автор. И далее: «между Днестром и Прутом появляются один за другими: скифы, греки, сарматы, геты и даки, римляне, бастарны, аланы, готы, гунны, болгары, славяне, авары, венгры, печенеги, русские племена уличей и тиверцев, половцы, татары, галицкие русские, генуэзцы, молдаване, литовцы, запорожские казаки, турки, крымские татары, поляки, русские. Вряд ли найдется в Европе другая страна, где перебивало столько народов, как в Бессарабии».

Используя данные переписи 1897 г., ученый характеризует этнический состав населения Бессарабии, подчеркивает его многонациональность. По данным переписи, которые приводит Берг, 47,6% населения Бессарабской губернии составляли молдаване, 19,6% - украинцы (малорусы), 11,8% - евреи, 8,0% - русские (великорусы), 5,3% - болгары, 5,1% - немцы, 2,9% - гагаузы и чуть более одного процента – представители других народов [1, С. 75].

Значительное место Л.С.Берг уделил рассмотрению быта, традиций, языка, материальной и духовной культуры, образа жизни отдельных народов. Он описывает молдаван, украинцев, евреев, русских, болгар, гагаузов, прослеживает их расселение и особенности этногенеза. В частности, раскрывая происхождение молдавского языка, его латинские корни, Берг акцентирует внимание на большое число славянских заимствований, связанных с многовексовым влиянием соседних народов. «В народном языке около половины слов славянского происхождения» - указывает ученый. Он подчеркивает, что славянские заимствования касаются как словаря, так и фонетического и грамматического строения языка. «Слова, относящиеся к земледелию, домоводству, военному делу и к вопросам управления, в народном языке сплошь славянского корня, равно как и

отвлеченные понятия» - продолжает автор [1, С. 80]. В качестве направлений проникновения славянизмов в молдавский язык, Л.С.Берг упоминает книжный путь и посредничество церкви, с которыми связаны слова, «относящиеся к религиозному быту и школьному делу» [1, С. 80].

В продолжении Л.С.Берг рассматривает расселение отдельных этносов по уездам, начиная с Хотинского на севере и заканчивая Аккерманским на юге, подчеркивая их совместное проживание. Характеризуя каждый из народов, он раскрывает особенности одежды, быта, хозяйственной деятельности, традиционные ремесла, описывает обряды связанные со свадьбой, погребением умерших, рождением ребенка, религиозные культы, народные праздники. В данной работе мы находим данные и о половом составе населения, естественном приросте, миграциях, а также уровне грамотности, вероисповедовании, медицинском обслуживании населения.

К этническим характеристикам населения родной ему Бессарабии Л.С.Берг обратился и несколько лет спустя, написав специальное этнографическое исследование «Население Бессарабии. Этнографический состав и численность» [3]. В этой новой книге он использовал ценный материал об этническом составе сельского населения всей Бессарабии, собранный В.Н.Бутовичем с помощью учителей народных училищ. Текст этой книги представляет собой научный комментарий к составленной им детальной этнографической карте населения губернии, насыщенный историко-географическими и этнографо-лингвистическими данными. Как отмечает известный экономгеограф В.В.Покшишевский, Берг полагал, что в них «лежит ключ к пониманию этногенеза населявших Бессарабию народов» [3, С. 281].

Этнографические работы Берга представляют нам образец комплексного описания населения в лучших традициях страноведения. В работах Л.С.Берг постоянно отмечает, что «население Бессарабии... чрезвычайно пестро», «пестрая смесь», что вполне характеризует и современный этнический состав населения Молдавии. Это обстоятельство необходимо иметь в виду, строя современные межнациональные отношения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Бессарабия. Страна – Люди – Хозяйство. – Кишинев, 1993.
2. Берг Л.С. Население Бессарабии. Этнографический состав и численность. – Петроград, 1923.
3. Покшишевский В.В. Работы Л.С.Берга, имеющие экономико-географическое значение // Экономическая и социальная география в СССР. – М., 1987.

ВКЛАД Л.С.БЕРГА В ЭТНОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

В.Г. Фоменко, А.В. Кривенко

Научно-исследовательская лаборатория «Региональные исследования», Приднестровский государственный университет, Тирасполь

В работе «Население Бессарабии. Этнографический состав и численность» Л.С. Берг обосновал ряд ценных положений, обогативших теорию и методику картографирования этнического состава населения.

1) Он призывал избирательно и критически относиться к статистическим материалам, отражающим этнический состав населения. В своих картографических исследованиях он использует фискальную статистику 1812 г., «Статистическое описание Бессарабии 1822-28г.», материалы губернского текущего учета населения, Всероссийской переписи 1897г., труды Комиссии по изучению племенного состава населения России. Следует отметить, что Л.С. Берг подвергал корректировке статистические данные, вызывающие сомнение и носящие противоречивый характер [4].

2) При подготовке статистики к картографическому анализу была предложена похозяйственная характеристика расселения этносов, как более подробная и объективная. Причем, Л.С. Берг обращал особое внимание на необходимость картографирования этнического состава населен-

ных пунктов, особенно сельских. По его мнению, это позволит максимально локализовать на карте этнические общности, сняв качественную нагрузку с сельскохозяйственных угодий, лесов, пустошей и прочих незаселенных ареалов [1].

3) При анализе этнического состава населения Бессарабии Л.С. Берг впервые акцентировал внимание на религиозном, переселенческом и военно-организационном генезисе некоторых этнических групп – некрасовцев, старообрядцев, «волонтиров», запорожских и усть-дунайских казаков [1]. Широко используя топонимику, он обосновывает историко-географические корни народов, населяющих Бессарабию, рассматривает процессы их этнической миксации, ассимиляции и консолидации, особенности расселения и хозяйственного освоения края [2]. Идеи Л.С. Берга получили развитие в работах географа, этнографа, историка Л.Н. Гумилева.

4) Используя в качестве картографической основы высококачественные карты Генерального штаба – 10- и 3-верстную, он предлагал разработать более детальную 1-верстную этнографическую карту Бессарабии. В дальнейшем, укрупнение картографической основы было использовано В.П. Семеновым-Тянь-Шанским для разработки многотомного издания «Россия. Полное географическое описание нашего отечества», монографии «Город и деревня Европейской России» и составления карты плотности населения Европейской России [1].

5) При выполнении этнографической карты Бессарабии Л.С. Берг столкнулся с необходимостью применения разнообразной и сложной штриховки, что вполне «читаемо» при фоновой нагрузке ареалов, но крайне неудобно при заполнении пунсонов населенных пунктов. Им предложено сочетание разнообразной цветовой палитры с черной штриховкой, что нашло широкое применение в современном социально-экономическом картографировании.

6) Л.С. Берг впервые предложил схему этнографического зонирования Бессарабии и выделил 3 зоны: северную (Хотинская область) с преобладанием украинского населения, среднюю (Бельцкая степь и лесистые Кодры) с преобладанием молдован, южную (степной Буджак) с полиэтничным составом населения [2].

7) Л.С. Берг отмечал большое краеведческое значение этнографического картографирования, его воспитательную и образовательную роль в условиях полиэтничного государства. Изучение народов предусматривает не только обработку статистических данных, но требует исследования их генезиса, материальной и духовной культуры, самосознания [4].

Опыт этнографического картографирования был в дальнейшем широко использован советскими и российскими экономгеографами. В 1978 г. в Атласе Молдавской ССР д.г.н. Матеем К.Г. была выполнена подробнейшая карта «Людность поселений и национальный состав», где были учтены многие предложения Л.С. Берга. В 1996 и 2000 гг. в первое и второе издание Атласа Приднестровской Молдавской Республики были включены карты «Население» и «Численность и размещение населения», главную информационную нагрузку которых составлял этнический состав населенных пунктов Приднестровья [3, 5]. Во втором издании Атласа ПМР этнический состав сельских населенных пунктов был дан не по преобладающему этносу, а более детально – отображены 2-3 и более крупных этнических групп селян (насколько позволяет целесообразность и уровень современного картографирования). Таким образом, спустя почти 80 лет идеи Л.С. Берга получили дальнейшее развитие в картографировании населения родного края.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Бессарабия: Страна – люди – хозяйство. Пг., 1918.
2. Берг Л.С. Население Бессарабии. Этнографический состав и численность. Пг., 1923.
3. Бурла М.П., Фоменко В.Г. Население. 1 лист, 1 карта, масштаб 1: 650000 // Атлас ПМР. – Тирасполь, 1996.
4. Мурзаев Э.М. Лев Семенович Берг. М., 1983.
5. Фоменко В.Г., Чебанова Л.А. Численность и размещение населения. 1 лист, 1 карта, масштаб 1: 650000 // Атлас ПМР. – Тирасполь, 2000.

ОБРАЗОВАНИЕ EDUCATION

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИДЕЙ Л.С.БЕРГА В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

О.Н. Бурла

Средняя школа № 12, г. Тирасполь 3300 MD, г. Тирасполь, ул. Юности д. 60/3, кв. 60, тел. 2-62-66

E-mail: tdsu9@tirastel.md

Л.С.Берг интересен не только своими идеями, научными трудами, исследованиями и открытиями в различных областях знаний, он поражает современников высокими личностными качествами. Примером нашим современникам может служить его энтузиазм, трудолюбие, упорство, умение преодолевать трудности на своем пути. Никогда перед ним не расстилалась ровная прямая дорога, по которой можно было спокойно свободно идти. Настойчивость и воля, – главные его «помощники». Решив одни задачи, он тут же брался без расслабления и отдыха за другие, при этом работал не над одной, а над несколькими темами сразу. Поэтому, за свою жизнь Л.С.Берг успел так много сделать, а его учения, идеи актуальны и в настоящее время.

С течением времени происходит накопление знаний, различной информации в человеческом обществе. Сущность, содержание и задачи многих наук меняются, встают новые проблемы. Каковы главные задачи современной географии, чем занимаются сейчас «новые» географы? Как помочь понять школьнику, ученику XXI века, осмыслить главные понятия, закономерности науки география? Каждый учитель найдет свой способ, методический прием, который посчитает лучшим в определенной педагогической ситуации.

Сейчас любой школьный учебник даст ответ на вопрос: «Что такое география?» «Каковы ее главные задачи?» Но в начале XX века некоторые ученые-географы зашли в тупик в определении сущности географической науки. На ранних этапах развития человеческого общества главной задачей географии было дать описание окружающего человека мира, т.е. ответить на вопросы «Что?» и «Где находится»? Особенно большой материал был накоплен в эпоху великих географических открытий. В последующее время, в эпоху промышленной революции, для покрытия потребностей людей все больше используются ресурсы природы. А для этого необходимы исследования недр, гидросферы, атмосферы, растительности и животного мира. Поэтому, из географии выделяются самостоятельные науки, каждая из которых углубляется в свою область знаний. В результате появились представления, что география как наука, уже изжила себя, распавшись на множество отдельных наук, развивающихся самостоятельно.

С понятием «география» школьники знакомятся уже на первых уроках в шестом классе при изучении начального курса физической географии. В учебнике так определяется понятие «география»: «Наука о природе земной поверхности, о населении и его хозяйственной деятельности». В географии выделяются две ветви - физическая и экономическая география. Физическая география – «это наука, которая занимается изучением природы земной поверхности (слово «физис» по-гречески означает «природа»)». Выделяются еще и отраслевые науки, изучающие составные части природы: геоморфология изучает рельеф, климатология – атмосферу, гидрология – водную оболочку, почвоведение - почвенный покров, биогеография – растительный и животный мир. Однако все эти составные части природы не существуют независимо друг от друга, а находятся в тесной взаимосвязи. Это немного напоминает устройство будильника, который собран из нескольких десятков деталей (его можно разобрать, но если после сборки в нем будет не доставать нескольких деталей, то он не заработает).

Главной задачей, содержанием комплексной физической географии является изучение взаимосвязей, существующих между отдельными компонентами природы. Впервые эту проблему подробно рассмотрел Л.С.Берг в статье «Предмет и задачи географии», которую доложил в 1913 г. в Русском географическом обществе. По Л.С.Бергу, наука география занимается изучением горизонтального и вертикального распределения предметов и явлений в пространстве: в верхних горизонтах земной коры, атмосфере и гидросфере. Это изучение должно строиться по принципу историзма. «Что же представляет собой закономерные группировки предметов органического и неорганического мира на поверхности земли? Это есть ландшафты. Итак, география есть наука о ландшафтах», - писал Л.С.Берг [10]. Свои идеи о географии, как новой дисциплине, изучающей ландшафты Земли, он реализовал на примере исследования Туркестана и Сибири.

Изучение начального курса географии шестого класса заканчивается формированием понятий «ландшафт», «природный комплекс», «географическая оболочка». До этого учащиеся знакомятся с главными частями-компонентами географической оболочки – литосферой, гидросферой, атмосферой, биосферой. Содержание определения «ландшафт» или «природный комплекс» строится, исходя из идей Берга. В природном комплексе все компоненты природы находятся в тесной взаимосвязи, «в ландшафте нельзя изменить одну часть, чтобы не изменились все остальные», - писал ученый. Особенно актуально в наше время указание Л.С.Берга, что в ландшафте важны не только природные процессы, но и деятельность человека. В эпоху НТР проблема взаимодействия человека и природы стала одной из самых сложных. Законы развития природы объективны и не зависят от наших желаний, и, чтобы не иметь нежелательных последствий, человек должен учитывать их в своей деятельности.

Задача начального курса физической географии – дать элементарные физико-географические знания о земной поверхности в целом по оболочкам Земли и об их частях, т.е. подготовить учащихся к пониманию неоднородности географической оболочки на планетарном и региональном уровне. В последующих курсах физической географии теория ландшафтов изучается более углубленно на примере материков и отдельных государств. В седьмом классе, в курсе географии материков и океанов, ребята более детально изучают природные комплексы земного шара. Выделяются зональные и азональные природные комплексы. Образование зональных ландшафтов тесно связано с распределением климатов, их географическим положением, зависимым от широты.

Двухтомный труд Л.С.Берга «Географические зоны Советского Союза» представляет собой энциклопедическое издание о природе СССР. Оно было переведено на немецкий, французский и английский языки. В действующих учебниках по географии России изучение природных зон страны осуществляется согласно классификации Л.С.Берга. Он выделил следующие природные зоны: тундр, лесов умеренного пояса, лесостепей, степей, Средиземного моря, полупустынь, пустынь умеренного пояса, субтропических лесов, тропических пустынь, тропических степей, тропических лесостепей (саванн), тропических влажных лесов. До Л.С.Берга было не мало предшественников в вопросе разделения страны на «природные полосы», или зоны. Еще в конце XVIII века об этом говорил географ С.И.Плещеев, позднее, уже в XIX веке, ботаник А.Н.Бекетов, В.В.Докучаев и другие. Но именно Л.С.Берг рассмотрел природные зоны в пределах всей страны, дал картографическое изображение зон. Никто до него не показал зоны природы на таком громадном пространстве, как территория России.

Академик К.К.Марков так характеризовал своего учителя Л.С.Берга: «... никто не станет отрицать ту истину, что Лев Семенович – самый известный и по-серьезному популярный географ Советского Союза... В отдаленных университетах Земли (в г. Кейптауне, г. Ла-Плата) мне называли имя только одного советского географа – Л.С.Берга». Главные географические труды Берга: «Ландшафтно-географические зоны СССР» (1931), «Природа СССР» (1937), «Географические зоны Советского Союза» (1952) принесли ему мировую известность.

С именем Л.С.Берга школьники столкнутся еще не раз на страницах учебников географии. Изучение темы «Климаты России» базируется на классификации умеренного климата, предложенной ученым. В книге «Основы климатологии» Лев Семенович рассматривает климат во взаимосвязи с другими элементами природной среды. Особо подчеркивается при этом связь климата и растительности, ведь климат в первую очередь определяет смену природных зон на равнинах с

севера на юг. Классификация Берга проста и доступна обычному школьнику-восьмикласснику. В умеренном климатическом поясе России выделяются следующие типы климатов:

1. Умеренно континентальный климат тайги, смешанных лесов и степей Русской равнины.
2. Континентальный климат тайги, лесостепей, степей, полупустынь и пустынь Западной Сибири и Средней Азии.
3. Резко континентальный климат тайги Восточной Сибири.
4. Муссонный климат смешанных лесов Дальнего Востока.

Интересны размышления Л.С.Берга о геологическом прошлом Земли, которые он отразил в статье «Соображения о происхождении наземной, пресноводной и морской флоры и фауны», опубликованной в 1947 году. В ней ученый, опираясь на теории Т.Чемберлина (работы 1897-1916 гг.) и О.Ю.Шмидта (работы 1944-46 гг.), выдвигает свою – метеоритную теорию. Однако, только теория О.Ю.Шмидта изучается в школьном курсе географии, а из гипотез о происхождении жизни учащимся предлагается одна гипотеза А.И.Опарина.

Ребятам было бы интересно познакомиться также с версией Л.С.Берга о происхождении жизни на Земле. Он использовал утверждение Дж.Бруно: «Существуют бесчисленные солнца, бесчисленные земли, которые кружатся вокруг своих свети, подобно тому как наши семь планет кружатся вокруг нашего Солнца. На этих мирах обитают живые существа». Не исключена возможность, что зародыши жизни попали на Землю из других звездных систем.

Л.С.Берг изложил новую теорию происхождения жизни. До появления на Земле жизни в атмосфере не было кислорода и, следовательно, не было озонового экрана, который предохранял бы организмы от губительных ультрафиолетовых лучей солнца. Это было основным препятствием возникновения жизни на Земле. Жизнь могла возникнуть в раздробленных горных породах, в толще ила на дне небольших водоемов. Почвенные микроорганизмы начали вырабатывать кислород; особенно важную роль сыграли бактерии нитрификаторы, пурпурные серобактерии и синезеленые водоросли. В результате их деятельности возник озоновый экран, и жизнь из почвы могла бы распространиться в водной среде и на суше. Роль очагов жизни играли болота и заболоченные почвы. Над проблемой происхождения жизни на Земле продолжают работать ученые всего мира. Пока предположения Л.С.Берга не подтвердились, но, наверное, полностью отвергать их также не следует.

Учитель может еще не раз возвращаться к идеям Л.С.Берга и во время изучения тем: «Реки» и «Озера» (о изменении уровня Каспийского моря, и причинах их вызывающих), «Породы слагающие земную кору» в шестом классе, «Полезные ископаемые» (о происхождении осадочных горных пород и их классификации на примере уральских бокситов, которые, по мнению ученого, отлагались в болотах).

Одной из внешних разрушительных сил, влияющих на формирование рельефа северных материков, являлось древнее оледенение. Учащиеся впервые узнают об этом в седьмом классе, при изучении темы «Рельеф Северной Америки». Причина обширных материковых оледенений, по мнению Л.С.Берга, заключалась в понижении температуры воздуха, которое связано с космическими причинами. Теория оледенения чрезвычайно сложна, многие важнейшие вопросы не разработаны до сих пор.

Неоценимым источником знаний о путешественниках, ученых и исследователях России является книга Л.С.Берга «История русских географических открытий». В ней можно найти сведения о первых проектах, приготовлениях и самих экспедициях по «Сибирскому морю», об открытии С.Дежневым Берингова пролива, о первых русских кругосветных мореплавателях И.Ф.Крузенштерне и Ю.Ф.Лисянском.

Несколько работ Л.С.Берга посвящены вопросам этнографии. В книге «Бессарабия. Страна. Люди. Хозяйство» (1918) он показывает этнографию Бессарабии. Анализируя слова молдавского языка, ученый находит много общих корней со словами из других языков – латинского и славянских. Автор более подробно описывает жилище, одежду, обычаи бессарабцев. В статье «Дмитрий Николаевич Анучин» Л.С.Берг уделяет внимание деятельности Анучина как этнографа. Приводится краткое содержание и анализ классических работ Д.Н.Анучина «Сани, лады и кони как

принадлежности похоронного обряда», «История ознакомления с Сибирью до Ермака». Даже краткие сведения из этих работ об укладе, традициях, обычаях северных народов удивляют и поражают современного человека своей необыкновенностью, уникальностью и даже, в некоторой степени, фантастичностью. Это одна из дополнительных возможностей разнообразить содержание уроков в школе для любого учителя от самого опытного, до начинающего свою педагогическую деятельность.

Труды Л.С.Берга, его теории, гипотезы вызывают интерес у ребят школьного возраста, они побуждают к мысли, рассуждению, и кто знает, может быть через один-два десятка лет мы будем читать новые труды молодых ученых, опирающихся на идеи, взгляды Л.С.Берга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берг Л.С. Географические зоны Советского Союза. – М., 1952.
2. Берг Л.С. Избранные труды. Том 1. История науки. – М., 1956.
3. Берг Л.С. История русских географических открытий. – М., 1962.
4. Берг Л.С. Ландшафтно-географические зоны СССР. – М.;Л., 1931.
5. Берг Л.С. Соображения о происхождении наземной, пресноводной и морской флоры и фауны. // Всесоюзное Географическое общество за сто лет. – М.;Л., 1946.
6. Дмитрий Николаевич Анучин (1843-1923). // Берг Л.С. Избранные труды. – М., 1956. – С. 225.
7. Исаченков В.А., Квасов Д.Д. Л.С.Берг. – М., 1988.
8. Крупенников И.А. Л.С.Берг. Страницы жизни и творчества. – Кишинев, 1976.
9. Ломоносов и первые русские плавания для отыскания северо-восточного прохода. // Берг Л.С. Избранные труды. – М., 1956. – С. 154.
10. Предмет и задачи географии // Берг Л.С. Избранные труды. – М., 1958. – С.112.

ЭКОЛОГИЯ - ПОНЯТИЕ ПРАВСТВЕННОЕ

С.Д. Познакомкин

Музей природоведения Молдавского Госуниверситета

Кишинев 2004, ул. М.Когэлничяну, 67, т.57-75-36

Музей природоведения им. Л.С.Берга Молдавского Госуниверситета создавался в конце пятидесятых годов не сборами специальных экспедиций или покупкой коллекций. Те, кто знает историю его создания, называют его Музеем благодарности учителю. Дело в том, что все экспонаты музея (за очень редким исключением) - подарки выпускников Биолого-почвенного факультета. После окончания университета выпускники работали практически на всей территории Советского Союза, в том числе в научно-исследовательских институтах океанографии и рыбного хозяйства. Отсюда особенно крупная коллекция морских животных, птиц, рыб, ракообразных, моллюсков, кораллов. В геолого-почвенном отделе экспонируются: минералогическая коллекция, почвенные образцы, собранные экспедицией под руководством В.В.Докучаева в 1896 году на территории Бессарабии, а также почвенные монолиты из многих почвенных зон Советского Союза. В состав прекрасного гербария входит личная коллекция редких растений профессора В.А.Андреева.

Все экспонаты музея являются уникальными для Молдовы, а такие, как новорожденный кашалот, красная полярная акула, птица кара-кару с Огненной земли и некоторые другие, могли бы украсить витрины любого европейского музея. Почти все музейные чучела животных, рыб, птиц изготовлены руками прекрасного мастера-таксидермиста Даниила Григорьевича Быстрякова.

Организатором всех участников сбора экспонатов для музея была его безменный, на протяжении 25 лет, директор - Александра Матвеевна Дидусенко. Биолог по образованию и организатор по призванию, она нашла самый верный путь к сердцам выпускников - их благодарность Университету, преподавателям и сотрудникам за возможность получить знания и приобрести избранную специальность. Пожалуй, самым характерным примером этого может служить очень короткая жизнь выпускника Университета 1957 года Константина Янулова. Ещё будучи студентом, он узнал, что у него неизлечимая болезнь - белокровие. Но желание стать морским биологом, работать в океанографическом институте было столь сильным, что он добился своего, несмотря на то, что пришлось обмануть медкомиссию. Так мечта стала явью. Он вышел в океан. Рейсы длились 8 месяцев, затем 10-14 дней на разгрузку, защиту материалов, разработку нового задания и снова в океан. За это короткое время Константин привёз, передал, переслал в музей более 1500 экспонатов океанической фауны. И, даже, когда почувствовал себя плохо, понимая, что это конец, он попросил своих коллег по институту АзЧерНИРО в случае своей смерти перевезти его личную домашнюю коллекцию в музей Кишиневского госуниверситета, что и было сделано его друзьями в 1965 году. Константину Янулову был всего 31 год.

Сотрудники Музея природоохранения свою работу строят не только на перечислении экспонатов, видов животных, рыб, птиц, рассказах об их биологии, но и на истории их появления в коллекциях музея, обязательно увязывая свой рассказ с именами тех, кто дал возможность всем посетителям музея знакомиться с природой планеты Земля. И основным в этих рассказах всегда является экологическая направленность тематики, связь изменений в природе с деятельностью человека.

Современное состояние общества носит намного более противоречивый характер, чем в те времена, когда юный бендерчанин Лёва Берг приобщался к биологическим наукам.

Неизмеримо возросло влияние деятельности человека на природу. И возросло в отрицательную сторону. Потребительское отношение к природе не изменилось, а приобрело другие, завуалированные формы. Особенно это стало заметно в течение последних 15-20 лет. Во многих странах, несмотря на ясно видимый колоссальный вред, наносимый природе, а, значит, и человеку, продолжают работать и развиваться производства с явно незаконченным технологическим циклом, в результате чего в почву, воду и атмосферу выбрасывается огромное количество опасных для всего живого веществ.

На всех языках самыми «модными» стали выражения - экология, экологическая обстановка, экологическое бедствие, экологическая катастрофа и т.д. Наука Экология стала «притчей во языцах». Во всех средствах массовой информации ежедневно и ежечасно пишут, говорят, показывают результаты губительного воздействия человека на природу, на ухудшение условий жизни на планете Земля. Эти выступления чаще всего носят поверхностный характер, констатирующий произошедшее событие и только. Как правило, такие выступления бывают усложнены малопонятными научными терминами, которые, кстати, употребляются журналистами, комментаторами и государственными деятелями очень часто безграмотно и не к месту. Нелепо звучит фраза - «плохая экология», ибо, если «ойкос» - дом, а «логос» - учение, то смысл фразы - плохая наука о доме?! К сожалению, это не так смешно, как может показаться.

Дело в том, что так называемые «открытия», сделанные в экологии, не идентичны по смыслу открытиям в математике, химии, физике. Там - это научные достижения, а в экологии по сути своей - это следственные материалы для привлечения к ответственности. Кажется, слишком категорично сказано? Отнюдь, так как всё, что связано с экологическими изысканиями, является последствиями неправомерных действий людей, за исключением последствий природных явлений (землетрясений, извержений вулканов и т.п.).

Проблема защиты природы возникла не сегодня и не вчера. Только сегодня она остра, как никогда. Резкий скачок в развитии промышленности, увеличение количества её продукции для сверхобогащения любыми средствами и несмотря ни на что, привели к дикому противоречию:

создаётся продукция вроде бы на благо людей, а влияние отходов производства на окружающую среду приводит к заболеваниям и преждевременному старению. Фармацевтические пред-

приятия производят лекарства, а их опасные отходы убивают людей.

Очень часто в тех же средствах массовой информации поднимается вопрос о нарушениях прав человека на труд, использование языка, свободу слова и т.д. Но почему не ставится вопрос о повсеместном нарушении права человека на нормальную жизнь? На право дышать чистым воздухом, купаться в чистой воде, употреблять незагрязнённые продукты! А ведь эти нарушения происходят везде и постоянно. И страшные следы экологических бедствий встречаются всё чаще и чаще в разных уголках планеты Земля, единственного пристанища разумных существ в обозримом пространстве Вселенной.

Если человек с рождения не привык к необходимости точно исполнять свои обязанности, то и став взрослым, он не станет утруждать себя исполнением своих обязательств, к тому же в ущерб своим прибылям. Именно поэтому считаю задачу нравственного экологического воспитания человека самой главной задачей государственных институтов всех рангов, международных организаций и общественных объединений. Как ни странно, но пришла пора напомнить человеку, что он человек. И каким бы талантливым он ни был, в самых различных областях деятельности у каждого человека есть обязательства перед другими членами общества и перед обществом в целом. И главное из них - НЕ НАВРЕДИ! А контроль за выполнением этого обязательства - святая обязанность государства. Технологию цепочки выполнения и контроля не сложно разработать в государственных институтах, но при этом, необходимо не забывать, что основная тяжесть этой работы ляжет на учителей школ и преподавателей других учебных заведений. Без участия этих самых нужных в жизни человека людей изменить взгляд общества на экологические проблемы НЕВОЗМОЖНО!

В связи с этим необходимо пересмотреть отношение государства к дошкольным учреждениям, школам и другим учебным заведениям. Нужны новые программы изучения биологии с соответствующей направленностью и количеством часов изучения. Учитывая возможности использования компьютерных технологий, надо знакомить всех учащихся с событиями, происходящими во всех частях земного шара, и на конкретных примерах убеждать людей, что для нормальной жизни человечества каждый человек должен быть прежде всего достойным членом общества, в котором использование своих прав неразрывно связано с исполнением своих обязательств.

Технология всех без исключения производств должна включать очистные сооружения, работающие по максимальному режиму очистки отходов производства, с последующей переработкой и окончательной их утилизацией. Без разработки эффективных безотходных или малоотходных технологий, оборотного водопользования, высокоэффективных фильтров предприятия и производства строиться не должны. Именно сюда должны вкладываться основные средства, а не составлять сверхприбыли для небольшого количества дельцов, забывающих о своих обязательствах перед обществом.

В поступках человека очень многое зависит от воспитанности, а эти качества, как говорят, «впитываются с молоком матери». Это она является первым учителем в жизни человека. В семье закладываются нравственные основы поведения человека, а значит вырастить человека с высокими моральными качествами - это обязательство семьи перед обществом.

Затем приходит первый школьный учитель, первый преподаватель колледжа, института. И далее по жизни человек встречается с учителями, уроки которых порой изменяют его дальнейшую жизнь.

Таким учителем для многих биологов был увлечённый натуралист, страстный исследователь, талантливый учёный, прекрасный человек - ЛЕВ СЕМЁНОВИЧ БЕРГ. Его труды и сейчас не потеряли своей ценности, в том числе и в моральном, воспитательном отношении. Он писал:

«... науки и искусства непонятны народу, т.е. большинству народа. Но отсюда можно сделать лишь один вывод: надо сделать их понятными возможно большему числу людей».

Человека необходимо обучать, просвещать, воспитывать. Это необходимость. Это - аксиома.

СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ BIOLOGICAL AND LANDSCAPE DIVERSITY CONSERVATION

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА – THE CONCEPT OF CREATION OF THE ECOLOGICAL NETWORK OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Проект выполнен при финансовой поддержке Национального Экологического Фонда Республики Молдова

Экологическое общество «BIOTICA»

А.я. 1451, Кишинев 2043, Молдова. Тел.-факс: (+373 2) 243274.

E-mail: biotica@biotica-moldova.org; <http://www.biotica-moldova.org>

Научный руководитель др. Алексей Андреев

Менеджер Петр Горбуненко

Лидеры групп экспертов: др. Ольга Казанцева, др. Андрей Мунтяну, акад. Андрей Негру

Консультант - др. Илья Тромбицкий

Координатор от Министерства окружающей среды

и управления территориями Михай Кока

Эксперты: др. Геннадий Сыродоев, др. Галина Шабанова, др. Валериу Держанский, Стела Дручок, Сергей Журминский, др. Татьяна Изверская, др. Ион Кирияк, др. Аурел Лозан, Сержиу Магдыл, Мария Мучило, др. Захария Некулисяну,

Авторы карт: Ольга Казанцева, Мария Мучило, Геннадий Сыродоев, Алексей Андреев, Петр Горбуненко

SUMMARY

The Concept of Creation of the Ecological Network of the Republic of Moldova is elaborated by the Moldavian NGO, BIOTICA Ecological Society in frames of the project, supported by the National Ecological Fund of the Republic of Moldova. The implementation of this concept will lead to integration of Moldova to the process of formation of the Pan-European Ecological Network and harmonisation of this process in regional context, taking into consideration the real natural and social conditions of the country.

РЕЗЮМЕ

Разработана концепция создания Экологической сети Молдовы, которая в случае применения обеспечивает интеграцию страны в процесс формирования Панъевропейский Экологической сети и гармонизацию этого процесса в региональном контексте, с учетом реальных природных и социальных условий в стране.

В концепцию входят: основные определения и понятия, касающиеся экосети Молдовы; система критериев для определения компонентов экосети и уровней их значимости, а также выделения для нее земель, находящихся в хозяйственном пользовании; операционные списки видов, вымерших или находящихся под угрозой в Молдове, для использования наряду со списками Красной книги Молдовы в системе критериев. Концепция содержит: списки идентифицированных компонентов экосети, ранжированных по их значению; карту национальной экологической сети (масштаб

1:500000), показывающую распределение по территории страны территорий-ядер, геосистемных буферных территорий и биологических коридоров международного и национального значения, а также наиболее важных локальных коридоров; проект плана основных действий, обеспечивающих создание и функционирование национальной экосети. Проанализировано правовое обеспечение, поддерживающее существование части компонентов экосети, даны предложения по его совершенствованию и обоснована необходимость создания специальных правовых основ национальной экологической сети.

Сделан анализ условий формирования экосети.

Созданные Операционные списки дают основание для разработки новой версии Красной книги находящихся под угрозой исчезновения животных и растений Молдовы. Эти списки могут быть использованы и как основа региональных списков, обеспечивающих единые процедуры оценки, реализованные в ином биогеографическом пространстве Западной Европы.

Критериальная система представляет собой новый уровень развития методических руководств по идентификации и взвешенной оценке территорий, с точки зрения их роли в поддержании биологического разнообразия и геосистемного баланса.

Разработанная карта экологической сети является информационно-аналитическим инструментом ее создания, показывая направление необходимых действий, в том числе в отношении управления территориями высокой природной ценности, а также выделения реставрационных территорий при проработке в других масштабах.

Дальнейшая проработка плана действий и его согласование на межминистерском уровне позволит построить действенный план создания Экосети Молдовы, обеспечивая реализацию связанных задач сохранения биологического разнообразия страны и региона, восстановления природных ресурсов страны, противодействия опустыниванию.

Создание Экосети позволяет сохранить и восстанавливать биологическое и ландшафтное разнообразия в максимально возможной степени, создавая обязательные условия для устойчивого ведения сельского хозяйства в Молдове, уменьшения эрозии почв, улучшения гидрологического режима и качества вод.

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

| | | |
|--------|---|---|
| ГИС | - | Геоинформационная система |
| ККМ | - | Красная книга Молдовы |
| НЭСМ | - | Национальная экологическая сеть Молдовы; |
| ПЕС | - | Панъевропейская экологическая сеть |
| ФООП | - | Фонд охраняемых природных территорий |
| BRIM | - | Исследования биоразнообразия и информационный менеджмент |
| CR | - | Критически угрожаемые виды (категория редкости - II) |
| EN | - | Угрожаемые виды (категория редкости - III) |
| EX | - | Вероятно вымершие виды (категория редкости - I) |
| PEBLDS | - | Панъевропейская стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия |
| VU | - | Легко уязвимые виды (категория редкости - IV) |

КОНЦЕПЦИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ВВЕДЕНИЕ

Панъевропейская Стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия (PEBLDS) является европейским инструментом применения Конвенции Рио-де-Жанейро (1992), которая определяет национальный суверенитет в отношении компонентов биологического раз-

нообразия, а на основе суверенитета устанавливает ответственность стран за его сохранение. PEBLDS также рассматривается как инструмент Бернской конвенции.

Создание Панъевропейской экологической сети - главная из 10 тем реализации PEBLDS. Основной контекст развития экосети связан с сохранением видов (популяций) и сообществ, условием чего служит сохранение ландшафтов и местообитаний. Включение в экосети объектов другого значения является следствием комплексного подхода к охране природного и культурного наследия.

Основой для формирования экосети любого уровня (европейского, регионального, субрегионального, национального или локального) является процедура определения ценных местообитаний флоры и фауны соответственно международного, национального и местного значения. Молдова до присоединения к Рамсарской конвенции (1999) не имела международно-определенных местообитаний и входит в число наименее продвинутых в этом отношении стран.

Создание экосетей может требовать, в зависимости от национальных условий, специального законодательного обеспечения. Оно не предлагается взамен существующему законодательству, но может быть использовано для заполнения его пробелов и исправления недочетов.

Построение Панъевропейской экологической сети рассматривается Советом Европы не просто как одно из 10 направлений действий в рамках PEBLDS, но как операционная структура для действий по многим другим направлениям.

Панъевропейская экологическая сеть является одновременно физической сетью, в которой сохраняются экосистемы, местообитания, виды, ландшафты и другие природные объекты, а также координационным механизмом, с помощью которого партнеры Панъевропейской Стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия могут развивать и применять совместные действия.

Панъевропейская экологическая сеть строится на основании других инициатив и развивающихся национальных и региональных экологических сетей. Она состоит из:

1. территорий-ядер, служащих для сохранения экосистем, местообитаний, видов и ландшафтов;
2. биологических коридоров, предназначенных для улучшения взаимосвязей между природными системами;
3. реставрационных территорий для восстановления нарушенных элементов экосистем, местообитаний и ландшафтов Европейского значения;
4. буферных зон, способствующих укреплению экологической сети и ее защите от неблагоприятных внешних воздействий.

Целевое направление в создании экосетей четко обозначено, как и основные их компоненты (узловые, буферные и предназначенные для восстановительных действий территории, биологические коридоры). Однако, подходы к формированию экосетей очень различаются, как концептуально, так и методически. Это вызвано различиями в степени и равномерности антропогенного изменения природы стран и регионов, в социальных и экономических условиях, вооруженности науки, в масштабах планирования экосети, и т.д.

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ МОЛДОВЫ

В настоящее время законодательство Молдовы обеспечивает охрану ценных с точки зрения сохранения биологического разнообразия территорий, входящих в Фонд природных территорий, охраняемых государством. При этом существенным недостатком является отнесение к охраняемым территориям исключительно земель, находящихся в публичной собственности. Правового решения требует вопрос о повышении роли частных земель, выполняющих и могущих выполнять природоохранную роль. С другой стороны, биологическое разнообразие не может эффективно сохраняться в условиях высокой фрагментированности популяций, и для обеспечения их целостности требуется придание особого статуса территориям, не входящим в Фонд, но играющим роль обеспечивающих дефрагментацию коридоров. Очевидно, что значительная их часть проходит по землям, находящимся в частной собственности, но в настоящее время юридический механизм

использования этих земель в природоохранных целях отсутствует.

Требуют внедрения в законодательство Молдовы следующие положения и элементы, уже имеющиеся у стран-соседей:

1. Для ценных и играющих существенную роль в сохранении биоразнообразия территорий, находящихся в частной собственности, должен быть разработан механизм, обязывающий собственников применять согласованный с природоохранным ведомством режим их использования, в том числе, с использованием льготного налогообложения.
2. Должен быть введен режим, позволяющий государству и юридическим лицам частного права выкупать у собственников ценные участки земли с условием их использования исключительно в природоохранных целях.
3. Нуждается во внесении в действующее законодательство положение о приоритетности экологических видов пользования землей по сравнению с другими, когда речь идет о сохранении редких и исчезающих видов и путей миграции.

Необходимость отдельного законодательного обеспечения экологической сети Молдовы определяется следующими обстоятельствами.

4. В экологическую сеть включены элементы, которые не входят и/или не могут входить в Фонд природных территорий, охраняемых государством (ФОПТ):

территории особой важности для сохранения биологического разнообразия в национальном и европейском контексте, внесение которых в состав ФОПТ вызвало бы разрушение успешной концепции, сложившейся в отношении таких территорий;

территории особой важности для сохранения биологического разнообразия в национальном и европейском контексте, которые не могут не сохранять преимущественно хозяйственное пользование;

территории, которые могут войти в состав ФОПТ, но требуют срочного введения определенного режима, не изменяющего основные права собственности и пользования.

территории, которые не имеют отношения к ФОПТ, но определяют поддержание геосистемного баланса и/или имеют определяющее значение для перехода к устойчивому сельскому или лесному хозяйству, и/или относятся к сфере рекреации, культуры и бизнеса в контексте устойчивого развития.

В экологическую сеть не включены и/или не могут быть включены все объекты, имеющие значение в составе ФОПТ.

Правовое обеспечение экосети генетически связано с международным законодательством, касающимся охраны природы как в рамках, так и вне рамок законодательства или рекомендаций, касающихся особо охраняемых территорий.

Правовое обеспечение экосети затрагивает сферу планирования территорий хозяйственного и селитебного пользования

Правовое обеспечение экосети необходимо для обеспечения ее функций. Оно должно способствовать внедрению новой экологической политики и базовых элементов устойчивого развития. Оно может быть использовано для внедрения новых прогрессивных идей экономического регулирования, связанных с обеспечением экологической безопасности и развития экономики, внедрение которых иным путем потребовало бы кардинального изменения комплекса недавно созданных правовых норм.

ТЕРМИНЫ:

- а. биологическое разнообразие** – принято в соответствии с определением Конвенции о биологическом разнообразии, с ограничением в пределах естественных форм видовой богатства и видовой разнообразия, природного внутривидового генетического разнообразия, сообществ, природных местообитаний и существующих в них экосистем, биогеографических территорий;

- b. видовое богатство* – совокупность видов в целом или в пределах данного таксона, использующих территорию; основное измерение - количеством видов;
- c. видовое (относительное) разнообразие* – функция видового богатства и выравненности, с которой особи распределены по видам; функция отражает структуру и состояние экосистемы или ее части;
- d. природные местообитания* – естественные или полустественные, первичные или вторичные места обитания и произрастания, состав животного и растительного населения которых сложился или складывается спонтанно;
- e. биогеографическая территория* – географически ограниченная территория, обладающая характерной совокупностью биоты, сформировавшейся в ходе естественнoисторического развития под влиянием геологических, климатических и других факторов, определяющих развитие биологических комплексов;
- f. ландшафт (научное определение)* – относительно однородная по условиям развития территориальная система, в пределах которой природные комплексы взаимосвязаны, образуя единство природных и/или антропогенных компонентов;
- g. ландшафт (международное определение для пользователей и Сторон)* – зона или район, осознаваемый местным населением или посетителями, визуальные черты и характеристика которого являются результатом действия природных и/или культурных (т.е. человеческих) факторов;
- h. ландшафтное разнообразие* – разнообразие территориальных систем и природных комплексов в пределах более крупной единицы, измеряемое количеством и соотношениями их типов;
- i. геосистема* – структурная единица географического ландшафта, объединяющая геолого-геоморфологические и гидрологические элементы и экосистемы на определенном участке земной поверхности с присущими ей климатическими характеристиками;
- j. геосистемный баланс* – соотношение совокупности саморегулирующихся и регулируемых геосистем, обеспечивающее сохранение природного динамического равновесия на определенном уровне, или формирующее устойчивый вектор развития;
- k. природный (экологический) каркас* – система участков природы, взаимосвязь которых на уровне экосистем создает предпосылки для формирования естественного экологического равновесия, способного противостоять антропогенным воздействиям; природный каркас - обязательный элемент комплексных территориальных схем охраны природы, в котором отдельные участки (территории) ранжированы по степени значения для поддержания экологического равновесия
- l. экологическая сеть* – сформированная система территорий, которые физически и функционально связаны и ранжированы по значению для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия и поддержания экологического равновесия.

1. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ МОЛДОВЫ

ПРЕАМБУЛА

Определение национальной экологической сети основано на единстве задач:

- a. сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, а также естественно-исторических, археологических и других памятников, составляющих ландшафтную принадлежность;
- b. поддержания геосистемного баланса, обеспечивающего общую устойчивость экосистем на территории страны на фоне динамических процессов, изменяющих устойчивость локальных экосистем;
- c. борьбы с опустыниванием, в той ее части, которая осуществляется путем сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, включая создание местообитаний, аналогичных природным (облесение, восстановление травяного покрова, рекультивация в местах добычи геологических ресурсов и т.д.);

- d. перехода к устойчивому использованию возобновляемых природных ресурсов, включая биологические, почвенные, водные и др.;
- e. поддержания экологической безопасности страны.

В основу дефиниции национальной экологической сети положено ее общепринятое определение, с учетом изложенного в данной преамбуле.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Экологическая сеть Молдовы - это совокупность природных местообитаний, связанных физически (территориально) и функционально (популяциями видов и экосистемами), природных и исторических ландшафтов, памятников природы и истории, составляющих ландшафтную принадлежность, а также искусственных ландшафтов и их элементов, имеющих особую ценность для сохранения биологического разнообразия, поддержания геосистемного баланса и с точки зрения науки и эстетики. Экологическая сеть является также информационным, координационным и правовым механизмом, обеспечивающим сохранение ее физических компонентов, суверенитет Молдовы и связанную с ним внутреннюю и международную ответственность государства по отношению к компонентам биологического разнообразия.

ФУНКЦИИ ЭКОСЕТИ

Экосеть Молдовы должна выполнять следующие функции:

- a) сохранение экосистем, местообитаний, видов и ландшафтов в национальном, региональном и глобальном контексте, в том числе путем сохранения и восстановления целостности и связанности узловых территорий;
- b) защита и улучшение качества жизненно важных природных ресурсов, обеспечиваемая экологическими системами, - воздуха, воды и земель;
- c) повышение устойчивости агроэкосистем и потенциала для их восстановления за счет агроэкологического влияния компонентов экосети и лучшего сохранения биологических агентов;
- d) стабилизирующее воздействие в отношении климата;
- e) сохранение и улучшение рекреационных качеств природы страны, стимулирование за счет этих качеств туристического бизнеса и экологического туризма, вовлечения населения в охрану окружающей среды;
- f) развитие на базе экосети системы биологического мониторинга, решение связанных с ней информационных, научных, методических и практических природоохранных проблем.

МАСШТАБЫ ЭКОСЕТИ

Экологическая сеть Молдовы является неотъемлемой частью Панъевропейской Экологической Сети. Экологическая сеть Молдовы планируется и реализуется в масштабе:

1. Национальной экологической сети;
2. Территориально-зонального районирования страны; и
3. В масштабе локальных экосетей,

составляющих вместе функциональное и территориальное единство.

КОМПОНЕНТЫ ЭКОСЕТИ

Экологическая сеть состоит из территорий-ядер (узловых территорий), биологических коридоров, реставрационных территорий и буферных зон.

Определения компонентов основаны на принятых представлениях, дополненных характеристиками, важными с точки зрения практического планирования экосети и особенностей покрываемых

мой ею территории.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- a. Узловая территория** - особо ценная территория с точки зрения сохранения экосистем, местообитаний, видов и ландшафтов. Узловые территории соответствующих уровней и функционального значения могут входить в международные системы, определенные конвенциями и соглашениями, сторонами которых является или станет Молдова ("Рамсарские" территории, директива ЕС "Natura-2000", сеть "Изумруд" и др.).

Комментарии:

Полнота функций узловой территории в значительной степени определяется ее размерами, сложностью рельефа, количеством ценоотических типов присутствующих экосистем и конфигурацией их проективного покрытия. С повышением параметров по первым трем характеристикам увеличивается видовое богатство. Конфигурация местообитаний, в зависимости от их размера, сильно влияет на видовое разнообразие, численность и число видов. Чем значительнее площадь и разнообразие условий на узловой территории, тем меньше риск локального вымирания, значительнее зона влияния и существеннее эмиграция, поддерживающая региональное биологическое разнообразие. Воплощения этого положения определяются рангами размерности и подвижности организмов.

Видовое богатство и разнообразие растительности определяет видовое богатство одних таксонов животных, однако ограничено связано с другими. Вследствие этого территория, мало значимая с позиции оценки состава растительности, может быть очень важна как местообитание представителей животного мира, и наоборот.

Оценка значимости узловой территории проводится с учетом многомерности гипернишевого пространства.

Значение узловой территории для геосистемного баланса может быть низким из-за небольших размеров, несмотря на ее ценность.

- b. Биологический коридор** - линейный или линейно-диффузный компонент экосети, обеспечивающий территориальные или функциональные связи других ее компонентов, или их объединение в крупном масштабе. Физиономические типы коридоров: линейный, шаговый, ландшафтный.

Комментарии:

Характеристики, использованные в отношении узловых территорий, в определенной степени касаются биологических коридоров, однако по признакам размерности они относятся главным образом к ширине коридоров. В зависимости от степени реализации перечисленных условий, функции коридора включают функции постоянного местообитания, временного местообитания, или укрытия. Коридоры, наименее существенные как местообитания, сохраняют свое значение для мелких организмов и служат рефугиями для почвенной биоты.

Специфическим назначением коридора является функция пути миграции животных или распространения растений, или ориентира при миграции. Это важно с точки зрения дефрагментации популяций и для предотвращения деструкции потоков мигрантов, что касается как позвоночных, так и беспозвоночных животных. Для коридора имеет значение взаимосвязь его протяженности и ширины, как показателя полноты функций.

В системе коридоров могут быть использованы не только полосы природных местообитаний вне хозяйственного оборота и защитные насаждения, но также пастбища, сенокосы и залуженные земли, на которых поддерживается нормативный режим устойчивого пользования.

- c. Буферная зона** - территория, которая реализует функции поддержки и защиты узловой территории, или имеет особое значение для поддержания геосистемного баланса. Функциональные типы буферных зон: защитный буфер, геосистемный буфер.
- d. Геосистемный буфер** - предназначен для усиления эффективности экосети с точки зрения поддержания и улучшения геосистемного баланса. Основные типы: территория природного развития и аккумулирующий посев.

А. *Территории природного развития* - природные территории, которые не отвечают критериям природного ядра и не реализуют функции его защиты, изолированные части крупных коридоров, и т.д.

А.1. Потенциальные природные ядра, значение которых может быть увеличено при соответствующих мерах, направленных на повышение полноты функций.

А.2. Достаточно обширные районы лесного хозяйства.

А.3. Правильно используемые пастбища.

А.4. Зоны рекреации.

В. *Аккумулярующие посеы* - сельскохозяйственные земли, занятые культурами, улучшающими состояние почвенной биоты и плодородия и/или способствующими накоплению биологических агентов, способствующих стабильности экосистем и поддержанию других биологических ресурсов.

В.1. Посевы многолетних трав.

В.2. Севообороты большинства лекарственных и пряно-вкусовых растений.

В.3. Поликультуры биологического земледелия.

Комментарий:

Роль геосистемных буферов группы "В" и подгруппы А.2. особенно велика в антропогенных ландшафтах, а их доля в системе землепользования является основным показателем устойчивого сельского хозяйства.

е. *Защитный буфер* - 1) территории, описанные как геосистемные буферы, лежащие между узловыми территориями или биологическими коридорами - с одной стороны, и землями хозяйственного или селитебного пользования - с другой; 2) специально созданные или выделенные зоны, предназначенные для нейтрализации влияния особых хозяйственных объектов (например, крупных транспортных артерий, энергетических узлов, центров испытания генетически модифицированных организмов).

Комментарий:

Защитные буферы усиливают перечисленные здесь элементы экосети, увеличивая совокупную полноту функций, и смягчают антропогенное воздействие. Участки, отвод которых осуществлен для ренатурализации, т.е. уже отведенные реставрационные территории, также играют роль защитных буферов.

ф. *Реставрационная территория* - территория, подлежащая биологической и/или геоморфологической реставрации (облесение, залужение, рекультивация) в качестве будущей узловой или буферной территории, или биологического коридора.

Комментарии:

Это территории с природными элементами, деградированными полностью или частично вследствие интенсивного воздействия природных и антропогенных процессов. Например, стравленные луговые и степные участки, деструктурированные и вырубленные лесные площади, подлежащие выведению из хозяйственного оборота эродированные пахотные земли.

Сохраняя определенные качества как местообитания, они могут быть относительно восстановлены, или переведены в новое состояние, которое обеспечивает накопительное функционирование экосистем.

В новом качестве пользования такие территории могут сохранять и улучшать экономический потенциал.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЭСМ

Принимая во внимание,

а. что процессы глобального вымирания и исчерпания природного наследия являются результатом процессов, основанных на локальном и региональном исчезновении,

б. невозполнимость утраты одних компонентов природного наследия и то, что

с. локальное восстановление других компонентов не всегда возможно и редко бывает полным,

концепция НЭСМ, как средства сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, учитывает географические аспекты распространения объектов, составляющих биологическое разнообразие и другое природное богатство страны.

Учитывая, что:

- a) биогеографическое и ландшафтное районирование Молдовы далеко от завершения,
 - b) биогеографическое районирование Северной Евразии является объектом различных научных подходов и воззрений,
 - c) неясность средств и сроков, нужных для разрешения этой неопределенности,
 - d) а также необходимость принятия приемлемого решения для создания НЭСМ,
- в концепции принято природное районирование страны, которое представляет собой результат объединения ряда существующих представлений.

Они включают:

- a) схему районирования растительности В.Н. Андреева (1949) с модификацией Т.С. Гейдеман (1978), которая включает 9 округов;
- b) схему ландшафтного районирования В.Е. Проки (1978), составленную из 12 районов, входящих в 5 зон;
- c) вариант зонирования Северной Евразии Н.А. Соболева и Б.Ю. Руссо (1997), в той мере, в какой зонирование касается Молдовы, с модификацией, в результате которой принято, что ее территория включена в четыре биогеографических региона.

Природное районирование Молдовы включает 12 природных районов:

- a) Северо-Молдавский лесостепной,
- b) Среднепрутский лесостепной,
- c) Бельцкий степной,
- d) Чулукско-Солонецкий степной,
- e) Днестровско-Реутский лесостепной,
- f) Среднеднестровский лесостепной,
- g) Кодринский лесной,
- h) Нижнепрутский лесостепной,
- i) Южно-Молдавский лесостепной,
- j) Буджакский степной,
- k) Нижнеднестровский лесостепной,
- l) Нижнеднестровский степной.

УРОВНИ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСЕТИ

Узловая территория - выделяются международный, национальный, зональный и локальный уровни, соответственно значению для сохранения биологического разнообразия и, в особенности, находящихся под угрозой исчезновения видов.

Биологический коридор - выделяются международный, национальный и локальный уровни, по значению для территориальной целостности экосетей соответствующих масштабов, а также по важности для трансграничных и других дальних животных-мигрантов, либо постоянно обитающих в них организмов.

Уровни отдельных узловых территорий и биологических коридоров определяются по системе критериев, измеряющих ценность для поддержания биологического разнообразия в международном, национальном и локальном контексте. Обозначение международного уровня территории проводится на основании существующих международных критериев, или означает, что соответствующие международные критерии могут быть развиты; территории, обозначенные как международные или национальные, могут претендовать на признание или признаны в системе европейских оценок (Европейский диплом охраняемых территорий, Европейская сеть биогенетического фонда, и др.).

Буферная зона - для геосистемных буферных территорий определяются три уровня по системе критериев, оценивающих значение территорий для поддержания геосистемного баланса - национальный, природно-зональный и локальный; ранжирование защитных буферов в рамках их данного назначения не проводится.

Реставрационная территория - выделяются национальный и локальный уровни, с точки зрения планирования экосети и потенциального значения территорий для национальной экологической сети в целом.

Соответственно уровням компонентов экосети определяется их правовая и административная защита, включая меры ответственности

ЗОНА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Для территорий и ядер всех уровней, международных и национальных биологических коридоров, геосистемных буферов национального и природно-зонального ранга выделяются 3-км зоны, в пределах которых не допускается применение технологий, использующих ГМО (генетически модифицированных организмов).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕТЬ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

ЭСМ как информационная система является частью информационной системы страны, предназначенной для сохранения ее природы, устойчивого использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности. НЭСМ содержит и/или использует данные, относящиеся по принадлежности к Государственным Кадастрам:

- (1) земельному,
- (2) Фонда охраняемых природных территорий,
- (3) животного мира,
- (4) растительного мира, включая лесоустройство,
- (5) водных ресурсов,
- (6) геологических ресурсов,

а также лежащих в их основе информационных систем, которые существуют или должны быть созданы. Она использует также данные информационной системы Гидрометеорологической службы.

Информационное содержание НЭСМ является первичным по отношению к системе мониторинга биологического разнообразия и Кадастру ФООПТ, включающему все ее территории, независимо от принадлежности к ФООПТ. Формат информации по НЭСМ должен быть в максимально возможной степени совместим с соответствующими международными системами (BRIM, CORYNE biotopes, и другими).

Первичная информация по НЭСМ подразделяется по следующим разделам:

Узловые территории.

Коридоры и реставрационные территории.

Буферные территории.

Информация организуется по следующим модулям:

- a) Базовая информация* - наименование, статус, географические координаты, площадь, схема, принадлежность к району НЭСМ и биогеографическому региону, административная и пользовательская принадлежность, основные климатические показатели, основные численные показатели по следующим ниже модулям 2-4.
- b) Информация о ландшафтах* - морфометрическая характеристика, почвенная характеристика, основные процессы и их проявления (оползни и эрозия), характерные особенности ландшафта, геологические, палеонтологические и археологические памятники и их статус, перечень типов экосистем.

с) *Информация о биологическом разнообразии* подразделяется на 2 блока.

- Блок *"Видовое богатство"* - основной блок, включает перечень видов и ясно определенных подвидов по их полной валидной номенклатуре, с целевыми данными. Информация блока является аккумулятивной по основному содержанию. Перечень организуется в таксономическом порядке по 3 уровням: класс или порядок, отряд или подотряд или надсемейство, семейство, в пределах семейства - в алфавитном порядке. Целевые данные указываются в том случае, если они определены:
 - (7) даты первой и последующих регистраций;
 - (8) особый статус охраны вида в стране, соседних странах и странах макрорегиона, в Европе и мире;
 - (9) хозяйственный статус;
 - (10) характер пребывания;
 - (11) возможность надежного определения вида рядовым наблюдателем;
 - (12) код таксона в информационной системе.
- Блок *"Экосистемы и разнообразие"* - обязательный блок, содержащий данные в той мере, в какой было возможно их получение. Информация блока является динамической по основному содержанию:
 - (13) бонитет древесных насаждений с датой оценки, указанием возраста и состояния;
 - (14) перечень растительных сообществ/ассоциаций с датой определения и указанием местообитания;
 - (15) данные о численности видов или популяций с указанием даты оценки;
 - (16) данные флористических или фаунистических выборок: указание таксономической принадлежности до уровня семейства, указание гильдии или экосистемной роли, перечень видов в авторской (не расшифровывается) или общей кодировке с оценкой численности, дата выборки;
 - (17) данные о биомассе;
 - (18) индексы, описывающие видовое разнообразие и богатство, иные показатели, связанные с системами критериев или оценкой биологических ресурсов;
 - (19) данные о значительных повреждениях и их источнике.

д) *Информация о восстановительных мероприятиях*, начальном и последующих состояниях территорий или их участков, с указанием собственников или владельцев, источника и сумм финансирования этих мероприятий, если такое финансирование осуществляется; в отношении биологических коридоров и буферов, частично состоящих из реставрационных территорий, - данные о территориальном весе последних.

2. СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ЗНАЧИМОСТИ КОМПОНЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

ПРЕАМБУЛА

Система критериев предназначена для объективной оценки компонентов экосети с точки зрения их функционального значения в настоящее время и в перспективе.

Учитывая состояние соответствующих современных методических разработок и опыт решения аналогичных задач в практике природоохранной оценки, планирования и мониторинга,

- а) принимая во внимание их неравноценность в том, что касается различных компонентов биологического и ландшафтного разнообразия,
- б) ввиду дефицита накопленной информации об этих компонентах на территории Молдовы и средств для ее получения, а также учитывая быстрые изменения условий за последние годы,

система критериев построена как развивающаяся система.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ТЕРРИТОРИЙ И ИХ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЦЕННОСТИ

Система критериев опирается на общие принципы оценки, обозначенные в методических разделах и приложениях международного законодательства, а также в иных документах и материалах соответствующей области.

Принципы оценки отражают вклад узловых элементов экосети:

- a) в поддержание в целом фауны, флоры и других компонентов биологического разнообразия страны (биогеографических регионов и так далее), находящихся на их территории условия для сохранения и выживания в критические для существования периоды, для стабилизации популяций и экосистем, размножения и распространения;
- b) в сохранение видов и других таксономических единиц, находящихся под угрозой исчезновения в стране и/или за ее пределами;
- c) в сохранение ландшафтного разнообразия, а также геологических и физиографических формаций и связанных с ними памятников истории и культуры.

Принципы оценки учитывают в отношении компонентов биологического и ландшафтного разнообразия, существующих на территориях экологической сети:

- a) уникальность, в том числе отраженную в понятии эндемизма;
- b) значение для стабильности экологических систем, природных, искусственных (сельскохозяйственные, водные);
- c) ценность компонентов биологического и ландшафтного разнообразия, существующих на территориях экологической сети, с экономической, социальной, научной и эстетической точек зрения;
- d) их важность в терминах экологической безопасности, как в целом, так и в таких проявлениях, как противодействие потере компонентов биологического разнообразия и эффективности экосистем, эрозии почв, изменениям климата, ухудшению режима увлажнения и опустыниванию в целом.

В принципах оценки принята во внимание репрезентативность элементов экосети, имея в виду в первую очередь ее измеримые характеристики, отделяя это понятие от понятий ценности, стабильности и значения для сохранения компонентов биологического и ландшафтного разнообразия.

Система критериев учитывает:

- a) степень произошедшей под влиянием человеческой деятельности редукции различных компонентов природного разнообразия, начиная с биомов и ландшафтов;
- b) неравноценность их представительства в Фонде природных территорий, охраняемых государством;
- c) уникальность компонентов природы страны;
- d) уязвимость компонентов биологического и ландшафтного разнообразия;
- e) таксономическое и экосистемное богатство территорий;
- f) природное наследие, существующее на территориях;
- g) принцип относительности в выборе.

В Молдове среди природных макроэкосистем менее пострадали лесные, а в наибольшей степени процессы вымирания видов и исчезновения сообществ затрагивают степные и переходные экосистемы.

В этих обстоятельствах любые степные и водно-болотные местообитания, которые:

- a) сохраняют естественный облик, или находятся вне прямого человеческого вмешательства;
- b) занимают площадь, способную обеспечить устойчивое существование видов и их ассоциаций в сформировавшихся условиях и окружении;

с) а также могут служить генетическим фондом in-situ для естественного распространения или искусственного восстановления других местообитаний, следует рассматривать в качестве местообитаний национального значения.

Это же относится к местам, занятым представительными эндемичными петрофильными сообществами.

Приведенные далее критерии являются измерениями критериальных принципов, перечисленных в данном разделе, или их обобщенной трактовкой.

КРИТЕРИИ ПРИСВОЕНИЯ РАНГА УЗЛОВЫМ ТЕРРИТОРИЯМ, ЗАНЯТЫМ ЕСТЕСТВЕННЫМИ И ПОЛУЕСТЕСТВЕННЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

Каждый из перечисленных ниже критериев является достаточным основанием для отнесения территории к соответствующему критерию уровню, если это допускает содержание критерия и отсутствует возможность комплексной оценки.

Общий порядок применения критериев предусматривает отнесение территории к тому или иному рангу на основе процедуры обобщения, которая должна быть описана в виде методических указаний на этапе развития концепции.

К территориям международного уровня могут быть отнесены:

- I-1) соответствующие критериям Рамсарской Конвенции (критерии 1-8 редакции 2000 г.);
- I-2) места особой концентрации видов растений или животных (включая виды соответствующие категориям Красной книги Молдовы и аналогичных документов национального уровня), насколько это может быть определено методами, предусматривающими объективизацию оценки; например, при значении показателя концентрации видового богатства сосудистых растений 374 и более;
- I-3) выдающиеся примеры уникальных (эндемичных) экосистем (сообществ);
- I-4) территории европейского и глобального значения, распознаваемые на основе критериев для идентификации важных районов обитания птиц (Important Bird Areas - IBA), если возможно дополнительное обоснование, показывающее особую важность для сохранения других компонентов биологического и (или) ландшафтного разнообразия;
- I-5) территории, несущие особую совокупность компонентов и биологического и ландшафтного разнообразия, а также международно-признанных объектов культурно-исторического наследия.

К территориям национального уровня могут относиться:

- N-1) поддерживающие экосистемы, которые создают благоприятные условия для воспроизводства 6 и более видов птиц, или 4 и более - млекопитающих, или 3 и более видов амфибий и рептилий, включенных в Красную Книгу Молдовы или, $5.5 \cdot k^1$ и более видов птиц, $3 \cdot k$ и более - млекопитающих, или $2 \cdot k$ и более видов амфибий и рептилий, включенных в Операционный список настоящего документа;
- N-2) поддерживающие экосистемы, которые создают благоприятные условия для 9 и более видов птиц, включенных в Красную Книгу РМ или 10 и более видов Боннской конвенции, регулярно использующих эти экосистемы в период сезонной миграции²;
- N-3) поддерживающие экосистемы, которые создают благоприятные условия для 8 и более видов рептилий, или 40 % и более видов птиц, или млекопитающих, или сосудистых растений, населяющих РМ;

¹ k – коэффициент, принятый для данного состояния Операционных списков и уровня знаний об оцененных территориях

² Критерий может быть дополнен сигнальными данными для рукокрылых (Chiroptera)

- N-4) служащие местом обитания 9*k и более видов, или более 4.5*k% Операционного списка насекомых настоящего документа, или 13% и более насекомых, включенных в Красную Книгу Р. Молдова;
- N-5) служащие основным местом обитания (не менее 25% популяции) одного из видов животных Красной Книги Молдовы (категорий CR, EN, VU) или из Операционного списка настоящего документа;
- N-6) служащие одним из 4 или менее мест обитания одного из видов животных Красной Книги Молдовы (категорий CR, EN, VU) или из Операционного списка настоящего документа;
- N-7) служащие местом произрастания более 9% видов растений, включенных в Красную Книгу Молдовы³;
- N-8) служащие местом произрастания значительного числа редких ассоциаций растений⁴;
- N-9) служащие одним из 4 или менее мест произрастания существенных популяций одного из видов растений, включенных в Красную Книгу Р. Молдова или в Операционный список настоящего документа⁵;
- N-10) территории, способные поддерживать уникальные (эндемичные) растительные ассоциации, не вошедшие в список международного уровня;
- N-11) места высокой концентрации видов растений или животных (включая виды соответствующие категориям Красной книги Молдовы и аналогичных документов наднационального уровня, а также из Операционного списка настоящего документа, - что определяется методами, предусматривающими объективизацию оценки; например, при значении показателя концентрации видового богатства сосудистых растений 192-373;
- N-12) места, поддерживающие экосистемы с особенно высоким биологическим разнообразием ресурсных или других мониторинговых таксонов и групп, что определяется методами, предусматривающими объективизацию оценки⁶;
- N-13) водно-болотные местообитания, поддерживающие регулярно не менее 5000 особей или не менее 50% видов водно-болотных птиц на гнездовании или зимовке;
- N-14) международно-признанные ландшафты и ландшафтные элементы, представляющие природно-историческую ценность, площадью не менее 25 га;
- N-15) лесные Генетические Резерваты аборигенных пород, расположенные вне иных компонентов экосети национального уровня;
- N-16) территории, которые не удовлетворяют полностью ни одному из перечисленных выше критериев, но по их совокупности равноценны местообитаниям, отвечающим этим критериям, например (1) когда обитает 11 и более видов наземных позвоночных всех классов из Красной книги Молдовы или 8.5*k и более видов из Операционного списка, или (2) когда соответствие признано группой экспертов, при подготовке одной из программ по целевым типам местообитаний и экологическим сетям.

К территориям зонального уровня относятся:

- Z-1) наиболее ценная территория локального уровня в том случае, если в данном био-регионе, входящем в систему биогеографического районирования страны, не обнаружена территория национального уровня;
- Z-2) водно-болотные местообитания, отвечающие одному из системы критериев, показывающих важность для сохранения флоры и фауны биогеографического райо-

³ В критерии отсутствует ссылка к Операционному списку в связи дефицитом данных

⁴ Критерий нуждается в перспективной разработке в связи с дефицитом данных или методических средств

⁵ См. прим. 2

⁶ Критерий нуждается в перспективной разработке в связи с дефицитом данных или методических средств

на, несмотря на относительно аazonальный характер собственно водно-болотных экосистем

К территориям локального уровня могут относиться:

- L-1) поддерживающие экосистемы, которые создают благоприятные условия для воспроизводства 3-5 видов птиц, или 2-3 - млекопитающих, или 2 видов амфибий и рептилий, включенных в Красную Книгу Молдовы, или (2.5-5)*k видов птиц, (1.5-2.5)*k - млекопитающих, или (1-1.5)*k и более видов амфибий и рептилий, включенных в Операционный список настоящего документа, или хотя бы 1 из видов Операционного списка, если он входит в число угрожаемых глобально либо в Европе;
- L-2) поддерживающие экосистемы, которые создают благоприятные условия для 3-8 и видов птиц, включенных в Красную Книгу РМ или 4-9 видов Боннской конвенции, регулярно использующих эти экосистемы в период сезонной миграции¹;
- L-3) поддерживающие экосистемы, которые создают благоприятные условия для 4-7 видов рептилий, или 7-39 % видов птиц, или млекопитающих, или сосудистых растений, населяющих РМ;
- L-4) служащие местом обитания 2.5*k - 8.5*k видов, или 2*k - 4.5*k % Операционного списка насекомых настоящего документа, или 3-9 % насекомых, включенных в Красную Книгу Р. Молдова;
- L-5) служащие основным местом обитания (не менее 10 % популяции) одного из видов животных Красной Книги Молдовы категорий CR, EN, VU;
- L-6) служащие местом произрастания от 3 до 9% видов растений, включенных в Красную Книгу Р. Молдова²;
- L-7) Служащие местом произрастания редких ассоциаций растений³.
- L-8) территории, сохраняющие отдельные уникальные (эндемичные) компоненты растительного мира, не вошедшие в списки более высокого уровня;
- L-9) места концентрации видов растений или животных (включая виды соответствующие категориям Красной книги Молдовы и аналогичных документов наднационального уровня, а также из операционного списка настоящего документа, что определяется методами, предусматривающими объективизацию оценки; например, при значении показателя концентрации видового богатства сосудистых растений 14-191;
- L-10) места, поддерживающие значительное биологическое разнообразие ресурсных или других мониторинговых таксонов и групп, что определено методами, предусматривающими объективизацию оценки⁴;
- L-11) водно-болотные местообитания, поддерживающие регулярно не менее 20 % видов водно-болотных птиц;
- L-12) наиболее крупные 4 постоянных лесосеменных участка каждой из аборигенных пород, для которых такие участки выделены;
- L-13) участки, включающие компактные группы 12 и более вековых деревьев, расположенные вне иных компонентов экосети;
- L-14) ландшафты и ландшафтные элементы, представляющие природно-историческую ценность, не отнесенные к более высоким уровням;
- L-15) территории, которые не удовлетворяют полностью ни одному из перечисленных выше критериев, но по их совокупности равноценны местообитаниям, отвечающим этим критериям, например (1) когда обитает 4-10 видов наземных позвоночных всех классов из Красной книги Молдовы или 5-16 - из Операционного списка, или (2) когда соответствие признано группой экспертов, при подготовке одной из программ по целевым типам местообитаний и экологическим сетям.

¹ Критерий может быть дополнен сигнальными данными для рукокрылых (Chiroptera)

² В критерии отсутствует отсылка к Операционному списку в связи дефицитом данных

³ Критерий нуждается в перспективной разработке в связи с дефицитом данных или методических средств

⁴ См. прим. 2

КРИТЕРИИ ПРИСВОЕНИЯ РАНГА ТЕРРИТОРИЯМ ЭКОСЕТИ, НЕ ОТНОСЯЩИМСЯ К УЗЛОВЫМ

Биологические коридоры

К коридорам международного уровня относятся коридоры, включающие узловые территории и при этом пересекающие страну на всем протяжении по одному из возможных направлений, обеспечивая территориальную и функциональную целостность национальной и Панъевропейской экологической сети.

Комментарии:

Ширина международного коридора, пересекающего Молдову, на основном протяжении должна составлять не менее 500 м, включая магистраль шириной около 200 м и буферную зону. Если коридор включает государственную границу, ширина его в пределах Молдовы определяется соответственно как 250 м, из которых магистраль занимает 100 м, не считая ширины водотоков, если они присутствуют внутри коридора. В случае меандрирования водотока, внутренней границей коридора следует считать линию, отсекающую меандры.

Если магистраль оказывается шире береговой водоохранной полосы, она может включать земли хозяйственного или селитебного пользования. Для этих случаев определяется особый обязательный порядок территориального планирования на местном уровне, что должно быть закреплено законодательно.

Если невозможно провести необходимую магистраль, минуя сельскохозяйственные земли, на них вводится особый порядок пользования, который включает налоговые льготы и дополнительные платы, что должно быть закреплено законодательно. Особый порядок служит для: (а) компенсации экономических потерь и (б) стимулирования экономически эффективного и устойчивого ведения хозяйства.

При невозможности ввести особый порядок в условиях частной собственности, предусматривается выкуп этих земель.

Для обеспечения целостности таких коридоров выведение реставрационных территорий из хозяйственного оборота проводится в первую очередь, как и осуществление лесных посадок, (если они предусмотрены в порядке экологической мелиорации) или введение восстановительных режимов для травяных экосистем.

К коридорам национального уровня относятся коридоры, пересекающие страну на всем или на значительном протяжении по одному из возможных направлений, обеспечивая территориальную и функциональную целостность национальной экологической сети.

Комментарии:

Национальные коридоры включают узловые и буферные территории.

Для обеспечения целостности таких коридоров выведение реставрационных территорий из хозяйственного оборота проводится в первую очередь, как и осуществление лесных посадок, (если они предусмотрены в порядке экологической мелиорации) или введение восстановительных режимов для травяных экосистем.

Системы защитных насаждений, и дендропарки, включенные в состав Фонда природных территорий, а также водоохранные береговые полосы малых рек и по возможности их защитные зоны включаются в структуру национальных коридоров.

К коридорам локального уровня относятся коридоры, обеспечивающие территориальную и функциональную целостность экологической сети на местном уровне, соединяя узловые, буферные и реставрационные территории.

Комментарии:

Для создания и обозначения локальных коридоров проводится выведение реставрационных территорий из хозяйственного оборота или применение восстановительных режимов в рамках сложившегося землепользования.

Для создания локальных коридоров используются водоохранные зоны и береговые полосы водных объектов.

Защитные насаждения, существующие или предусмотренные в системе землепользования, включаются в состав локальных коридоров.

Буферные территории

Ранжирование буферных территорий (*геосистемные буферы*) проводится с учетом их вклада в геосистемный баланс страны. На данном этапе планирования экологической сети выделяются ранги: *национальный, территориально-зональный и локальный*, в соответствии с масштабами реализации сети. Соответственно им, ранг буферной территории присваивается по следующим размерным классам:

- a. 1000 - 3500 га - национальный,
- b. 300 - 999 га - территориально-зональный,
- c. 50 - 299 га - локальный.

Территории, не получившие статуса узловой территории, размером от 25 до 49 га, на которых произрастают или регулярно обитают виды, занесенные в Красную книгу Молдовы или Операционный список, считаются локальными буферными.

Комментарии:

В ходе реализации, система геосистемных буферов может быть уточнена в соответствии с физиономически-функциональными их типами, на основе инвентаризации этих территорий.

Территории ФОПТ, не вошедшие после оценки в число узловых территорий экосети, входят в число геосистемных буферов соответственно своим размерным классам, с повышением на один уровень, если на них присутствуют виды Операционных списков и Красной книги

ПРИНЦИПЫ ВЫДЕЛЕНИЯ И ПРИЗНАКИ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ, И ДЛЯ СОЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ КОРИДОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРЕДЕЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Принципы выделения:

- a. Предотвращение ущерба, возникающего от неадекватного использования земель вследствие развития процессов их деградации.
- b. Толерантность в отношении экологически и экономически обоснованных форм землепользования.
- c. Учет возможности восстановления и развития природных экосистем.

Физиономические характеристики (геоморфологические, литологические, гидрологические, социально-экономические) подлежащих выделению ландшафтных элементов:

- d. субгоризонтальные поверхности с высоким стоянием уровня грунтовых вод, в том числе поймы рек и основания склонов с комплексами лесов и лугов;
- e. переувлажненные экосистемы пойм равнинных рек;
- f. склоновые поверхности, разрушенные современными оползневыми и эрозионными процессами;
- g. вершины холмов с распространением эрозионных и карстовых форм рельефа;
- h. ясно выраженные водоразделы, подлежащие облесению для улучшения распределения стока и повышения качества местных сельскохозяйственных угодий;
- i. наиболее древние формы рельефа с выходами на поверхность кристаллических пород, известняков, мергелей, меловых отложений и т.д.;
- j. рельеф, который имеет эстетическую, историческую и культурную ценность;

- k. территории, включающие живописные озера и/или имеющие историческое и культурное значение гидрологические объекты.

Геолого-генетические характеристики:

- l. склоновые поверхности обвального-осыпного генезиса;
- m. древнеоползневые склоны с интенсивным проявлением современного оползневого процесса;
- n. склоновые поверхности делювиального генезиса с интенсивным проявлением линейной эрозии или сильноосмытыми почвами;
- o. антропогенные формы рельефа, созданные в результате проведения агро-мелиоративных мероприятий и горнодобывающей деятельности.

Почвенно-бонитировочные признаки:

- p. участки в почвах которых содержание гумуса составляет менее 70 % от первоначального;
- q. участки, в пределах которых горизонт А и частично горизонт АВ смыт, или горизонты А и В смыты полностью;
- г. территории, в пределах которых площадь вторичного засоления превышает 20 %;
- s. территории, в пределах которых площадь полностью смытых почв превышает 20 %.

Использование для создания биологических коридоров и для реставрации земель, не соответствующих характеристикам территорий, подлежащих экологической реставрации

В крайних случаях, для обеспечения целостности коридоров, имеющих важное значение, могут быть отчуждены участки обрабатываемых земель.

Земли, находящиеся в государственной собственности, отчуждаются в пользу центрального органа охраны окружающей среды (ЦООС), или хозяйствующего субъекта, обязующегося их использовать в соответствии с рекомендованным ЦООС режимом, допустимым для коридора (лесные насаждения, залужение или их комбинация, отдельные виды плантаций, не подвергаемых интенсивной обработке, и т.д.).

Полное изъятие участка из хозяйственного оборота частного владельца осуществляется путем выкупа или иной компенсации, том числе на основе их зачета в составе защитных насаждений.

Участок может быть сохранен в частной собственности прежнего или нового землевладельца в случае обязательного изменения формы пользования в рекомендованном ЦООС режиме, допустимом для коридора.

Выкуп может быть осуществлен за счет бюджета или специализированного внебюджетного фонда, а также за счет других средств. В последнем случае новым владельцем земли может стать ЦООС или общественная организация, или любое другое юридическое или физическое лицо, обязанное обеспечить предписанный для коридора режим в соответствии с Земельным кодексом.

Для создания реставрационной территории могут быть использованы обрабатываемые земли, если: (1) на это согласен их собственник, пожелавший изменить характер пользования в соответствии с режимом, определенным по согласованию с ЦООС, или (2) он согласен предоставить землю на основе выкупа.

Выкуп может быть осуществлен за счет бюджета или специализированного внебюджетного фонда, а также за счет других средств. В последнем случае новым владельцем земли может стать ЦООС или общественная организация, или любое юридическое или физическое лицо, согласно Гражданскому кодексу обязующееся обеспечить режим, который соответствует реставрационной территории и определен по согласованию с ЦООС.

3. ОПЕРАЦИОННЫЕ СПИСКИ

Перечни, данные о распространении, а также другие материалы, касающиеся угрожаемых видов (и других таксономических единиц, выделяемых достаточно надежно), в первую очередь

Красная книга, имеют двойное значение с точки зрения охраны природы: а) являются операционными средствами, служащими как сигнальные, для оценки других материалов, для официальных процедур и принятия решения; б) используются как средство пропаганды и разъяснения.

С момента появления первой версии Красной книги Молдовы в 1978 г. до завершения в 1987 г. подготовки основных материалов второй версии, прошло меньше времени, чем от последней даты до настоящего времени. С 1978 по 1987 г. число видов растений и животных, имеющих тревожный статус, выросло в несколько раз. Это было следствием как дальнейшего ухудшения состояния животного и растительного мира, так и накопления знаний об этом. Те же процессы продолжались последние 15 лет, причем состояние некоторых типов экосистем значительно ухудшилось. Вторая версия Красной книги в настоящее время требует существенного развития, несмотря на поправки, внесенные в последнее время. Третья версия Красной книги Молдовы может быть создана через неопределенное время.

В связи с этим, создание концепции Экологической сети Молдовы (ЭСМ) потребовало применения операционных списков, которые необходимы для оценки ее потенциальных территорий.

При определении узловых местообитаний в Европейском Сообществе (программа CORINE biotopes) операционными списками послужили европейские списки угрожаемых видов, в том числе списки Бернской конвенции, дополненные региональными Красными книгами и другими данными. В силу биогеографических реальностей, в Молдове европейские списки, которые по существу являются списками западноевропейского макрорегиона, в основном не могут быть использованы непосредственно. Это особенно касается списков растений и беспозвоночных животных. Можно предположить, что при развитии Панъевропейской экологической сети страны и регионы Восточной Европы и Скандинавии составят два или три макрорегиона. Единство процедур оценки в рамках этих макрорегионов может быть обеспечено соответствующими операционными списками.

В рамках концепции НЭСМ созданы Операционные списки (ОПС) животных и растений. Они использованы для проведения оценки территорий по доступным данным, параллельно со списками Красной книги Молдовы, что значительно увеличило информационный вес результатов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В основу ОПС положены:

- a. данные и суждения экспертов об угрожаемых видах в Молдове;
- b. соответствующие материалы из стран, территории которых включают биогеографические регионы, распространяющиеся и на пределы Молдовы;
- c. международные официальные списки угрожаемых видов, в пределах их применимости для территории страны.

ОПС включают:

- d. виды, вымершие на территории Молдовы в период новейшей истории с полной или предельно высокой вероятностью, необходимость перечисления которых диктуется:
 - a) отсутствием в Красной книге Молдовы (первая и вторая версии) вопреки международной традиции,
 - b) некой вероятностью для отдельных из них для перехода в другую категорию;
- e. виды, соответствующие различным категориям находящихся под угрозой, в соответствии с действующей классификацией МСОП, насколько принадлежность к этим категориям может быть признана в условиях:
 - c) крайнего дефицита данных, характерного для Молдовы и
 - d) ограниченной применимости численных процедур оценки для многих таксонов.

Виды, признанные вымершими на территории Молдовы, учитываются или не учитываются при расчетных процедурах оценки в зависимости от возможности перевода в другую категорию.

Оперативные списки включают перечни:

- (1) сосудистых растений - папоротники, голосемянные, покрытосемянные;
- (2) эндемичных растительных сообществ,
- (3) высших позвоночных - птицы, млекопитающие, рептилии и амфибии;
- (4) насекомых.

Некоторые из этих списков могут быть развиты. Могут быть также созданы Операционные списки других таксонов биоты, насколько это имеет смысл с точки зрения сохранения биологического разнообразия.

| № | Вид | Красная книга | № | Вид | Красная книга |
|----------------------------------|---|---------------|----|---|---------------|
| EX (Вероятно исчезнувшие) | | | 33 | <i>Succisia pratensis</i> Moench | |
| CR, EN, VU (Угрожаемые) | | | | | |
| 1 | <i>Caragana grandiflora</i> (Bieb.) DC. | | 34 | <i>Achillea coarctica</i> Poir. | |
| 2 | <i>Carex dioica</i> L. | | 35 | <i>Achyrophorus maculatus</i> (L.) Scop. | |
| 3 | <i>Carex acuta</i> L. | | 36 | <i>Aconitum anthora</i> L. | |
| 4 | <i>Cerastium nemorale</i> Bieb. | | 37 | <i>Aconitum lasiostomum</i> Reichenb. | |
| 5 | <i>Cerastium perfoliatum</i> L. | | 38 | <i>Actea spicata</i> L. | |
| 6 | <i>Cerastium sylvaticum</i> Waldst. et Kit. | | 39 | <i>Adonis vernalis</i> L. | |
| 7 | <i>Chamaecytisus podolicus</i> (Bloski) Klaskova | | 40 | <i>Adonis wolgensis</i> Stev. | |
| 8 | <i>Convolvulus cantabrica</i> L. | II | 41 | <i>Aldrovanda vesiculosa</i> L. | |
| 9 | <i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv. | | 42 | <i>Allium inaequale</i> Jank. | |
| 10 | <i>Dasyphyrum villosum</i> (L.) Bobr. | | 43 | <i>Allium paniculatum</i> L. | |
| 11 | <i>Dianthus deltoides</i> L. | | 44 | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. | II |
| 12 | <i>Erythronium dens-canis</i> L. | | 45 | <i>Alnus incana</i> (L.) Moench | II |
| 13 | <i>Genista depressa</i> Bieb. | | 46 | <i>Anemone nemorosa</i> L. | |
| 14 | <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br. | | 47 | <i>Anthyllis macrocephala</i> Wend. | |
| 15 | <i>Hieracium sabaundum</i> L. | | 48 | <i>Asparagus officinalis</i> L. | |
| 16 | <i>Lappula barbata</i> (Bieb.) Garke | | 49 | <i>Asparagus pseudoscaber</i> Grec. | IV |
| 17 | <i>Laserpitium latifolium</i> L. | | 50 | <i>Asparagus tenuifolius</i> Lam. | |
| 18 | <i>Linum catharticum</i> L. | | 51 | <i>Asplenium scolopendrium</i> L. | III |
| 19 | <i>Minuartia viscosa</i> (Schreb.) Schinz et Thell. | | 52 | <i>Astragalus albidus</i> Waldst. et Kit. | |
| 20 | <i>Orchis ustulata</i> L. | | 53 | <i>Astragalus contortuplicatus</i> L. | |
| 21 | <i>Oxalis acetosella</i> L. | | 54 | <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall. | IV |
| 22 | <i>Pedicularis comosa</i> L. | | 55 | <i>Astragalus dolychophyllus</i> Pall. | |
| 23 | <i>Pimpinella major</i> (L.) Holub | | 56 | <i>Astragalus excapus</i> L. | |
| 24 | <i>Potamogeton compressus</i> L. | | 57 | <i>Astragalus glaucus</i> Bieb. | |
| 25 | <i>Pyropyrola chlorantha</i> Sw. | | 58 | <i>Astragalus pallescens</i> Bieb. | |
| 26 | <i>Pyrola minor</i> L. | | 59 | <i>Astragalus ponticus</i> Pall. | |
| 27 | <i>Rindera umbellata</i> (Waldst et Kit.) Bunge | IV | 60 | <i>Astragalus pubiflorus</i> DC. | IV |
| 28 | <i>Scilla sibirica</i> Andrz. | | 61 | <i>Astragalus subuliformis</i> DC. | |
| 29 | <i>Scleranthus perennis</i> L. | | 62 | <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth | III |
| 30 | <i>Scleranthus uncinatus</i> Schur | | 63 | <i>Belevallia sarmatica</i> Pall. ex Georgi | II |
| 31 | <i>Sedum telephium</i> L. | | | | |
| 32 | <i>Stellaria nemorum</i> L. | | | | |

| № | Вид | Красная книга |
|-----|---|---------------|
| 64 | <i>Berberis vulgaris</i> L. | |
| 65 | <i>Bothrychium virginatum</i> (L.) Sw. | |
| 66 | <i>Briza media</i> L. | |
| 67 | <i>Buffonia tenuifolia</i> L. | |
| 68 | <i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker-Gawl.) Woronow | II |
| 69 | <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth. | |
| 70 | <i>Calamagrostis canescens</i> (Web.) Roth. | |
| 71 | <i>Calamintha mentifolia</i> Host | |
| 72 | <i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi | |
| 73 | <i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtner | |
| 74 | <i>Callitriche hermaphroditica</i> L. | |
| 75 | <i>Caltha palustris</i> L. | |
| 76 | <i>Campanula cervicaria</i> L. | |
| 77 | <i>Campanula rotundifolia</i> L. | |
| 78 | <i>Camphorosma songarica</i> Bunge | |
| 79 | <i>Caragana scythica</i> (Kom.) Pojark. | |
| 80 | <i>Carex brizoides</i> L. | |
| 81 | <i>Carex caryophylla</i> Latourr. | |
| 82 | <i>Carex cuspidata</i> Host. | |
| 83 | <i>Carex divisa</i> Huds | |
| 84 | <i>Carex echinata</i> Murr. | |
| 85 | <i>Carex elongata</i> L. | |
| 86 | <i>Carex extensa</i> Good | |
| 87 | <i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh. | |
| 88 | <i>Carex leporina</i> L. | |
| 89 | <i>Carex liparicarpos</i> Goud. | |
| 90 | <i>Carex montana</i> L. | |
| 91 | <i>Carex pallescens</i> L. | |
| 92 | <i>Carex paniculata</i> L. | |
| 93 | <i>Carex pendula</i> Hudson | |
| 94 | <i>Carex pseudocyperus</i> L. | |
| 95 | <i>Carex stenophylla</i> Wahl. | |
| 96 | <i>Carex strigosa</i> Huds | |
| 97 | <i>Carex vesicaria</i> L. | |
| 98 | <i>Carpinus orientalis</i> Mill. | IV |
| 99 | <i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. et Germ. | |
| 100 | <i>Centaurea angelescui</i> Grint. | II |
| 101 | <i>Centaurea rubescens</i> Bess. | |
| 102 | <i>Centaurea salonitiana</i> Vis. | |
| 103 | <i>Centaurea thirkei</i> Bip. | II |

| № | Вид | Красная книга |
|-----|--|---------------|
| 104 | <i>Centaurea trinervia</i> Staph. | |
| 105 | <i>Centaurium littorale</i> (D. Turner) Gilmore | |
| 106 | <i>Centaurium spicatum</i> (L.) Fritsch | |
| 107 | <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce | II |
| 108 | <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch | III |
| 109 | <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich | II |
| 110 | <i>Cerastium semidecandrum</i> L. | |
| 111 | <i>Cerastium tauricum</i> Spreng. | |
| 112 | <i>Cerastium ucrainicum</i> Pacz. ex Klok. | |
| 113 | <i>Chaerophyllum aureum</i> L. | |
| 114 | <i>Chamaecytisus albidus</i> (Jacq.) Rothm. | |
| 115 | <i>Chamaecytisus lindemaniae</i> (V.Krecz.) Klaskova | |
| 116 | <i>Chamaecytisus ratisbonensis</i> (Schaeff.) Rothm. | |
| 117 | <i>Chamaecytisus rochelii</i> (Wierzb.) Rothm. | |
| 118 | <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova | |
| 119 | <i>Chamerion dodonaei</i> (Vill.) Holub | |
| 120 | <i>Chartolepis intermedia</i> Boiss. | |
| 121 | <i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin. | II |
| 122 | <i>Cicuta virosa</i> L. | |
| 123 | <i>Clematis integrifolia</i> L. | |
| 124 | <i>Clematis vitalba</i> L. | |
| 125 | <i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourr. | |
| 126 | <i>Colchicum ancyrense</i> B.L.Brutt. | II |
| 127 | <i>Colchicum fominii</i> Borzd. | II |
| 128 | <i>Convolvulus lineatus</i> L. | II |
| 129 | <i>Corispermum nitidum</i> Kit. | |
| 130 | <i>Coronaria coriacea</i> (Moench) Schischk. | |
| 131 | <i>Coronilla elegans</i> Panc | IV |
| 132 | <i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt | |
| 133 | <i>Crambe tataria</i> Sebeok | II |
| 134 | <i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit. | III-IV |
| 135 | <i>Crocus reticulatus</i> Stev. ex Adam | |

| № | Вид | Красная книга |
|-----|--|---------------|
| 136 | <i>Cruciata pedemontana</i> (Bell.) Ehrend. | |
| 137 | <i>Cyperus glomeratus</i> L. | |
| 138 | <i>Cypripedium calceolus</i> L. | II |
| 139 | <i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F.Hunt et Sum. | II |
| 140 | <i>Daphne mezereum</i> L. | II-III |
| 141 | <i>Delphinium fissum</i> Waldst. et Kit | II |
| 142 | <i>Dentaria glandulosa</i> Waldst. et Kit. | IV |
| 143 | <i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb. | IV |
| 144 | <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv. | |
| 145 | <i>Dianthus carthusianorum</i> L. | |
| 146 | <i>Dianthus eugeniae</i> Klok. | |
| 147 | <i>Dianthus guttatus</i> Bieb. | |
| 148 | <i>Dianthus pallidiflorus</i> Ser. | |
| 149 | <i>Dictamnus gymnostylis</i> Stev. | II |
| 150 | <i>Digitalis lanata</i> Ehrh. | I |
| 151 | <i>Diploxys cretacea</i> Kotov | |
| 152 | <i>Doronicum hungaricum</i> Reichenb. fil. | VIII |
| 153 | <i>Dorycnium herbaceum</i> Vill. | |
| 154 | <i>Draba muralis</i> L. | |
| 155 | <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs | III |
| 156 | <i>Dryopteris caucasica</i> (A.Br.) Frasen-Jenkins et Corley | |
| 157 | <i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gay | |
| 158 | <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Scott | |
| 159 | <i>Elatine hungarica</i> Moez | |
| 160 | <i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult. | |
| 161 | <i>Ephedra distachya</i> L. | II-III |
| 162 | <i>Epipactis atrorubens</i> (Hoff.) Bess. | |
| 163 | <i>Epipactis hebeborine</i> (L.) Crantz | |
| 164 | <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz | II |
| 165 | <i>Epipactis purpurata</i> Smith | IV |
| 166 | <i>Eremogone biebersteinii</i> (Schlecht.) Holub | |
| 167 | <i>Eremogone cephalotes</i> (Bieb.) Fenzl | IV |
| 168 | <i>Eremogone micradenia</i> (P.Smirn.) Ikonn. | |
| 169 | <i>Eremogone rigida</i> (Bieb.) Fenzl | IV |

| № | Вид | Красная книга |
|-----|--|---------------|
| 170 | <i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe | III-IV |
| 171 | <i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Her | |
| 172 | <i>Erodium ruthenicum</i> Bieb. | |
| 173 | <i>Erophila krockeri</i> Andrz. | |
| 174 | <i>Euonymus nana</i> Bieb. | III-IV |
| 175 | <i>Euphorbia angulata</i> Jacq. | |
| 176 | <i>Euphorbia klokoviana</i> Railjan | |
| 177 | <i>Euphorbia oblongifolia</i> (C.Koch) C.Koch | |
| 178 | <i>Euphorbia peplus</i> L. | |
| 179 | <i>Euphorbia volhynica</i> Bess. ex Szaf., Kulcz., Pawl. | |
| 180 | <i>Euphrasia pectinata</i> Ten. | |
| 181 | <i>Filipendula ulmaria</i> Maxim. | |
| 182 | <i>Frangula alnus</i> Mill. | |
| 183 | <i>Fritillaria meleagroides</i> Partin ex Schult. | IV |
| 184 | <i>Fumana procumbens</i> (Dum.) Gren. et Godr. | |
| 185 | <i>Gagea bulbifera</i> (Pall.) Salisb. | |
| 186 | <i>Gagea paczoskii</i> (Zapal.) Grossh. | |
| 187 | <i>Gagea taurica</i> Stev. | |
| 188 | <i>Galanthus elwesii</i> Hook. fil. | II |
| 189 | <i>Galanthus nivalis</i> L. | III |
| 190 | <i>Galanthus plicatus</i> Bieb. | II |
| 191 | <i>Galium boreale</i> L. | |
| 192 | <i>Galium physocarpum</i> Ledeb. | |
| 193 | <i>Galium spurium</i> L. | |
| 194 | <i>Galium tinctorium</i> (L.) Scop. | |
| 195 | <i>Genista tetragona</i> Bess. | II |
| 196 | <i>Genistella sagittalis</i> (L.) Gams | I |
| 197 | <i>Gentiana cruciata</i> L. | |
| 198 | <i>Gentianopsis ciliata</i> (L.) Ma | |
| 199 | <i>Geranium phaeum</i> L. | |
| 200 | <i>Gladiolus imbricatus</i> L. | II |
| 201 | <i>Glaux maritima</i> L. | |
| 202 | <i>Gnaphalium uliginosum</i> L. | |
| 203 | <i>Gratiola officinalis</i> L. | |
| 204 | <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm. | II |
| 205 | <i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoff.) Newm. | II |
| 206 | <i>Gymnospermium odessanum</i> (DC.) Takht. | II |
| 207 | <i>Gypsophila elegans</i> Bieb. | |
| 208 | <i>Gypsophila glomerata</i> Pall. ex Adam | IV |
| 209 | <i>Gypsophila perfoliata</i> L. | |

| № | Вид | Красная книга | № | Вид | Красная книга |
|-----|--|---------------|-----|---|---------------|
| 210 | <i>Haplophyllum suaveolens</i> (DC.) G. Don fil. | | 248 | <i>Kicksia elatine</i> (L.) Dumort. | |
| 211 | <i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg. | II | 249 | <i>Koeleria lobata</i> (Bieb.) Roem. et Schult. | |
| 212 | <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. | | 250 | <i>Koeleria moldavica</i> M. Alexeenko | II |
| 213 | <i>Helichrisum arenarium</i> (L.) Moench | | 251 | <i>Laser trilobum</i> (L.) Borkh. | |
| 214 | <i>Hepatica nobilis</i> Mill. | III-IV | 252 | <i>Laserpitium latifolium</i> L. | |
| 215 | <i>Herniaria glabra</i> L. | | 253 | <i>Lathyrus aphaea</i> L. | |
| 216 | <i>Herniaria polygama</i> J. Gay | | 254 | <i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf. | |
| 217 | <i>Hesperis matronalis</i> L. | | 255 | <i>Lembothropis nigricans</i> (L.) Griseb. | |
| 218 | <i>Hesperis picnotrichia</i> Borb. et Degen | | 256 | <i>Lerchenfeldia flexuosa</i> (L.) Schur. | |
| 219 | <i>Hesperis suaveolens</i> (Andrz.) Steud. | | 257 | <i>Leucojum aestivum</i> L. | II |
| 220 | <i>Hesperis tristis</i> L. | | 258 | <i>Lilium martagon</i> L. | |
| 221 | <i>Hieracium bauhini</i> Schult. | | 259 | <i>Limonium caspium</i> (Willd.) Gams | |
| 222 | <i>Hieracium laevigatum</i> Willd. | | 260 | <i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) O. Kuntze | |
| 223 | <i>Hieracium robustum</i> Fries | | 261 | <i>Limonium platiphyllum</i> Lincz. | |
| 224 | <i>Hieracium umbrosum</i> Jord. | | 262 | <i>Limosella aquatica</i> L. | |
| 225 | <i>Hippuris vulgaris</i> L. | | 263 | <i>Linaria angustissima</i> (Lois.) Borb. | |
| 226 | <i>Holcus lanatus</i> L. | | 264 | <i>Linaria Biebersteinii</i> Bess. | |
| 227 | <i>Hyacinthella leucophaea</i> (C. Koch) Schur | | 265 | <i>Linaria macroura</i> (Bieb.) Bieb. | |
| 228 | <i>Hydrocharis mors-ranae</i> L. | | 266 | <i>Linum flavum</i> L. | |
| 229 | <i>Hypericum montanum</i> L. | | 267 | <i>Linum nervosum</i> Waldst. et Kit. | |
| 230 | <i>Hypericum tetrapterum</i> Fries | | 268 | <i>Listera ovata</i> (L.) R. Br. | |
| 231 | <i>Hypopitys monotropa</i> Crantz | II | 269 | <i>Lonicera hylostium</i> L. | |
| 232 | <i>Impatiens noli-tangere</i> L. | | 270 | <i>Lunaria annua</i> L. | III |
| 233 | <i>Inula helenium</i> L. | | 271 | <i>Lunaria rediviva</i> L. | II |
| 234 | <i>Iris haplophylla</i> Pall. | | 272 | <i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej. | |
| 235 | <i>Iris hungarica</i> Waldst. et Kit. | | 273 | <i>Luzula pallescens</i> Sw. | |
| 236 | <i>Iris pontica</i> Zapal. | II | 274 | <i>Lythrum tritactatum</i> Salzm. et Spr. | |
| 237 | <i>Iris pumila</i> L. | | 275 | <i>Maianthemum bifolium</i> F. W. Schmidt. | II |
| 238 | <i>Iris variegata</i> L. | | 276 | <i>Mariscus hamulosus</i> (Bieb.) Egor. | |
| 239 | <i>Juncellus serotinus</i> (Rottb.) Clarke | | 277 | <i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod. | |
| 240 | <i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm. | | 278 | <i>Medicago rigidula</i> (L.) All. | |
| 241 | <i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix | | 279 | <i>Melica ciliata</i> L. | |
| 242 | <i>Juncus atratus</i> Krocke | | 280 | <i>Melittis sarmatica</i> Klok. | |
| 243 | <i>Juncus bulbosus</i> L. | | 281 | <i>Millium vernale</i> Bieb. | |
| 244 | <i>Juncus negrui</i> Ghendov | | 282 | <i>Minuartia glomerata</i> (Bieb.) Degen | |
| 245 | <i>Juncus royeri</i> P. Fourn. | | | | |
| 246 | <i>Jurinea multiflora</i> (L.) B. Fedtsch. | | | | |
| 247 | <i>Jurinea stoechadifolia</i> (Bieb.) DC. | IV | | | |

| № | Вид | Красная книга |
|-----|---|---------------|
| 283 | <i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench | |
| 284 | <i>Najas major</i> All. | |
| 285 | <i>Nectaroscordium bulgarica</i> Janka | III |
| 286 | <i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith | |
| 287 | <i>Nymphaea alba</i> L. | II |
| 288 | <i>Nymphaea</i> <i>candida</i> J. et C. Presl | |
| 289 | <i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) O. Kuntze | |
| 290 | <i>Oenanthe stenoloba</i> Schur | |
| 291 | <i>Onosma lipskyi</i> Klok. | |
| 292 | <i>Ophyoglossum vulgatum</i> L. | I |
| 293 | <i>Orchis mascula</i> (L.) L. | |
| 294 | <i>Orchis morio</i> L. | |
| 295 | <i>Orchis palustre</i> Jacq. | II |
| 296 | <i>Orchis purpurea</i> Huds | II |
| 297 | <i>Ornithogalum amphibolum</i> Zahar. | VIII |
| 298 | <i>Ornithogalum boucheanum</i> (Kunth) Aschers. | |
| 299 | <i>Ornithogalum</i> <i>fimbriatum</i> Willd. | |
| 300 | <i>Ornithogalum</i> <i>flavescens</i> Lam. | |
| 301 | <i>Ornithogalum kochii</i> Parl. | |
| 302 | <i>Ornithogalum oreoides</i> Zahar. | II |
| 303 | <i>Ornithogalum refractum</i> Schlecht. | |
| 304 | <i>Ortilia secunda</i> (L.) House | |
| 305 | <i>Otites parviflorus</i> Grossh. | |
| 306 | <i>Padus avium</i> Mill. | III-IV |
| 307 | <i>Paeonia peregrina</i> Mill. | II |
| 308 | <i>Paris quadrifolia</i> L. | |
| 309 | <i>Paronychia cephalotes</i> (Bieb.) Bess. | II |
| 310 | <i>Pedicularis kaufmannii</i> Pinyg. | |
| 311 | <i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn. Mey. et Schreb. | |
| 312 | <i>Petasites spurius</i> (Retz.) Reichenb. | |
| 313 | <i>Petroragia saxifraga</i> (L.) Link | |
| 314 | <i>Peucedanum arenarium</i> Waldst. et Kit. | |
| 315 | <i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) Moench | |
| 316 | <i>Peucedanum</i> <i>ruthenicum</i> Bieb. | |
| 317 | <i>Phleum paniculatum</i> Huds | |
| 318 | <i>Pholirus pannonicus</i> (Host) Trin. | |

| № | Вид | Красная книга |
|-----|--|---------------|
| 319 | <i>Pimpinella trgium</i> Vill. | |
| 320 | <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich | |
| 321 | <i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb. | |
| 322 | <i>Pleconax conica</i> (L.) Sourkova | |
| 323 | <i>Poa sterilis</i> Bieb. | |
| 324 | <i>Poa versicolor</i> Bess. | IV |
| 325 | <i>Polygala sibirica</i> L. | |
| 326 | <i>Polypodium vulgare</i> L. | |
| 327 | <i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth | II |
| 328 | <i>Potamogeton gramineus</i> L. | |
| 329 | <i>Potamogeton lucens</i> L. | |
| 330 | <i>Potamogeton natans</i> L. | |
| 331 | <i>Potamogeton pusillus</i> L. | |
| 332 | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. | |
| 333 | <i>Pulsatilla grandis</i> Wend. | II |
| 334 | <i>Pulsatilla montana</i> (Hoppe) Reichenb. | |
| 335 | <i>Pulsatilla nigricans</i> Storck | |
| 336 | <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. | |
| 337 | <i>Pyrola rotundifolia</i> L. | |
| 338 | <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall. | II-IV |
| 339 | <i>Ranunculus falax</i> (Wimmer et Grab.) Kerner | |
| 340 | <i>Ranunculus lingua</i> L. | |
| 341 | <i>Reseda inodora</i> Reichenb. | |
| 342 | <i>Rhamnus tinctoria</i> Waldst. et Kit. | VIII |
| 343 | <i>Rhaponticum seratuloides</i> (Georgi) Bobr. | II |
| 344 | <i>Rochelia retorta</i> (Pall.) Lipsky | |
| 345 | <i>Sagina procumbens</i> L. | |
| 346 | <i>Salvinia natans</i> (L.) All. | II |
| 347 | <i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Koch | |
| 348 | <i>Scariola viminea</i> (L.) F.W. Schmidt. | |
| 349 | <i>Schivereckia podolica</i> (Bess.) Andr. et DC. | II |
| 350 | <i>Scopolia carniolica</i> Jacq. | IV |
| 351 | <i>Scorzonera austriaca</i> Willd. | |
| 352 | <i>Scorzonera cana</i> (C.A. Mey.) O. Hoffm. | |
| 353 | <i>Scorzonera ensifolia</i> Bieb. | |
| 354 | <i>Scorzonera mollis</i> Bieb. | |
| 355 | <i>Scorzonera purpurea</i> L. | |
| 356 | <i>Scorzonera stricta</i> Hornem. | |

| № | Вид | Красная книга | № | Вид | Красная книга |
|-----|---|---------------|-----|---|---------------|
| 357 | Scrophularia umbrosa Dumort. | | | (Klok.) Tzvel. | |
| 358 | Scrophularia vernalis L. | | 395 | Taraxacum hypanicum Tzvel. | |
| 359 | Scutellaria supina L. | II | 396 | Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. | |
| 360 | Sempervivum ruthenicum Schittsp. et C.B.Lehm. | II | 397 | Tetragonolobus maritimus (L.) Roth | |
| 361 | Serratula caput-najae Zahar. | | 398 | Teucrium supinum P.Panzaru | |
| 362 | Serratula lycopifolia (Vill.) A.Kerner | | 399 | Thelypteris palustris Schott | III-IV |
| 363 | Serratula radiata (Waldst. et Kit.) Bieb. | | 400 | Thesium ebracteatum Hayne | |
| 364 | Serratula wolfii Andrae | | 401 | Thymus calcareus Klok. et Schost. | |
| 365 | Seseli libanotis (L.) Koch | | 402 | Thymus littoralis Klok. et Schost. | |
| 366 | Seseli osseum Crantz | | 403 | Thymus moldavicus Klok. et Schost. | |
| 367 | Seseli peucedanifolium Bess. | | 404 | Trapa natans L. | II |
| 368 | Sesleria heufleriana Schur | III | 405 | Trifolium aureum Poll. | |
| 369 | Sesleria heufleriana Schur | | 406 | Trifolium dubium Sibth. | |
| 370 | Silene nemoralis Waldst. et Kit. | | 407 | Trifolium pannonicum Jacq. | IV |
| 371 | Silene sibirica (L.) Pers. | | 408 | Trifolium striatum L. | |
| 372 | Silene supina Bieb. | | 409 | Trifolium vesiculosum Savi | |
| 373 | Silene viridiflora L. | | 410 | Trisetum flavescens (L.) Beauv. | |
| 374 | Sisymbrium polymorphum (Murr.) Roth | | 411 | Valerianella coronata (L.) DC. | |
| 375 | Smirnum perfoliatum L. | | 412 | Valerianella costata (Stev.) Betcke | |
| 376 | Sorbus acuparia L. | | 413 | Valerianella lasiocarpa (Stev.) Betcke | |
| 377 | Sorbus domestica L. | IV | 414 | Valerianella rimosa Bast. | |
| 378 | Sorbus torminalis (L.) Crantz. | | 415 | Vallisneria spiralis L. | |
| 379 | Spiraea crenata L. | | 416 | Ventenata dubia (Leers) Goss. | |
| 380 | Spiraea hypericifolia L. | | 417 | Veratrum nigrum L. | |
| 381 | Spiraea media Franz Schmidt | | 418 | Verbascum phoeniceum L. | |
| 382 | Spirodela polyrhiza (L.) Schleid. | | 419 | Veronica catenata Pennel | |
| 383 | Steris atropurpurea (Griseb.) Holub | | 420 | Veronica scutellata L. | |
| 384 | Sternbergia colchiciflora Waldst. et Kit. | II | 421 | Viburnum opulus L. | |
| 385 | Stipa dasphylla (Lindem.) Trautv. | | 422 | Vicia biennis L. | |
| 386 | Stipa lesingiana Trin. et Rupr. | | 423 | Vicia peregrina L. | |
| 387 | Stipa pennata L. | | 424 | Vinca minor L. | |
| 388 | Stipa pulcherrima C.Koch | | 425 | Vincetoxicum fuscatum (Hornem.) Reichenb.fil. | |
| 389 | Stipa tirsia Stev. | | 426 | Viola elatior Fries | |
| 390 | Stipa ucrainica P.Smirn. | | 427 | Viola stangnina Kit. | |
| 391 | Symphytum tuberosum L. | | 428 | Vitis sylvestris C.C.Gmel. | II-III |
| 392 | Tamarix ramosissima Ledeb. | | 429 | Wolfia arrhiza (L.) Wimm | |
| 393 | Tamarix tetrandra Pall. ex Bieb. | | 430 | Zannichelia major Boenn.ex Reichenb. | |
| 394 | Tanacetum odessanum | | | | |

| № | Таксон | Красная книга | № | Таксон | Красная книга |
|----|---|---------------|----|--|---------------|
| | Fam. Staphylinidae | | 61 | Argynnis aglaia L. | |
| 26 | Emus hirtus L. | | 62 | Argynnis pandora Denn. et Sciff | |
| 27 | Ocypus olens O.F. Müll. | | 63 | Euphydryas maturna L. | |
| | Fam. Cerambycidae | | 64 | Limentis camilla L. | |
| 28 | Aromia moschata L. | | 65 | Limentis populi L. | |
| 29 | Cerambyx cerdo L. | III | 66 | Melitaea athalia Rott. | |
| 30 | Dorcadion equestre Laxm. | | 67 | Melitaea diamina Lang. | |
| 31 | Morimus funereus Muls | III | 68 | Neptis sappho Pall. | |
| 32 | Purpuricenys kaehleri L. | | 69 | Nymphalis polychloras L. | |
| 33 | Rosalia alpina L. | II | 70 | Nymphalis xanthomelas Esp | |
| | Fam. Cerophytidae | | 71 | Pararge aegeria Stgr. | |
| 34 | Cerophytum elateroides Latr. | II | | Fam. Lycaenidae | |
| | Fam. Elateridae | | 72 | Aricia agestis Denn. et Schiff. | |
| 35 | Elater ferrugineus L. | III | 73 | Cupido argiades Pall. | |
| 36 | Ischnoides sanguinicollis Panz. | III | 74 | Lyceana phlaeas L. | |
| 37 | Porthmidius austriacus Schrank. | II | 75 | Maculnea arion L. | |
| | Fam. Lucanidae | | 76 | Neozephyrus quercus L. | |
| 38 | Lucanus cervus L. | III | 77 | Plebeius argyrognomon Brgstr. | |
| | Fam. Scarabaeidae | | 78 | Plebeius idas L. | |
| 39 | Cetonischema (=Potosia) aeruginosa Drury | | 79 | Polyommatus amandus Schn. | |
| 40 | Gymnopleurus mopsus Pall. | | 80 | Polyommatus corydon Poda | |
| 41 | Oryctes nasicornis L. | III | 81 | Polyommatus daphnis Den. et Schiff. | II |
| 42 | Osmoderma eremita Scop. | | 82 | Polyommatus semiargus Rott. | |
| 43 | Scarabaeus affinis Brulle (=sacer L.) | | 83 | Satyrium ilicis Esp. | |
| | Ord. Lepidoptera | | 84 | Satyrium pruni L. | |
| | Fam. Hesperidae | | 85 | Satyrium spini Schiff. | |
| 44 | Carcharodus floccifera Zell. | | 86 | Satyrium w-album Knoch. | |
| 45 | Carcharodus lavatherae Esp. | | 87 | Thecla betulae L. | |
| 46 | Hesperia comma L. | | 88 | Tomares nogeli Herr.-Saff. | II |
| 47 | Pyrgus carthami Hbn. | | | Fam. Satyridae | |
| 48 | Pyrgus sidae Esp. | | 89 | Aphantopus hyperantus L. | |
| | Fam. Pieridae | | 90 | Hyponphele lycaon Kuhn. | |
| 49 | Colias chrysotheme Esp. | | 91 | Minois dryas Sc. | |
| 50 | Hamearis lucina L. | | | Fam. Sphingidae | |
| 51 | Leptidea morsei Fenton | | 92 | Dolbina elegans Bang-Naas | II |
| 52 | Pontia chloridice Hb. | | 93 | Acherontia (Manduca) atropos L. | II |
| | Fam. Papilionidae | | 94 | Marumba quercus Den. et Schiff. | III |
| 53 | Iphiclides podalirius L. | III | 95 | Hemaris tityus L. | |
| 54 | Papilio machaon L. | II | 96 | Proserpinus proserpina Pall. | |
| 55 | Parnassius mnemosyne L. | II | | Fam. Saturniidae | |
| 56 | Zerynthia polyxena Den. et Schiff. | II | 97 | Aglia tau L. | III |
| | Fam. Nymphalidae | | 98 | Eudia pavonia L. | III |
| 57 | Aglais urticae L. | | 99 | Eudia spini Den. et Schiff. | |
| 58 | Apatura iris L. | | | | |
| 59 | Apatura ilia Den. Et Schiff. | | | | |
| 60 | Apatura metis Freyer | | | | |

| № | Таксон | Красная книга |
|-----|--|---------------|
| 100 | Saturnia pyri Den. et Schiff. Fam. Noctuidae | III |
| 101 | Catocala sponsa L. | |
| 102 | Periphanes delphini L. Fam. Arctiidae | |
| 103 | Callimopha quadripunctaria Poda | III |
| 104 | Callimopha dominula L. | |
| 105 | Pericallia matronula L. Ord. HYMENOPTERA | |
| | Fam. Scoliidae | |
| 106 | Scolia maculata Drury | III |
| 107 | Scolia hirta Schranck Pompilidae | |
| 108 | Anoplius samariensis Pall. Superfam. Apoidea | |
| | Andrenidae | |
| 109 | Andrena buldariensis War. | |
| 110 | Andrena hystrix Schmied. | |
| 111 | Melitturga clavicornis Latr. Fam. Halictidae | |
| 112 | Rhopitoides canus Eversm. | III |

| № | Таксон | Красная книга |
|-----|--|---------------|
| | Fam. Megachilidae | |
| 113 | Megachila rotundata F. | III |
| | Anthophoridae | |
| 114 | Xylocopa valga Gerst. | III |
| 115 | Xylocopa violacea L. Fam. Apidae | |
| 116 | Bombus argillaceus Scop. | |
| 117 | Bombus confusus Schrenck | |
| 118 | Bombus modestus Eversm. | |
| 119 | Bombus muscorum F. | |
| 120 | Bombus fragrans (Pall.) | |
| 121 | Bombus paradoxus D.-T. | II |
| 122 | Bombus pomorum Pz. | |
| 123 | Bombus ruderatus F. | |
| 124 | Bombus schrencki F. Mor. | |
| 125 | Bombus zonatus Smith Fam. Formicidae | |
| 126 | Liometopum microcephalum Panz. | II |
| | Ord. DIPTERA | |
| | Fam. Asilidae | |
| 127 | Satanas gigas Eversm. | II |

Операционный список наземных позвоночных

| № | Таксон | Красная книга |
|-------------------------|--|---------------|
| EX (Исчезнувшие) | | |
| | Mammalia | |
| 1 | Bos primigenius Boyanus | |
| 2 | Bison bonasus L. | |
| 3 | Equus gmelini Antonius | |
| 4 | Linx linx L. | |
| 5 | Saiga tatarica L. | |
| 6 | Sicista subtilis Pall. | |
| 7 | Ursus actor L. | |
| 8 | Vormela peregusna Guld. Aves | |
| 9 | Otis tarda L. | |
| 10 | Tetrax tetrax L. | |
| 11 | Aegypius monachus L. | |
| 12 | Aquila heliaca Savigny | II |
| 13 | Aquila rapax Cab. | II |
| 14 | Anthropoides virido L. | |
| 15 | Gyps fulvus Habl. | |
| 16 | Milvus milvus L. | II |
| 17 | Falco naumanni Fleisch. | II |

| № | Таксон | Красная книга |
|--------------------------------|--|---------------|
| CR, EN, VU (Угрожаемые) | | |
| | Mammalia | |
| | Ord. INSECTIVORA | |
| | Fam. Erinaceidae | |
| 18 | Erinaceus europaeus L. | |
| | Fam. Sciuridae | |
| 19 | Crocidura leucodon Herm. | II |
| 20 | Neomys fodiens Penn. | |
| 21 | Crocidura suaveolens Pall. Ord. CHIROPTERA | |
| | Fam. Rhinolophidae | |
| 22 | Rhinolophus ferrumequinum Schreber | II |
| 23 | Rhinolophus hipposideros Bechst. | |
| | Fam. Vespertilionidae | |
| 24 | Myotis oxignathus Mont. | |
| 25 | Myotis myotis Bork. | |
| 26 | Myotis dasycneme Boie | |
| 27 | Myotis daubentini Kuhl. | |
| 28 | Myotis bechsteini Kuhl. | II |
| 29 | Myotis nattereri Kuhl. | II |

| № | Таксон | Красная книга | № | Таксон | Красная книга |
|----|---|---------------|----|---|---------------|
| 30 | Barbastela barbastela Schreber | II | 66 | Circus aeruginosus L. | |
| 31 | Nyctalis lasiopterus Schreber | II | 67 | Circus macrourus Gmel. | II |
| 32 | Vespertilio murinus L. Ord. RODENTIA Fam. Sciuridae | II | 68 | Circus pygargus L. | II |
| 33 | Spermophilus citellus L. | IV | 69 | Pandion haliaetus L. Fam. Falconidae | II |
| 34 | Spermophilus suslicus Guld. Fam. Cricetidae | | 70 | Falco cherrug Cray | II |
| 35 | Cricetus cricetus L. Fam. Mustelidae | | 71 | Falco peregrinus Gmel. Ord. GRUIFORMES Fam. Rallidae | |
| 36 | Mustela erminea L. | IV | 72 | Crex crex L. Ord. COLUMBIFORMES Fam. Columbidae | II |
| 37 | Mustela eversmanni Lesson | III | 73 | Columba oenas L. Ord. STRIGIFORMES Fam. Tytonidae | III |
| 38 | Mustela lutreola L. | II | 74 | Tyto alba Scop. Fam. Strigidae | III |
| 39 | Martes Martes L. | IV | 75 | Bubo bubo L. | II |
| 40 | Meles meles L. | | 76 | Asio flammeus Pontopp. Ord. CORACIFORMES Fam. Alcedinidae | |
| 41 | Lutra lutra L. Fam. Felidae | II | 77 | Alcedo atthius L. Fam. Coraciidae | |
| 42 | Felis silvestris Schreber Aves Ord. PELICANIFORMES Fam. Phalacrocoracidae | III | 78 | Coracias garrulus L. Ord. PICIFORMES Fam. Picidae | |
| 43 | Phalacrocorax pygmaeus Pall. Fam. Pelecanidae | II | 80 | Dryocopus martius L. | III |
| 44 | Pelecanus onocrotalus L. | II | 81 | Picus canus Gmel. | |
| 45 | Pelecanus crispus Bruch. Ord. CICONIFORMES Fam. Ardeidae | II | 82 | Picus viridis L. Ord. PASSERIFORMES Fam. Frigillidae | III |
| 46 | Ardeola ralloides Scop. | II | 83 | Serinus serinus L. Fam. Turdidae | III |
| 47 | Egretta alba L. | II | 84 | Monticola saxatilis L. Reptilia Ord. CHELONIA Fam. Emydidae | |
| 48 | Egretta garzetta L. Fam. Ciconidae | | 85 | Emys orbicularis L. Ord. SQUAMATA Fam. Lacertidae | III |
| 49 | Ciconia nigra L. Fam. Threskiornithidae | II | 86 | Eremias arguta Pall. | II |
| 50 | Platalea leucorodia L. | II | 87 | Lacerta taurica Pall. Fam. Colubridae | |
| 51 | Plegadis falcinellus L. Ord. ANSERIFORMES Fam. Anatidae | II | 88 | Coluber jugularis L. | III |
| 52 | Anser anser Swinhee | | 89 | Coronella austriaca Laurenti | III |
| 53 | Cygnus olor Gm. | IV | 90 | Elaphe longissima Laurenti | III |
| 54 | Cygnus cygnus L. | IV | 92 | Elaphe quatorlineata Pall. Fam. Viperidae | III |
| 55 | Aythya niroca Guldenat Ord. FALCONIFORMES Fam. Accipitridae | II | 93 | Vipera berus L. | II |
| 56 | Pernis apivorus L. | III | 94 | Vipera ursine Bonaparte Amphibia Fam. Pelobatidae | III |
| 57 | Milvus migrans L. | | 95 | Pelobates fuscus Laurenti Fam. Salamandridae | II |
| 58 | Haliaeetus albicilla L. | II | 96 | Triturus vulgaris L. | |
| 59 | Hieraaetus pennatus Gmel. | II | 97 | Triturus cristatus Laurenti | |
| 60 | Aquila clanga Pall. | II | | | |
| 61 | Aquila pomarina Gh.L. Brehm. | II | | | |
| 62 | Aquila chrysaetus L. | II | | | |
| 63 | Neophron percnopterus L. | II | | | |
| 64 | Circaetus gallicus Gmel. | II | | | |
| 65 | Circus cyaneus L. | II | | | |

4. ОБЪЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ
(к карте масштаба 1: 500 000)

Условные обозначения элементов сети:

- a. первая буква означает – N – территории ядра, B – системные буфера;
- b. вторая буква означает уровень территории – I – международный, N – национальный, Z – зональный, L – локальный.

| № | Название объекта | Площадь, га | Элемент сети |
|----|--|-------------|--------------|
| 1 | Карстовая пещера «Емил Раковец» и прилегающая карстовая зона | 80,0 | BL |
| 2 | Овраг «Намэлвий» | 100,0 | BL |
| 3 | Черлинское обнажение верхнего протерозоя (венда) | 60,0 | BL |
| 4 | Брынзенские рифы | 44,0 | NL |
| 5 | Буздуженское ущелье | 100,0 | BL |
| 6 | Ущелье Тринка | 70,0 | BL |
| 7 | Фетештское ущелье | 68,0 | BL |
| 8 | Участок крутого берега р. Днестр | 308,0 | BZ |
| 9 | Тектонический разлом у с. Наславча | 82,0 | BL |
| 10 | Овраг «Ла извоаре» | 115,0 | BL |
| 11 | Овраг «Бекиров яр» | 46,0 | BL |
| 12 | Каракушень | 2374,0 | NL |
| 13 | Росошень | 1108,0 | NL |
| 14 | Росошень | 368,0 | NL |
| 15 | Геологический и палеонтологический комплекс в бассейне р. Лопатник | 452,0 | BZ |
| 16 | Ситишки | 90,0 | BL |
| 17 | Вадул | 135,0 | BL |
| 18 | Окница | 103,0 | BL |
| 19 | Климэуць | 70,0 | BL |
| 20 | Хлиджень | 70,0 | BL |
| 21 | Хрушка | 170,0 | NL |
| 22 | Карстовые воронки | 80,0 | BL |
| 23 | Чернолеука | 337,0 | BZ |
| 24 | Тецкань | 164,0 | BL |
| 25 | Бугорня | 606,0 | NL |
| 26 | Валя Адынка | 214,0 | NL |
| 27 | Рашковский комплекс | 123,0 | BL |
| 28 | Колохур | 178,0 | BL |
| 29 | Глубокая долина | 520,0 | NL |
| 30 | Рудь-Арионешть | 916,0 | NL |
| 31 | Каларашовка | 252,0 | BL |
| 32 | Унгурь | 100,0 | NL |
| 33 | Ла Кастел | 746,0 | BZ |
| 34 | Фетешть | 555,0 | BZ |
| 35 | Зэбричень | 596,0 | BZ |
| 36 | Ла 33 де вадурь | 184,0 | BL |
| 37 | Косэуць | 585,0 | NI |
| 38 | Холошница | 199,0 | BL |
| 39 | Климэуций де Жос | 668,0 | BZ |
| 40 | Пояна Курэтура | 692,0 | BZ |

| № | Название объекта | Площадь, га | Элемент сети |
|----|---|----------------|-----------------|
| 41 | Комплекс серых и темно-серых лесных почв (под лесом) Северо-Молдавской провинции | 52,0 | BL |
| 42 | Кременчуг-Голошница | 1100,0 | NN |
| 43 | Пэдурия Домнескэ | 6032,0 | NI |
| 44 | Сута де Мовиле | 1072,0 | NL |
| 45 | Бутештское ущелье | 110,0 | BL |
| 46 | Стынка Марс | 105,0 | BL |
| 47 | Стынка | 55,0 | BL |
| 48 | Почумбень | 53,0 | BL |
| 49 | Шапте Бань | 17,0 | NL |
| 50 | Извоаре-Рисипень | 1162,0 | BN |
| 51 | Водохранилище Костешть-Стынка | 5900,0 | NL |
| 52 | Дуруитоарское ущелье | 40,0 | BL |
| 53 | Вэратикское ущелье | 10,0 | BL |
| 54 | Проскураянский риф | 10,0 | BL |
| 55 | Луг с полевицей побегообразующей | 149,0 | NZ |
| 56 | Система защитных лесных полос у г.Бельц | 127,5 | BL |
| 57 | Пойм р. Рэут | 200,0 | NL |
| 58 | Рэдоая | 73,0 | NZ |
| 59 | Лес Рэдоая | 248,0 | BL |
| 60 | Лес Александрень I | 163 | BL |
| 61 | Лес Александрень II | 286,0 | BL |
| 62 | Лес Александрень III | 79,0 | BL |
| 63 | Похребень | 1 049,0 | BN |
| 64 | Требужень | 500,0 | NN |
| 65 | Сахарна | 674,0 | NN |
| 66 | Ципова | 306,0 | BZ |
| 67 | Добруша | 2634,0 | BN |
| 68 | Сэнэтэука | 100,0 | NL |
| 69 | Пиатра-Орхей | 100,0 | NL |
| 70 | Мэтрашанка-Орхей | 50,0 | NL |
| 71 | Молокиш-Окна | 600,0 | NL |
| 72 | Ягорлык | 836,0 | NL |
| 73 | Дубэсарь | 93,0 | BL |
| 74 | Ержова | 123,0 | BL |
| 75 | Сухая долина «Тамашлык» | 394,0 | BZ |
| 76 | Дубосарское водохранилище | 8100,0 | NL |
| 77 | Кодру | 5177,0 | NI |
| 78 | Плаюл Фагулуй | 5642,0 | NN |
| 79 | Селиштский тектонический сдвиг | 240,0 | BL |
| 80 | Орхейское ущелье | 100,0 | BL |
| 81 | Молешть-Резень | 250,7 | BL |
| 82 | Садова | 229,0 | BL |
| 83 | Богуш | 89,0 | BL |
| 84 | Леордоая | 158,0 | BL |
| 85 | Скэфэрень | 97,0 | BL |
| 86 | Войнова | 192,0 | BL |
| 87 | Сарата Галбена | 220,0 | NL |
| 88 | Сарата Галбена | 424,0 | NL |
| 89 | Каракуйская дача | 84,0 | BL |
| 90 | Эталонный участок скумпиевой дубравы | 110,2 | BL |

| № | Название объекта | Площадь, га | Элемент сети |
|-----|---|-------------|--------------|
| 91 | Селиште-Леу | 315,0 | BZ |
| 92 | Кондрица | 61,0 | BL |
| 93 | Рошкань | 134,0 | BL |
| 94 | Теленешть | 111,0 | BL |
| 95 | Логэнешть | 710,0 | BZ |
| 96 | Селиште | 315,0 | NL |
| 97 | Кэрбуна | 607,0 | NL |
| 98 | Цыгэнешть | 680,0 | NL |
| 99 | Волока Вербка | 407,0 | BZ |
| 100 | Кэбэешть-Пыржолтень | 1213,0 | BN |
| 101 | Темелеуць | 209,0 | NL |
| 102 | Хынчештский лес | 4 499,0 | NL |
| 103 | Казимир-Милешть | 500,0 | BZ |
| 104 | Ниспоренская дача | 3 499,0 | BN |
| 105 | Долна | 389,0 | BZ |
| 106 | Кэприяна-Скорень | 1762,4 | NL |
| 107 | Валя Маре | 373,0 | BZ |
| 108 | Райгасовый луг | 4,0 | BL |
| 109 | Типчаковский луг | 57,0 | BL |
| 110 | Лисохвостый луг | 59,5 | BL |
| 111 | Типчаковский луг | 21,4 | BL |
| 112 | Мятликовый луг | 12,8 | BL |
| 113 | Садова-пэшурь | 100,0 | NL |
| 114 | Крикова | 50,0 | NL |
| 115 | Гидигичское море | 900,0 | NL |
| 116 | Яловенское водохранилище | 528,0 | NL |
| 117 | Овраг вблизи г. Ниспорень | 200,0 | BL |
| 118 | Прутул де Жос | 1691,0 | NI |
| 119 | Данку | 131,0 | BL |
| 120 | Погэнешть | 203,0 | BL |
| 121 | Збероая-Лунка | 147,9 | BL |
| 122 | Вадуд луй Исак | 68,0 | BL |
| 123 | Кантемир | 132,0 | BL |
| 124 | Лебедэ Албэ | 30,0 | NL |
| 125 | Антонештские плавни | 93,6 | BL |
| 126 | Пойменный луг с болотистой растительностью | 50,0 | BL |
| 127 | Кахул | 343,0 | BZ |
| 128 | Баурчи | 93,1 | BL |
| 129 | Чернозем ксерофитно-лесной Придунайской степной провинции | 200,0 | BL |
| 130 | Местонахождение ископаемых у с. Пелиней | 5,0 | BL |
| 131 | Будейский овраг | 5,0 | BL |
| 132 | Мусаитский овраг | 5,0 | BL |
| 133 | Хыртопул Моисей | 101,0 | BL |
| 134 | Личеул Болград | 54,0 | BL |
| 135 | Остьянова | 211,2 | BL |
| 136 | Флэмында | 71,0 | NL |
| 137 | Вуджак | 56,0 | NZ |
| 138 | Участок степи на севере Буджака | 4,0 | BL |
| 139 | Кеселия | 307,0 | NL |
| 140 | Тигечские Кодры | 2 519,0 | NZ |

| № | Название объекта | Площадь, га | Элемент сети |
|-----|--|-------------|--------------|
| 141 | Чимишлийский овраг | 256,0 | BL |
| 142 | Участок степи на севере Буджака у с. Дезгинджа | 15,0 | NL |
| 143 | Комратское водохранилище | 204,0 | NL |
| 144 | Когазское водохранилище | 500,0 | NL |
| 145 | Баурчийское обнажение | 1,0 | BL |
| 146 | Тараклийское водохранилище | 550,0 | NL |
| 147 | Князевка | 25,0 | NL |
| 148 | Участок степи на юге Буджака | 50,0 | NI |
| 149 | Твардицкая система защитных лесных полос | 80,2 | BL |
| 150 | Томайское водохранилище | 250,0 | NL |
| 151 | Обнажение Етулийских глин | 10,0 | BL |
| 152 | Кахульский лиман | 540,0 | NL |
| 153 | Долина «Ла Хумури» | 64,0 | BL |
| 154 | Золочень | 69,0 | BL |
| 155 | Хырбовецкий лес | 2218,0 | NZ |
| 156 | Телица | 124,0 | NL |
| 157 | Чимишень | 50,0 | NL |
| 158 | Ботнянское болото | 110,0 | NL |
| 159 | Озеро Салаш | 350,0 | NL |
| 160 | Копанка | 167,0 | BL |
| 161 | Талмазкие плавни | 1100,0 | NI |
| 162 | Олэнешть | 108,0 | BL |
| 163 | Болото «Тогай» | 50,0 | NN |
| 164 | Турецкий сад | 224,0 | BL |
| 165 | Комплексе пойменных карбонатных лугово-черноземных, луговых и иловато-болотных почв Бессарабской степной провинции | 200,0 | BL |
| 166 | Участок степной растительности | 71,0 | BL |
| 167 | Чобурчиу-Стынка-Раскаец | 670,0 | NL |
| 168 | Кучурганское водохранилище | 6 200,0 | NI |
| 169 | Бычок | 300,0 | NL |

5. ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПО СОЗДАНИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ МОЛДОВЫ

Национальная Экологическая Сеть Молдовы (НЭСМ) является объединяющим компонентом по отношению к Национальной стратегии устойчивого развития, Национальной стратегии и плану действий в области сохранения биологического разнообразия, Национальной программе действий по борьбе с опустыниванием, а также мерам, препятствующим изменениям климата.

Создание НЭСМ является важнейшим направлением реализации обязательств Молдовы как Стороны Конвенции о биологическом разнообразии, Конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе, включая сеть «Изумруд» (Бернская конвенция), Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водно-болотных птиц (Рамсарская конвенция) и Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных (Боннская конвенция).

Создание НЭСМ - основной акт по реализации планов Панъевропейской Стратегии сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, Стороной которой является Молдова. Создание НЭСМ в Молдове соответствует Плану действий Стратегии на 2001-2010 гг.

Практические первоочередные действия, необходимые для построения НЭСМ, обеспечиваются положениями Закона об улучшении путем облесения деградированных территорий и Закона о водоохраных зонах и полосах рек и водоемов, и др.

I. СРОЧНЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ.

1. Картографическое определение по административной и юридической принадлежности, землеустроительное уточнение реставрационных территорий, необходимых для обеспечения целостности основных элементов НЭМС международного и национального значения.
2. Определение критически деградированных земель, подлежащих срочному введению режима реставрационной территории вне биологических коридоров международного и национального значения.
3. Административные меры, направленные на выделение реставрационных территорий, обеспечивающих целостность НЭМС на уровне ее основных элементов международного и национального значения.
4. Определение типа восстановительного режима на реставрационных территориях, выделенных для обеспечения целостности НЭМС на уровне ее основных элементов международного и национального значения.
5. Программа быстрой разработки и внедрения новых схем посадки лесных, кустарниковых и специальных коридорных насаждений на реставрационных территориях и в создаваемых биологических коридорах.
6. Определение государственного задания Государственной лесной службе по введению восстановительного режима (полное или частичное облесение, кустарниковые или специальные коридорные посадки, плантации, др.) на выделенных реставрационных территориях, обеспечивающих целостность основных элементов НЭМС.
7. Разработка нормативов использования пастбищ в рамках государственного задания.
8. Внедрение нормативов использования пастбищ, в порядке действий по управлению территориями.

II. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

9. Разработка и принятие Закона о Национальной экологической сети Молдовы, в целях обеспечения ее построения, функционирования и государственной защиты в сферах, выходящих за рамки существующего законодательства, а также для реальной инициации действий, предусмотренных национальными программами в области охраны окружающей среды и естественно-исторических памятников и для перехода к устойчивому развитию.
10. Дополнения и коррекция Закона о Фонде природных территорий, охраняемых государством (ФОПТ), с целью уточнения их территориальной организации и обеспечения условий для эффективного управления, а также в связи с созданием новых для Молдовы форм таких территорий и подходов к их функционированию в условиях новых правовых отношений в области землевладения и землепользования.
11. Дополнения к правовым документам, определяющим права, обязанности и возможности местных органов власти по экологически обоснованному управлению территориями и в связи с ФОПТ и НЭМС.
12. Правовое установление ответственности, обязанностей и стимулирования землепользователей и их объединений в отношении поддержания территориальных средостабилизирующих объектов, граничащих с их землями или их пересекающих.
13. Международная регистрация объектов ФОПТ и экологической сети.
14. Правовое обеспечение стимулирования поддержки территорий ФОПТ и НЭМС со стороны экономических агентов (использование соответствующих товарных знаков и рекламных средств, ориентированных на экспорт).

III. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

15. Проведение обследований в рамках программы быстрой оценки природных территорий, охраняемых государством или подлежащих охране, в соответствии с приоритетами (таблица 1).

16. Подготовка Временных методических рекомендаций по использованию системы критериев НЭСМ в рамках программ по быстрой оценке природных территорий и биологическому мониторингу.
17. Проведение ревизии природных и других ландшафтов в рамках программы их типизации, включая оценку вклада в геосистемный баланс по измеримым показателям.
18. Типизация ландшафтов Молдовы по измеримым показателям деградации.
19. Разработка Операционного списка экосистем, находящихся под угрозой.
20. Оценка полноты функций ФОПТ и других обозначенных элементов НЭСМ в отношении поддержания видов, находящихся под угрозой (занесенные в Красную книгу Молдовы и Операционные списки, или в списки Боннской конвенции и Афро-Евразийского Соглашения).
21. Разработка структуры и создание Геоинформационной системы "Экологическая сеть Молдовы", совместимой с профильными европейскими, а также информационными системами Молдовы.
22. Разработка структуры и создание базы данных биологической информации, лежащей в основе Кадастра ФОПТ, раздела "Биоразнообразие" в системе мониторинга окружающей среды Молдовы и ГИС «ЭСМ».
23. Разработка экологической сети на природно-зональном и локальном уровнях.
24. Разработка концепции Красной книги и подготовка ее нового издания, учитывающего современные реалии.
25. Биогеографический анализ территории Молдовы на основе принятых фито- и зоогеографических категорий с использованием модельных таксонов.
26. Проведение ландшафтно-биогеографического районирования Молдовы.
27. Разработка научных основ и системы использования взвешенных показателей видового богатства и видового разнообразия, основанных на выборочных и невыборочных данных, для оценки объектов ФОПТ и НЭСМ и мониторинга биологического разнообразия.
28. Разработка системы и проведение экологического мониторинга объектов ФОПТ и НЭСМ.
29. Подготовка Методического руководства по использованию системы критериев для оценки объектов ФОПТ и НЭСМ и мониторинга биологического разнообразия, а также в кадастрах, касающихся биоразнообразия и его ресурсов (с учетом адаптации к уровню пользователя).
30. Определение фрагмента сети мониторинга биоразнообразия, связанного с НЭСМ.
31. Согласование Операционных списков, предназначенных для использования в масштабе биогеографических регионов Восточной Европы.
32. Разработка нормативов устойчивого природопользования, связанных с сельским хозяйством, в первую очередь с агролесомелиорацией, использованием пастбищ и сенокосов.
33. Разработка методических руководств (рекомендаций) по экологическому землепользованию (экологическим методам ведения хозяйства).

IV. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКСАЦИОННОЙ И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА, НАПРАВЛЕННОЙ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ.

34. Введение планов землепользования для экономических агентов, независимо от формы собственности, а также для земель публичного пользования.
35. Разработка простой первичной системы признаков нестоимительного (устойчивого) пользования земель сельскохозяйственного и лесного назначения для мониторинга с целью применения налоговых средств (стимулов).
36. Введение в налоговую систему средств (механизмов, стимулов) поддержания экологической безопасности в области использования земель сельскохозяйственного и лесного назначения.
37. Создание юридических возможностей введения охранного режима для приватизированных

земель, основанных на добровольном согласии собственника соблюдать природоохранные ограничения на безвозмездной основе либо путем стимулирования льготным налогообложением, а также содействия использованию технологий и культур, обеспечивающих сохранение биоразнообразия.

38. Введение налоговых и административных средств, стимулирующих местные власти и сообщества, включая собственников, к передаче деградированных земель для восстановительных мероприятий или к соответствующему изменению характера пользования, во исполнение Закона о Национальной Экологической сети Молдовы, а также Закона об улучшении путем облесения деградированных территорий.
39. Создание фонда экологического землепользования для стимулирования экологических методов ведения хозяйства (с привлечением зарубежных инвестиций).
40. Создание возможностей использования концессионных отношений в целях ведения устойчивого природопользования на публичных землях, не подлежащих передаче в частное владение или собственность.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА И УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В СОЗДАНИИ НЭСМ

41. Обеспечение участия общественности и неправительственных организаций в пропаганде Концепции экосети, реализации мероприятий по ее планированию и созданию на местном и национальном уровнях, контроле за ходом выполнения мероприятий по реализации элементов экосети в натуре, в международном сотрудничестве по привлечению средств и обеспечению гармоничного включения Национальной экосети Молдовы в Панъевропейскую экосеть путем организации консультаций, публичных слушаний, а также финансирования мероприятий.
42. На законодательном уровне определить обязанность органов публичного управления, ответственных за реализацию Концепции экосети, обеспечивать доступ общественности к информации о планах землепользования, документам, в т.ч., нормативного характера, относящимся к состоянию, созданию и восстановлению элементов Национальной экосети Молдовы.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ В СВЯЗИ С СОЗДАНИЕМ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ МОЛДОВЫ

1. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ СОЗДАНИЯ НЭСМ

1.1 РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОСЕТИ В МОЛДОВЕ

В Молдове существуют два базовых представления, связанные с построением экосети. Первое из них развивалось в Институте зоологии АНМ в 80-х годах под названием "биоценотические оазисы", второе - в Институте географии АНМ под термином "экологический каркас".

Поддерживающие данные и отдельные положения первого направления изложены в работе "Фауна биоценотических оазисов и ее практическое значение" (1990). Экологические (в классическом понимании) принципы, касающиеся проблемы, рассмотрены А. Мунтяну и А. Андреевым (1989, 1990). Это направление генетически связано с идеями о значении «диких» местообитаний, находящихся среди сельскохозяйственных угодий. В агроландшафте с дефицитом естественных местообитаний именно сеть из полосных и островных оазисов лучше поддержит биоразнообразие.

Предполагалось, что защитные лесные посадки и остатки вкрапленных в агроландшафт естественных местообитаний составят одну сеть с охраняемыми территориями и другими крупными лесными участками. Большая роль отводилась полезащитным лесополосам, как с агрономической точки зрения, так и с учетом их функции биологических коридоров. Разработаны зоологические требования к объемной структуре и растительному составу искусственных коридорных элементов экосети (Андреев и др., 1989), и отчасти поглощающие ботанические и агроэкологические аспекты, выявлены некоторые связанные закономерности (Andreev et al., 1993).

Следует подчеркнуть, что в концепции биоценотических оазисов неявно была выражена идея примирения интересов земледелия и охраны природы на основе общих подходов. И все же, значительные надежды возлагались также на выведение из сельскохозяйственного пользования значительных площадей непродуктивных деградированных земель, которые могли быть использованы как для облесения, так и восстановления травяных биогеоценозов. В современных экономических, социальных и политических условиях, эти надежды приходится отложить или смириться с их потерей.

Концепция экосети была адаптирована в целом к современным условиям Молдовы (Андреев, 1998). Сделано сравнение ее основных элементов на фоне разных социально-экономических условий и осуществлена практическая разработка концепции для локального фрагмента экосети (участок Нижнего Днестра) (Андреев, Горбуненко, 1999). Необходимо отметить, что в последнем случае применен подход, основанный на непосредственной оценке местообитаний, который собственно и разделяет неосуществленную концепцию "биоценотических оазисов" и более молодую, но реализующуюся - "экологической сети".

Указывалось, что территориально следует избрать те направления, что могут препятствовать дальнейшей фрагментации природных местообитаний, и при этом уже защищены близким по смыслу законодательством. Прежде всего - это водоохранные ограничения землепользования. (По совокупности признаков обоснована естественность важнейшего Днестровского коридора.). Возможны также попытки снижения уже существующей степени фрагментации сети биоразнообразия за счет земель, которые в силу экономических реалий в настоящее время по существу выпадают из сельскохозяйственного использования. При высокой плотности населения таких участков немного, но они есть. Отмечалось, что необходимо ускорить исследования и формальные процессы, обеспечивая расширение сети собственно охраняемых территорий, во исполнение обязательств, принятых Молдовой или являющихся в настоящее время приоритетными для Европейского Союза.

Концепция экологического каркаса, разработанная в рамках программы "ТЕРКСОП" в 1991 г., была сформулирована как идея формирования в Молдове системы территорий, способных поддерживать ее экологическое равновесие. Обеспечение экологической стабильности территории и рациональное природопользование возможно лишь при соблюдении научно обоснованного баланса регулируемых и саморегулирующихся экосистем, т.е. экологического равновесия в понятиях управления территориям. Согласно Н.Ф. Реймерсу, под экологическим равновесием территории понимается соотношение экстенсивно и интенсивно эксплуатируемых участков и естественных комплексов, обеспечивающее отсутствие сдвигов в экологическом балансе крупных территорий в целом. Гарантией сохранения экологического равновесия выступает экологический каркас территории (ЭКТ), составляющий важный элемент экологического планирования.

Под ЭКТ понимается комплекс важнейших средоформирующих и средорегулирующих экосистем (ландшафтов), объединенных в единую сеть, которая обеспечивает устойчивость развития территории, ее экологические функции и сохранение многообразия природных комплексов. Нормальное функционирование и устойчивость природных комплексов зависят как от их способности к саморегуляции, так и от степени их территориальной сохранности. Количественные показатели экологического равновесия определяют допустимый уровень антропогенного преобразования и косвенно характеризуют относительную устойчивость ландшафтов. Разработка схемы экологического равновесия позволяет подойти к решению проблемы развития территории с двух сторон: во-первых, обосновать структуру площади, ограниченной и запретной для использования, а во-вторых – создать основу для разрешения к освоению имеющегося на оставшейся территории природно-ресурсного потенциала с учетом допустимого уровня антропогенного преобразования ландшафтов.

В состав экологического каркаса предполагалось включить природно-заповедный фонд, водоохранные зоны, полевые защитные полосы, охранные полосы вдоль транспортных магистралей и зеленые зоны вокруг населенных пунктов. Идея исходит из представлений "геосистемного баланса" и в этом смысле шире концепции экосети, хотя и содержит ее элементы. По этой же причине подход, основанный на непосредственной оценке местообитаний с точки зрения сохранения собственно компонентов биоразнообразия, здесь не был основным, как и задача его сохранения.

Именно эта концепция, отчасти воспринявшая идею "биоценотических анализов", использована в Национальном отчете о состоянии биологического разнообразия Республики Молдова.

1.2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

Экологические условия формирования экологической сети описаны, в целом, в Национальном отчете о состоянии биологического разнообразия в Республике Молдова (2000) и ряде предшествовавших документов и публикаций. В данном разделе указываются те из них, которые опущены, или непосредственно влияют на возможности и эффективность ее построения.

В историческое время можно насчитать по три периода вымирания и снижения биологического разнообразия в наземных и водных экосистемах на территории Молдовы. Сейчас необходимо ясно отдавать отчет о наступлении в 90-х годах 20-го столетия четвертого периода, связанного с обострением прямой сверхэксплуатации лесных, травяных и водных экосистем, ускорением деградации пахотных земель.

Вместе с тем, процесс регионального вымирания многих видов запущен к концу прошлого века, когда резко изменилось соотношение территорий под естественными и вторичными экосистемами (начались деградация степных и луговых сообществ под пастбищами и почв на пахотных землях, затем проявились последствия осушения, зарегулирования и загрязнения водоемов, и др.). Процесс имеет аккумулятивную статистическую компоненту и неопределенную, но явно высокую инерционность. Это обостряет ситуацию, создавая неопределенность негативного характера. Поскольку процесс постепенен, его опасность в целом не осознается обществом настолько, чтобы предпринимать эффективные меры.

В Европе в целом становится ясной недостаточность только охранных мер в отношении лучше сохранившихся оазисов природы и необходимость восстановительных действий. Наряду с этим, следует считать доказанным, что восстановление деградированных экосистем не может быть полным, как бы оно ни было необходимым.

Все это означает, что снижение биологического разнообразия только на локальном или региональном уровне всегда имеет необратимые последствия в континентальном и глобальном масштабе.

Обычно, когда речь идет о минимально приемлемом соотношении искусственных и естественных (средостабилизирующих) экосистем, говорят о 25-30% территории страны, которые должны быть заняты последними. Имеется в виду, что этого, с одной стороны, хватает для сохранения биоразнообразия, с другой, - что достаточно велико стабилизирующее влияние природных биоценозов на антропогенные, а если среди природных биотопов преобладают лесные, то и на климат.

Подчеркнем:

1. Стабилизирующее влияние природных экосистем (и их элементов, составляющих биоразнообразие) на агроэкосистемы, для такой страны, как Молдова, является не общим положением, а весомым фактором устойчивого земледелия.
2. До желательных 30% территории, занятых стабилизирующими экосистемами, очень далеко.
3. Сельские угодья занимают основную площадь и должны рассматриваться как важные местообитания, различные по емкости с точки зрения разнообразия биоты.
4. Сохранившиеся естественные станции и популяции фрагментированы, что затрудняет выживание многих видов.

Насчитывая около 20% территории Молдовы, занятой природными биогеоценозами, следует понимать, что около половины ее, т.е. та, что покрыта лесами, - действительно имеет стабилизирующее значение, но и оно снижается. Другая часть, пастбища, в современном состоянии являются очагами опустынивания, но, несмотря на это, используются без правил и контроля; сложившийся характер пользования соответствует традиции, что затруднит решение проблемы.

Важнейшим социально-политическим обстоятельством является приватизация земли. Следует признать, что она проведена:

- (1) без одновременного применения европейского опыта кооперирования мелких собственников;
- (2) на фоне девальвации финансовых средств;
- (3) без изъятия из приватизационного фонда особо деградированных земель, которые сразу должны были быть отнесены в реставрационный фонд;
- (4) без планирования ползащитных насаждений там, где они отсутствовали;
- (5) без действенного механизма определения ответственности за состояние объектов, имеющих особое экологическое значение.

По отношению к задаче создания экологической сети это имеет следующие последствия.

- (6) Земли, сельскохозяйственное использование которых экономически и экологически не обосновано, оказались вовлечены в оборот. Государство испытывает дефицит средств для их выкупа.
- (7) Утрачена возможность планировки новых ползащитных насаждений и отсутствуют экономически и психологически обоснованные механизмы ответственности за сохранение существующих.
- (8) Возможности применения средств финансовой ответственности ограничены существованием массы мелких собственников, не способных платить.
- (9) До реструктуризации землевладения или землепользования отсутствует возможность применения почвосберегающих технологий.

- (10) Среди землепользователей существенно ограничен круг юридических и физических лиц, обладающих потенциалом с точки зрения территориального менеджмента.
- (11) Ряд объектов Фонда природных территорий, охраняемых государством, которые находились в ведении ликвидированных сельскохозяйственных предприятий, не были приняты в другое ведение.

Важнейшие социально-экономические условия:

- a. тяжелое экономическое состояние страны, включая дефицитный характер государственного и местных бюджетов;
- b. такое состояние землепользователей, при котором необходимость решения текущих проблем сокращает до минимума возможности и психологическую готовность к поиску более приемлемых действий с точки зрения перспективы рационального использования природных ресурсов;
- c. понимание сельским населением, в целом, необходимости природоохранных действий, благодаря историческому опыту и эмоциональной оценке негативных изменений природной среды;
- d. на уровне местного сообщества наиболее перспективной заинтересованной стороной являются местные власти, однако их возможности ограничены не только бюджетными дефицитами и Законом о местном публичном самоуправлении, но и политической конъюнктурой;
- e. порядок финансирования части резерватов за счет местного бюджета в существующем виде способствует конфликту заинтересованных сторон;
- f. появление земель, которые не обрабатываются из-за отсутствия возможности у владельца;
- g. появление земель, которые не обрабатываются по объективным причинам экономического и экологического характера;
- h. отсутствие спонсоров внутри страны и неразвитость туристического бизнеса.

Другие важнейшие условия заключаются в наличии внешних потенциальных спонсоров и общеевропейских планов в отношении окружающей среды.

1.3. АНАЛИЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

1.3.1. Существующие основы

I. Украина

1. Закон об охране окружающей среды (1991)
2. Закон о фонде природных территорий охраняемых государством (1992)
3. Земельный кодекс (1992)
4. Лесной кодекс (1994)
5. Водный кодекс (1995)
6. Закон о животном мире (1993)
7. Решение Совета Министров № 647 от 12.05.97 «О концепции сохранения биологического разнообразия Украины»
8. Решение Совета Министров № 557 от 27.07.95 «Об утверждении порядка распределения лесов по группам, их отнесения к категориям охраны и определении участков леса с особым режимом охраны».
9. Решение Совета Министров № 486 от 13.05.96 «Об утверждении порядка установления размеров и границ водоохраных зон и режиме хозяйствования в них».
10. Решение Верховной Рады № 177 от 22.09.94 «О перспективной программе развития особо охраняемых территорий в Украине».

11. Решение Совета Министров № 935 от 23.11.95 «О мерах по охране влажных зон, которые имеют международное значение».
12. Решение Совета Министров УССР № 143 от 26.03.79 «О мерах по сохранению болотных массивов».
13. Программа формирования национальной экологической сети Украины на 2000-2015 годы.
14. Закон Украины «О программе формирования национальной экологической сети Украины на 2000-2015 годы».

II. Румыния

1. Закон об охране среды № 137 от 29.12.95 (раздел III Охраны природных ресурсов и сохранения биоразнообразия).
2. Лесной кодекс (Закон № 26 от 24.04.96).
3. Ордонанс № 81 / 1998 «О некоторых мерах по мелиорации путем облесения деградированных участков».
4. Методология установления условий покупки деградированных участков, которые могут быть мелиорированы путем облесения.
5. Национальная программа присоединения Румынии к Европейскому Союзу.

III. Республика Молдова

1. Закон об охране окружающей среды (1993)
2. Закон о фонде природных территорий, охраняемых государством (1998)
3. Земельный кодекс (1991)
4. Водный кодекс (1993)
5. Лесной кодекс (1996)
6. Закон о водоохраных зонах и полосах рек и водоемов (1995)
7. Закон о животном мире (1995)
8. Закон о мелиорации путем облесения деградированных и непродуктивных земель (2000)

1.3.2. Анализ и оценка возможностей применения некоторых элементов законодательства Украины и Румынии в национальном законодательстве

В целом, юридические основы создания Национальных Экологических Сетей (НЭС) содержатся в соответствующих определениях основных природоохранных законов (ст. 60 – Украина, ст. 54 - Румыния и ст. 63 – Молдова), которые предусматривают создание охраняемых государством территорий со специальным режимом охраны.

Критерии, по которым некоторые территории или объекты относят в категорию охраняемых, в законодательствах Румынии и Молдовы в общих чертах сходны. Но они немного отличаются в Украинском, где наряду с природными объектами и комплексами со специальным режимом охраны включены санатории и здравницы, зоны отдыха, защиты воды и сельхозугодий. Это, по сути, не соответствует основному постулату, который гласит: “специальному охранному режиму подлежат природные объекты и территории с большой экологической значимостью/ценностью в качестве типичных и уникальных природных комплексов”.

Определенные положительные моменты предусмотрены ст. 34 закона Румынии, которым определяется, что “на площади суши и воды, которые находятся под охраным режимом как природные биотопы или предназначены для экологических преобразований, законные владельцы хозяйствуют только тогда, когда они обязываются проводить установленные центральным природоохранным органом мероприятия”. Здесь же, что не менее важно: “Любые владельцы, которые проводят эти мероприятия, освобождаются от уплаты налогов, частные владельцы будут получать компенсацию в зависимости от объема проделанных преобразовательных работ”. И далее: “Охрана некоторых редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и организмов, сохранение биоразнообразия и создание охраняемых территорий, а также мероприятия, уста-

новленные центральными природоохранными органами, являются приоритетными по сравнению с прочими интересами”.

Особое положение может быть выделено в Земельном Кодексе Украины, в главе 4 “Отчуждение (покупка) земель”. Глава устанавливает механизм отчуждения (покупки) территорий, компетентность управленческих органов и особый способ отчуждения территорий для государственных интересов и общества (ст. 32), а также запрещение отчуждения территорий, имеющих особую продуктивную ценность и тех, которые заняты историческими и культурными природными объектами (ст. 33).

Лесной Кодекс Румынии предусматривает (ст. 51), что “Центральный орган управления, который отвечает за лесоводство” (...), принимает меры по устранению анклавов и корректировке периметров лесов посредством обмена участками или покупки”, а также, (ст. 94), что “государство (...) будет поддерживать создание защитных лесополос для сельскохозяйственных площадей, насаждение на некоторых деградированных участках и других свободных площадях определенных лесных видов (...), обеспечивая бесплатно (...) посадочным материалом и специальным техническим обслуживанием”.

Исходя из сказанного, можно заключить, что внутреннее законодательство нуждается в изменениях и дополнениях, которые приблизили бы его к законодательству соседних стран, заодно создавая условия для лучшего ведения работ по созданию НЭС.

Так, Закон об охране природы и Закон о фонде охраняемых государством природных территорий надо дополнить положениями о том, что охраняемые территории могут перейти в хозяйствование законных владельцев только в случае, если последние обязуются предпринимать установленные центральным природоохранным органом необходимые меры по охране и, конечно, об освобождении от налогов и установлении компенсаций соответственно объему проведенных восстановительных работ (ст. 34, Закон об охране среды, Румыния).

Именно Закон об охране окружающей среды необходимо дополнить определением о приоритетности мер по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и организмов по сравнению с другими интересами, а также о сохранении биоразнообразия и создании охраняемых территорий (та же статья Закона Румынии).

Чтобы способствовать облесению деградированных и прочих территорий, было бы целесообразно внести в Лесной Кодексе указания, которые обеспечивали бы бесплатное обеспечение посадочным материалом и специальными техническим обслуживанием любого владельца таких площадей (ст. 51, Лесной Кодекс, Румыния).

Земельный Кодекс нуждается в дополнении отдельной главой, которая бы устанавливала критерии отчуждения (покупки) площадей и компетентность органов управления, а также запрещение отчуждения площадей из фонда природных территорий со специальным охраняемым режимом (ст. 4, Земельный Кодекс, Украина).

Все эти дополнения, вместе с существующим внутренним законодательством и обязательствами, которые взяла на себя Молдова, являясь стороной международных конвенций, могли бы служить юридической основой для деятельности по созданию НЭС.

1.3.3. Принципы отбора и размеры элементов экологической сети

Судя по существующей сегодня информации, в Румынии деятельность по созданию НЭС еще не началась.

На Украине этот процесс более продвинут. В результате проекта “Экологические сети”, выполненного при помощи Программы ООН по развитию (UNDP), выработаны законодательно-нормативные основы для создания НЭС, ее основных элементов, проведено регионально-зональное исследование ландшафтных резерватов и разработана Программа по созданию НЭС Украины на 2000-2015 гг.

Согласно общей концепции, НЭС Украины является единой территориальной системой ланд-

шафтных резерватов с особым охранним режимом, в состав которой входят находящиеся под охраной государства природные объекты и комплексы, санатории и курорты, зоны отдыха, зоны охраны воды и сельскохозяйственные площади, которые сконцентрированы в виде природных территорий-ядер, коридоров и буферных зон.

Предполагалось, что природные территории-ядра, в зависимости от иерархической категории (международного, национального и местного значения) и местности, могут быть различными по площади, но не менее 500 га для территорий-ядер местного значения.

Территории-ядра, которые соединяются между собой посредством нескольких экологических коридоров и, реже, одним коридором (на периферии сети), могут иметь ширину 15-20 км, а для имеющих местное значение – не менее 500 м.

Учитывая малые площади объектов и комплексов, которые могут быть включены в НЭС Молдовы, как площади территорий-ядер, так и ширина коридоров будут установлены намного меньше.

Однако, Закон «О программе формирования национальной экологической сети Украины на 2000-2015 годы» не дает определения понятия территории-ядра и реставрационной территории, но вводит понятие «природного региона», объединяющего группы резерватов и участки коридоров высокого ранга. Существенно, что системы и процедуры оценки и информации в нем не предусмотрены.

В целом, не существует общепринятых методов отбора объектов и комплексов экосети, выходящих за рамки принципов, а подходы существенно различаются.

1.3.4. Основные черты реализации правовой защиты охраняемых природных территорий в Молдове

По степени защищенности в общем виде все резерваты Молдовы могут быть разделены на три группы (Андреев, 1999). Первую группу составляют научные заповедники, имеющие отдельную администрацию и собственную охрану. Основная задача администрации состоит в сохранении природы этих резерватов (существует специальное управление). Согласно Закону о фонде природных территорий, охраняемых государством (1998), их финансирование осуществляется правительством за счет бюджета; следовательно, степень защищенности зависит от качества бюджетного финансирования. Существует специальная государственная отчетность по этой группе. Для группы характерна наиболее высокая стабильность функционального значения по отношению к экосети.

Вторую группу составляют остальные резерваты, находящиеся в составе Государственного лесного фонда, независимо от их классификации. Они не имеют отдельной администрации и специального финансирования, охрана осуществляется в составе единиц Государственной лесной службы, основная задача их администрации состоит в производстве. Специального управления в настоящее время не ведется: рекомендуемые и запрещенные действия почти не определены. Специальная государственная отчетность по этим резерватам отсутствует. Для группы характерна высокая зависимость функционального значения по отношению к экосети от производственного управления.

Третью группу составляют резерваты, независимо от их классификации находящиеся в подчинении иных землепользователей. Они не имеют отдельной администрации и стабильной основы финансирования, охрана только номинальная. Специального управления в настоящее время нет: рекомендуемые и запрещенные действия до последнего времени были почти не определены. Специальная государственная отчетность по этим резерватам отсутствует. Для группы характерна крайняя зависимость функционального значения по отношению к экосети от сознательности населения и персональной позиции и возможностей представителей местной власти.

Типовые Регламенты управления охраняемыми территориями (2000) вводят в общих чертах рамки ограничений пользования и требование создания для резерватов второй и третьей групп

индивидуальных регламентов, предусматривающих рекомендуемые и запрещенные действия.

Территории резерватов второй и третьей групп очень часто даже не вынесены в натуру. Характерным нарушением режима в них является пастьба, встречаются нелегальные рубки и распашка. Так, ландшафтный резерват "Сто курганов" несколько лет назад был использован местным населением под полевые культуры. Некоторые резерваты, очевидно, уже утрачены. В некоторых случаях площадь резервата, обозначенная в законе, вероятно, изначально не соответствовала реальности. Однако таким несоответствием невозможно, например, объяснить отсутствие почти 300 га в лесных природных резерватах уезда Лэпушна, находящихся в подчинении Государственной лесной службы (резерваты "Данку", "Немцэшт", "Остиановка", "Поганешт"), где вероятно имели место незаконные рубки, проведенные государственным предприятием.

2. КОММЕНТАРИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИЙ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ МОЛДОВЫ (ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ)

2.1. ОЦЕНКА УЗЛОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ЯДЕР)

Специальные публикации о природе наиболее ценных естественных территорий Молдовы в основном ограничены четырьмя сборниками статей (Гербовецкий лес, 1970; Природа заповедника «Кодры», 1984; Rezervația naturală «Codrii» - 25 ani, 1996), разделом в книге *Starea actuală mediului ambiant în Moldova* (1999), а также немногочисленными разрозненными статьями. Наиболее разнообразны сведения в книге "Заповедники и памятники природы Молдавии (Кравчук, Верина, Сухов; 1976), однако они имеют характер научных очерков, что делает невозможным сравнительный анализ. В достаточно полной мере все эти данные характеризуют только старейший заповедник "Кодры".

За последние 30 лет состояние флоры и фауны существенно изменилось, что отражено, например, в росте числа находящихся под угрозой видов, а также обусловлено общеизвестными хозяйственными преобразованиями. Таким образом, неопределенная часть материалов прошлых лет устарела, на фоне далекого от полноты массива всей совокупности данных.

Необходимо подчеркнуть, что фаунистические и флористические исследования были вне приоритетов Академии наук Молдовы на протяжении 70-х - 80-х лет минувшего столетия, никогда не пользовались специальным или целевым финансированием, и осуществлялись в первую очередь за счет научного энтузиазма исследователей. В 90-х гг. им препятствовал неудовлетворительный уровень финансирования науки.

Оценка основных потенциальных территорий экосети (главным образом ее ядер) проведена преимущественно на основе данных экспертов, которые опубликованы лишь отчасти. Эти данные покрывают большинство квалифицированных сведений, имеющиеся в профильных учреждениях.

В таблице 1 ниже выведены наиболее общие данные по оценке.

В итоге, только 28.7% позиций оказалось возможным оценить, причем в большинстве случаев оценка по каждой из них основывалась на данных, далеких от полноты. Вследствие этого, реальное значение ряда территорий требует переоценки с использованием новых данных. Такая переоценка остро необходима с точки зрения определения уровня возможной защиты.

В таблице 2 отражены соответствующие гносеологические материалы.

Даже те звенья будущей экосети, которые взяты государством под охрану, плохо охарактеризованы, особенно в отношении животного мира, да и данные о флоре устарели, по крайней мере, частично. Но специфика нынешней ситуации в том, что еще более актуальным является выявление и биологическое обоснование взятия под охрану новых участков.

Таблица 1.

Число оцененных территорий Молдовы, получивших статус узловых (Int - международного значения, N - национального, Z - зонального, L - локального), или не получивших такой статус (Alte)¹

| Оцененные территория-ядра | Всего | Int. | N | Z | L | Требуется переоценка | Alte |
|---|------------|------|---|---|----|----------------------|------|
| Научные резерваты и домен проектируемого Национального парка | 6 | 4 | 2 | - | - | - | - |
| Ландшафтные резерваты | 23 (+2=25) | 1 | 4 | 2 | 6 | 2 [7] | 8 |
| Памятники природы | 8 | - | - | - | - | 2 | 6 |
| Природные резерваты | 15 (+2) | - | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 |
| Территории многофункционального использования | 3 (+1) | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 |
| Парки | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Местности вне Фонда природных охраняемых территорий | 12 | 1 | 1 | - | 8 | 2 [3] | - |
| Водно-болотные угодья вне Фонда природных охраняемых территорий | 14 | - | - | - | 6 | 7[1] | - |
| Итого | 82 (+5) | 7 | 8 | 5 | 26 | 14 [11] | 21 |

Таблица 2

Степень изученности важнейших территорий экосети Молдовы

| Тип территории | Число позиций | | |
|---|---------------|------------|---------------|
| | с оценкой | без оценки | оценка полная |
| Научные резерваты и домен проектируемого Национального парка | 37 | 5 | 3 |
| Ландшафтные резерваты | 41 | 134 | 0 |
| Памятники природы | 9 | 47 | 0 |
| Природные резерваты | 23 | 82 | 0 |
| Территории многофункционального использования | 4 | 17 | 0 |
| Парки | 2 | 5 | 0 |
| Местности вне Фонда природных охраняемых территорий | 11 | 52 | 0 |
| Водно-болотные угодья вне Фонда природных охраняемых территорий | 14 | 67 | 0 |
| Итого | 141 | 409 | 3 |

¹ В круглых скобках приведено число территорий без объединения смежных.

В квадратных скобках дано число территорий с учетом получивших повышенный статус, несмотря на дефицит данных о них.

Необходимо подчеркнуть, что взятие под охрану или изменение статуса не рассматривается как обязательное изъятие из хозяйственного пользования, а как мотив для совершенствования землепользования или предотвращение деградации с ухудшением как природоохранных, так и потребительских качеств.

Бросается в глаза также несовершенство структуры охраняемых территорий с точки зрения управления. Вероятно, эта структура скорее отражает историю взятия участков под охрану, чем осмысленный подход или просто логичную классификацию.

Отметим, что многие сельскохозяйственные предприятия, приведенные в таблице и в Законе о Фонде природных территорий, охраняемых государством, уже не существуют. Закон предусматривает протекторат местных органов власти над соответствующими резерватами. Однако они не являются владельцами этих земель, принадлежащих государству, а не местным коммуна. Официальная передача управления этими землями от бывших государственных предприятий не происходила, и юридическими у них нет "хозяина". Об этом свидетельствует предложение первого зам. Председателя Исполкома Гагаузии Д. Кисеева передать соответствующие земли в подчинение местных публичных властей (в ответе на запрос депутата Парламента РМ И. Тромбицкого, № 92 от 15.12.00.).

В ходе разработки концепции были также найдены возможности расширения сети охраняемых территорий, а также некоторые варианты типа резерват-буфер (например, Rgdoaia), однако они требуют проработки в другом масштабе.

2.2. ВЫДЕЛЕННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭКОСЕТИ В СТРУКТУРЕ ТЕРРИТОРИИ СТРАНЫ

В связи с современным состоянием природных экосистем Молдовы, ясно выделяются два типа биогеоценозов - лесные насаждения и пастбища.

А. Лесные территории, независимо от их качества, в основном имеют стабилизирующее геосистемное значение.

При сложившейся структуре землепользования территории лесного фонда (независимо от принадлежности), занимают около 12,5% площади республики. Они очень неравномерно размещены (таблица 3), составляя 27,5% территории Кодринского лесного района и 2,7% - Бельцкого степного района.

В. Пастбища и выгоны, как правило, покрыты деградированными травяными сообществами, как правило, с крайне обедненным видовым составом, почва истощена или сильно смыта.

Таблица 3.

Распределение лесов по природным районам

| № | Название района | площадь, тыс. га | | Доля лесов, % |
|----|----------------------------------|------------------|--------|---------------|
| | | района | лесов | |
| 1 | Северо-Молдавский лесостепной | 463 | 47,58 | 10,3 |
| 2 | Среднепрутский лесостепной | 293 | 31,17 | 10,6 |
| 3 | Бельцкий степной | 192 | 5,11 | 2,7 |
| 4 | Чулукско-Солонецкий степной | 169 | 16,85 | 10,0 |
| 5 | Днестровско-Реутский лесостепной | 248 | 36,33 | 14,6 |
| 6 | Среднеднестровский лесостепной | 192 | 17,45 | 9,1 |
| 7 | Кодринский лесной | 474 | 130,02 | 27,5 |
| 8 | Нижнепрутский лесостепной | 181 | 14,36 | 8,0 |
| 9 | Южно-Молдавский лесостепной | 355 | 53,30 | 15,0 |
| 10 | Буджакский степной | 321 | 19,54 | 6,1 |
| 11 | Нижнеднестровский лесостепной | 304 | 37,06 | 12,2 |
| 12 | Нижнеднестровский степной | 192 | 14,02 | 7,3 |
| | Всего по республике | 3384 | 422,80 | 12,5 |

Эти территории, наоборот, являются центрами опустынивания. Все они подлежат восстановлению в том или ином режиме, и это единственная альтернатива окончательной деградации. Потенциально продуктивность таких земель (около 11 % площади страны) может быть существенно повышена, но зависит от уровня деградации почвы. Основное условие - полная смена системы выпаса. В контексте обсуждаемой темы это реставрационные территории, очередность выделения которых для восстановления должна определяться задачей обеспечения целостности экосистемы. Другим резервом, с этой точки зрения, являются особо эродированные земли.

В настоящее время в основном определены площади основных биологических коридоров, занятые геосистемными буферными и узловыми территориями (таблица 4).

Таблица 4.

Обеспеченность биологических коридоров узловыми и буферными территориями
(Int - международного значения, N - национального, Z - зонального, L - локального)

| № | Название коридора | Ядра, площадь, га | | | | Геосистемные буферы, га | | | Всего, га |
|---|-----------------------|-------------------|--------|------|-------|-------------------------|------|-------|-----------|
| | | Int | N | Z | L | N | Z | L | |
| Международные биологические коридоры | | | | | | | | | |
| 1. | Прутский | 7723 | | | 7002 | | 373 | 1285 | 16383 |
| 2. | Днестровский | 585 | 1774 | 50 | 11650 | | 2368 | 2595 | 19022,0 |
| 3. | Северо-Молдавский | | | | 517 | | | 155 | 672,0 |
| 4. | Южно-Молдавский | | 540 | | | | | 10 | 560,0 |
| Национальные биологические коридоры | | | | | | | | | |
| 5. | Ялпугский | 5177 | 1762,4 | 56 | 6936 | 4712 | 2321 | 729,2 | 21693,6 |
| 6. | Кагул-Саратский | | | 2519 | | | 343 | 504,3 | 3366,3 |
| 7. | Реут-Куболтинский | | | 73 | 200 | | 337 | 846 | 1456,0 |
| 8. | Каменка-Чугурский | | | | 17 | | | 168 | 185,0 |
| 9. | Ларгский | | | | | | | | |
| 10. | Днестровско-Прутский | | 6142 | | 680 | | | 790,7 | 7612,7 |
| 11. | Днестровско-Ялпугский | 1100 | | | 1387 | | | 518,7 | 3007,5 |
| 12. | Реутский | | | | | | | 127,5 | 127,5 |
| Локальные биологические коридоры | | | | | | | | | |
| 13. | Раковецкий | | | | 48,2 | 1353 | 4325 | 238 | 5964,2 |
| 14. | Днестровско-Реутский | | | | | 2634 | | | 2634,0 |
| 15. | Чулукский | | | 149 | | | | | 149,0 |
| 16. | Ягорлыкский | | 836 | | | | | | 836,0 |
| 17. | Нырновский | | | | | | | | 0 |
| 18. | Григорио-польский | | | | | | | | 0 |
| 19. | Салчский | | | | 307 | | | 64 | 371,0 |
| 20. | Устьянский | | | | | 1162 | | | 1162,0 |

Площади коридоров, покрываемые землями реставрационных территорий и водоохраных береговых полос, могут быть определены только при проработке в иных масштабах.

Обеспеченность природных районов страны основными нелинейными компонентами экологической сети также очень неравномерна (таблица 5).

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ ОХРАНЯЕМЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ

С учетом изложенного в разделах 1.2. и 1.3.4., существует необходимость:

- закрепления ответственности местных властей за объекты Фонда природных территорий, охраняемых государством;
- введения регламентов для каждой охраняемой территории, на основе типовых, что уже

предусмотрено их правовым обеспечением;

- с. постоянной методической поддержки местных органов власти и других землепользователей, в чьи земли входят охраняемые территории, ввиду отсутствия у них необходимых квалификационных возможностей;
- d. контроль за их действиями (бездействием) в отношении подведомственных охраняемых территорий.

В табл. 6 сведены данные о соседствующих резерватах, представляющих собой либо территориальную и экосистемную целостность, либо хотя бы конгломерат для единого управления. Вследствие этого, такие совокупности не могли быть рассмотрены иначе, чем единые узловые или буферные территории. В табл. 6 представлены варианты объединения, в основном находящегося в пределах компетенции органов охраны окружающей среды, и облегчающие управленческое решение пользователя.

Направляется управленческое решение, которое полностью находится в компетенции центрального органа охраны окружающей среды и не требует дополнительных средств. Оно заключается в формировании системы управления охраняемыми территориями ранга ниже научного резервата, на основе закрепленного договорами распределения ответственности между органами местной власти и территориальными органами охраны окружающей среды.

Таблица 5.

Распределение узловых и буферных территорий по природным районам
(Int - международного значения, N - национального, Z - зонального, L - локального)

| № | Название района (р-н) | Площадь района, тыс. га | Узловые территории (УТ), га | | | | Геосистемные буферные территории (ГБ), га | | | Доля УТ и ГБ в структуре района | |
|------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------|------|-------|---|-------|------|---------------------------------|------|
| | | | Int | N | Z | L | N | Z | L | тыс. га | % |
| 1 | Северо-Молдавский лесостепной | 463 | 585 | 1100 | | 3091 | 1353 | 6330 | 2421 | 14,9 | 3,2 |
| 2 | Среднепрутский лесостепной | 293 | 6032 | | | 8061 | 1162 | | 383 | 15,6 | 5,3 |
| 3 | Бельцкий степной | 192 | | | 149 | 200 | | | 128 | 0,5 | 0,3 |
| 4 | Чулукско-Солонецкий степной | 169 | | | 73 | | | | 827 | 0,9 | 0,5 |
| 5 | Днестровско-Реутский лесостепной | 248 | | 1174 | | 250 | 3683 | 306 | | 5,4 | 2,2 |
| 6 | Среднеднестровский лесостепной | 192 | | 836 | | 8700 | | 394 | 216 | 10,2 | 5,3 |
| 7 | Кодринский лесной | 474 | 5177 | 7404 | | 8532 | 4712 | 2694 | 2011 | 30,5 | 6,4 |
| 8 | Нижнепрутский лесостепной | 181 | 1691 | | | 30 | | 343 | 1319 | 3,4 | 1,9 |
| 9 | Южно-Молдавский лесостепной | 355 | | | 2575 | 1647 | | | 842 | 5,1 | 1,4 |
| 10 | Буджакский степной | 321 | 50 | 540 | | 884 | | | 90 | 1,6 | 0,5 |
| 11 | Нижнеднестровский лесостепной | 304 | | | 2218 | | | | 133 | 2,4 | 0,8 |
| 12 | Нижнеднестровский степной | 192 | 7300 | | 50 | 970 | | | 770 | 9,1 | 4,7 |
| Всего по Молдове | | | 20835 | 11054 | 5065 | 32365 | 10910 | 10067 | 9139 | 99,6 | 2,94 |

Эта же система может способствовать взаимодействию с другими организациями, принимающими участие в охране природы.

Такая система может послужить прообразом для формирования системы управления Экологической сетью Молдовы.

Таблица 6.

Варианты объединения охраняемых территорий для оптимизации управления¹

| Местность (площадь, га) | № в Законе | Пользователь | Расположение | Территория экосети (площадь) |
|--|---------------|--|---|---|
| Хрушка, 170 | 3-RNM | ЛП Рыбница | ЛВ каменка, кварталы 3-5 | Толтры Хрушка, 250 га |
| Карстовые воронки, 80 | 8-MG | СХП "Фрунзе" | с. Хрушка | |
| Бугорня, 606 | 5-RP | ЛП Рыбница | ЛВ Рашков, кварталы 5-14 | Петрофильный комплекс "Рашков", 1641 га |
| Валя Адынкэ, 214 | 6-RP | ЛП Рыбница, СХП "70-летие Великого Октября" | ЛВ Рашков, квартал 2 | |
| Глубокая долина, 520 | 7-RP | ЛП Рыбница | ЛВ Рашков, кварталы 15-19 | |
| Комплекс "Рашков", 123 | 10-MG | ЛП Рыбница | ЛВ Рашков, кварталы 20-21 | |
| Колохур, 178 | 6-RN | ЛП Рыбница | ЛВ Рашков, кварталы 22,23,25 | |
| Каларашовка, 252 | 27-RP | ЛП Сорока | ЛВ Отачь, кварталы 10-12 | Рудь-Арионешть, 1268 га |
| Рудь-Арионешть, 916 | 17-RP | ЛП Сорока | ЛВ Отачь, кварталы 20-29 | |
| Рудь-Гаван, 49 | 10-MB | ЛП Сорока | ЛВ Отачь, квартал 27 | |
| Унгурь, 100 | Не охраняется | | Береговая водоохранная полоса | |
| Обнажение дегрессии гранита в Косэуць, 2 | 68-MG | Сорокский карьер гранита и камня | с. Косэуць | Косэуць, 587 га |
| Косэуць, 585 | 35-RP | ЛП Сорока | ЛВ Сорока, квартал 4-8 | |
| Пэдурия Домняскэ, 6032 | 5-RC | Государственная лесная служба | с. Кобань, Бутешть, Болотино | Пэдурия Домняскэ, 7319 га |
| Сто курганов, 1072 | 33-RP | ЛП Глодень (657 га), СХП "Браниште" (415 га) | с. Кобань, ЛВ Рышкань, кварталы 26-32, 65 | |
| Стынка Маре, 105 | 38-MG | Примэрия с. Кобань | с. Кобань | |
| Бутештское ущелье, 110 | 37-MG | Примэрия с. Каменка | с. Бутешть | |

¹ Обозначения: ЛП – лесохозяйственное предприятие, ЛВ – лесничество, СХП – сельскохозяйственное предприятие; * – территория находится в пределах прибрежной водоохранной полосы.

| Местность (площадь, га) | № в Законе | Пользователь | Расположение | Территория экосети (площадь) |
|--|------------|---------------------------------------|--|------------------------------|
| Сэрата Галбена, 220 | 22-RNS | ЛП Хынчешть | ЛВ Карпинень, кварталы 28,32,33 | Сэрата Галбена 644 га |
| Сэрата Галбена, 424 | 7-RNM | ЛП Хынчешть | ЛВ Карпинень, кварталы 24, 30, 31, 35, 36 | |
| Райграсовый луг, 4 | 21-AL | СХП "Нападень" | р. Кула, с. Корнова | Луга реки Кула, 154,7 га |
| Типчаковский луг, 57 | 22-AL | СХП Кондратешть | р. Кула, с. Кондратешть | |
| Лисихвостый луг, 59,5 | 23-AL | СХП "Лучафэрул" | р. Кула, с. Хырчешть | |
| Типчаковский луг, 21,4 | 24-AL | СХП "Лучафэрул" | р. Кула, с. Хырчешть | |
| Мятликовый луг, 12,8 | 25-AL | СХП "Лучафэрул" | р. Кула, с. Хырчешть | |
| Кагул, 343 | 2-RNM | ЛП Кагул | ЛВ Ларга, кварталы 28, 29, 31-33, 39, 40 | Лесостепь "Ромынь" 640,1 га |
| Баурчи, 97,1 | 3-RNS | ЛП Кагул | ЛВ Ларга, квартал 25: выделы 1, 9; квартал 36: выделы 1, 2, 4; квартал 37: выдел 4 | |
| Чернозем ксерофитно-лесной Придунайской степной провинции, 200 | 3-RR | ЛП Кагул | ЛВ Ларга, кварталы 27-29 | |
| Буджак, 56 | 4-RNM | СХП "Буджак" | с. Буджак | Север Буджака, 60 га |
| Участок степи на севере Буджака, 4 | 1-AS | Агро-индустриальный комплекс "Буджак" | с. Буджак | |

В любом случае, индивидуальные регламенты охраняемых территорий должны входить в документы, закрепляющие взаимодействие органов охраны природы с местными представительными органами. Таким же образом может решаться вопрос об управлении компонентами экосети, не входящими в Фонд природных территорий, охраняемых государством.

3.2. ПРИОРИТЕТЫ НАУЧНОЙ ОЦЕНКИ ТЕРРИТОРИЙ-ЯДЕР

| № | Название объекта | Охраняемая площадь (га) – статус | Объединенная площадь (га) | Текущий уровень | Число позиций с оценкой (max=7) | Потенциальный уровень |
|-----|--|----------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | Территории-ядра с особым потенциалом для изменения статуса | | | | | |
| 1.1 | Каракушень | 4-MB; MG-452; 149-RN; 368-RN | 1000-4300 | L | 3 | N |
| 1.2 | Гербовец | 2218-RP | | Z | 2 | N |

| № | Название объекта | Охраняемая площадь (га) – статус | Объединенная площадь (га) | Текущий уровень | Число позиций с оценкой (max=7) | Потенциальный уровень |
|------|--|--|---------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1.3 | Петрофильный комплекс Рашков | 606-RP; 214-RP; 520-RP; 123-MG; 178-RN | >1641 | N | 1 | I |
| 1.4 | Тигечские Кодры | 2519-RP | 2559 | Z | 2 | N |
| 1.5 | Кэрбуна | 607-RP | 607 | L | 1 | N |
| 1.6 | Рудь-Арионешть-Унгры | 916-RP; 49-MB | >1100 | N | 3 | I |
| 1.7 | Чобручи-Стынка-Рэскаец | | 670 | L | 5 | N |
| 1.8 | Окна-Молокиш | | 600 | L | 1 | I |
| 1.9 | Комплекс Костешты-Стынка | | 5900-6500 | L | 1 | N |
| 1.10 | Плавни Ботны | | 110 | L | 1 | N |
| 1.11 | Дубоссарское водохранилище | | 6000-1000 | L | 2 | N |
| 1.12 | Комплекс Конгаз | | 550-700 | L | 1 | N |
| 1.13 | Комплекс Тараклия | | 260-400 | L | 1 | N |
| 1.14 | Комплекс Озеро Кагул – Этулия | | 540 640-700 | L | 1 | I |
| 1.15 | Лесостепь «Ромынь» | 343-RN; 7,1-RN; 200-RR | | | 1 | N |
| 1.16 | Кременчуг-Голошница | | 1100 | N | 2 | I |
| 2. | Важные территории-ядра с дефицитом данных | | | | | |
| 2.1 | Плайул Фагулуй | 5642-RŞ | 5642 | N | 5 | I |
| 2.2 | Каприана-Скорень | 1762-RP | 1762 | L | 3 | N |
| 2.3 | Пэдуря Домняскэ | 6032-RŞ; 072-RP; 105-MG; 110-MG | 7317-9000 | I | 7 | I |
| 2.4 | Косэуць | 585-RP | | I | 4 | I |
| 2.5 | Требужень-Иванча | 504-RP | | N | 4 | N |
| 2.6 | Сахарна | 674-RP | 674 | N | 2 | N |
| 2.7 | Сэрата Галбена | 424-RN; 220-RN | 644 | L | 1 | N |
| 2.8 | Болото Тогай | 50 | | N | 3 | N |
| 2.9 | Чумай (участок степи на юге Буджака) | 50 | 102 | I | 2 | I |
| 2.10 | Луга речки Кула | 4-AL; 57-AL; 59,5-AL; 21,4-AL; 12,8-AL | 149 | Z | 1 | N |
| 2.11 | Комплекс Кучурган | | 6200 | I | 5 | I |
| 2.12 | Гидигич | | 900 | L | 2 | L |
| 3 | Территории-ядра с неопределенным статусом в силу дефицита данных и геосистемные буферы Фонда природных территорий, охраняемых государством | | | | | |

3.3. ПРОЕКТ ЗАКОНА ОБ ИЗМЕНЕНИИ И ДОПОЛНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ

Парламент принимает данный органический закон

Ст. 1 - Закон № 1515-ХІІ от 16 июня 1996 об охране окружающей среды (Парламентский монитор Республики Молдова, 1993, № 10 (часть I), ст. 283; Официальный монитор Республики Молдова, 1998, № 44-46, ст. 316) изменяется и дополняется в соответствии со следующим:

1. Статья 4 абзац (1) дополняется абзацем со следующим содержанием:

“Охрана некоторых редких видов и организмов, находящихся под угрозой исчезновения, сохранение биоразнообразия и создание особо охраняемых природных территорий, а также меры, установленные органами охраны окружающей среды, являются приоритетными по отношению к другим интересам”.

2. Статья 63 будет представлена в следующей редакции:

“Статья 63.-(1) С целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия особой природной ценности, имеющего важное научное, эстетическое, познавательное значение, на природных территориях с подобными характеристиками устанавливается особый режим охраны и они включаются в государственный фонд особо охраняемых территорий.

(2) Юридические основы создания и охраны особо охраняемых природных территорий устанавливаются Законом о фонде природных территорий охраняемых государством.

(3) Наиболее представительные природные объекты и комплексы, которые соответствуют требованиям к территориям особого интереса для сохранения, предлагаются для включения в Изумрудную Сеть и в Национальную Экологическую Сеть Центральным органом по охране окружающей среды совместно с Академией наук.

(4) Земли и водоемы, находящиеся под охраной как природные местообитания или предназначенные для экологического восстановления, управляются законными обладателями земель, в том случае, когда они обязуются применять меры по их сохранению, установленные Центральным органом по охране окружающей среды.

Ст. II. – Земельный кодекс № 822-ХІІ от 25.12.91 изменяется в соответствии с нижеследующим:

Статья 72 будет изложена в нижеследующей редакции:

“Статья 72. Запрещение изъятия и изменения статуса земель высшего качества, а также тех, которые входят в Лесной фонд и на которых расположены природные, исторические и культурные объекты и комплексы, охраняемые государством.

Изъятие и изменение статуса земель высшего качества, а также тех, которые входят в Лесной фонд и на которых расположены природные, исторические и культурные объекты и комплексы, охраняемые государством, запрещается.

Изъятие и изменение статуса этих земель может производиться в исключительных случаях по постановлению Правительства и с согласованием с Парламентом для строительства коммуникационных путей, линий электропередачи и телефонных, газопроводов и нефтепроводов национального значения”.

Ст. III. - Земельный кодекс № 887 – от 21.06.96 изменяется и дополняется в соответствии с нижеследующим:

1. К статье 5:

Абзац (1):

Слова “(1) Лесной фонд не включает:” заменяются на: “(1) Лесная растительность вне Лесного фонда включает:”

буква с) будет иметь следующее содержание:

“с) зеленые насаждения городских и сельских населенных пунктов”.

2. Глава IX:

В названии после слова “деградированных” располагается запятая и дополняются следующие слова “непродуктивные, имеющиеся в наличии.”

1. Статья 54 будет иметь следующее содержание:

“Статья 54. Посадка деревьев на деградированных, непродуктивных, имеющихся в наличии землях, создание лесозащитных насаждений на территориях вне Лесного фонда.

Государство через Центральный лесной орган стимулирует создание лесных насаждений, указанных в ст. 5 абзац (1) буквы а) и б), посадку деревьев на деградированных, непродуктивных, имеющихся в наличии землях, обеспечивая, по требованию обладателей, бесплатным посадочным материалом и необходимой технической помощью”.

2. Статья 55 будет иметь следующий вид:

“Затраты на мероприятия, указанные в статье 54, будут производиться за счет фонда мелиорации деградированных и загрязненных земель, фонда сохранения и развития лесов, финансовых инвестиций физических и юридических лиц, внешних безвозвратных источников и долгосрочных кредитов, спонсорства экономических агентов и фондов, а также за счет государственного и местных бюджетов”.

3. К статье 77:

Существующий текст становится абзацем (1).

Дополняется абзацами (2) – (6), имеющими следующее содержание:

“(2) Центральный лесной орган проводит мероприятия по ликвидации анклавов и по корректировке периметров лесов путем обмена или покупки земель.

(3) Государство через Центральный лесной орган имеет преимущественное право на отмену (перекупку) всех добровольных и вынужденных продаж, по той же цене и на тех же условиях для анклавов из Лесного фонда и соседних земель, а также для земель, покрытых лесной растительностью.

(4) Собственник-продавец обязан предупредить в письменной форме территориальный лесной орган, в сфере деятельности которого находятся соответствующие земли, о намерении изъятия этих земель.

(5) Лесной орган выражает свое решение в течение 30 дней, после которых преимущественное право на перекупку (отмену) теряется.

(6) Продажа, проведенная с нарушением вышеизложенных требований, является незаконной.”

Ст. IV. Закон № 186 – XIV от 6 ноября 1998 о местной публичной администрации (Официальный монитор, 1999, пг. 14 – 15, art.60;...) дополняется следующим:

В ст. 13: абзац (1) дополняется пунктом litera x) со следующим содержанием:

“x”) защита окружающей среды и деятельность по сохранению биоразнообразия”.

Председатель Парламента

Республики Молдова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

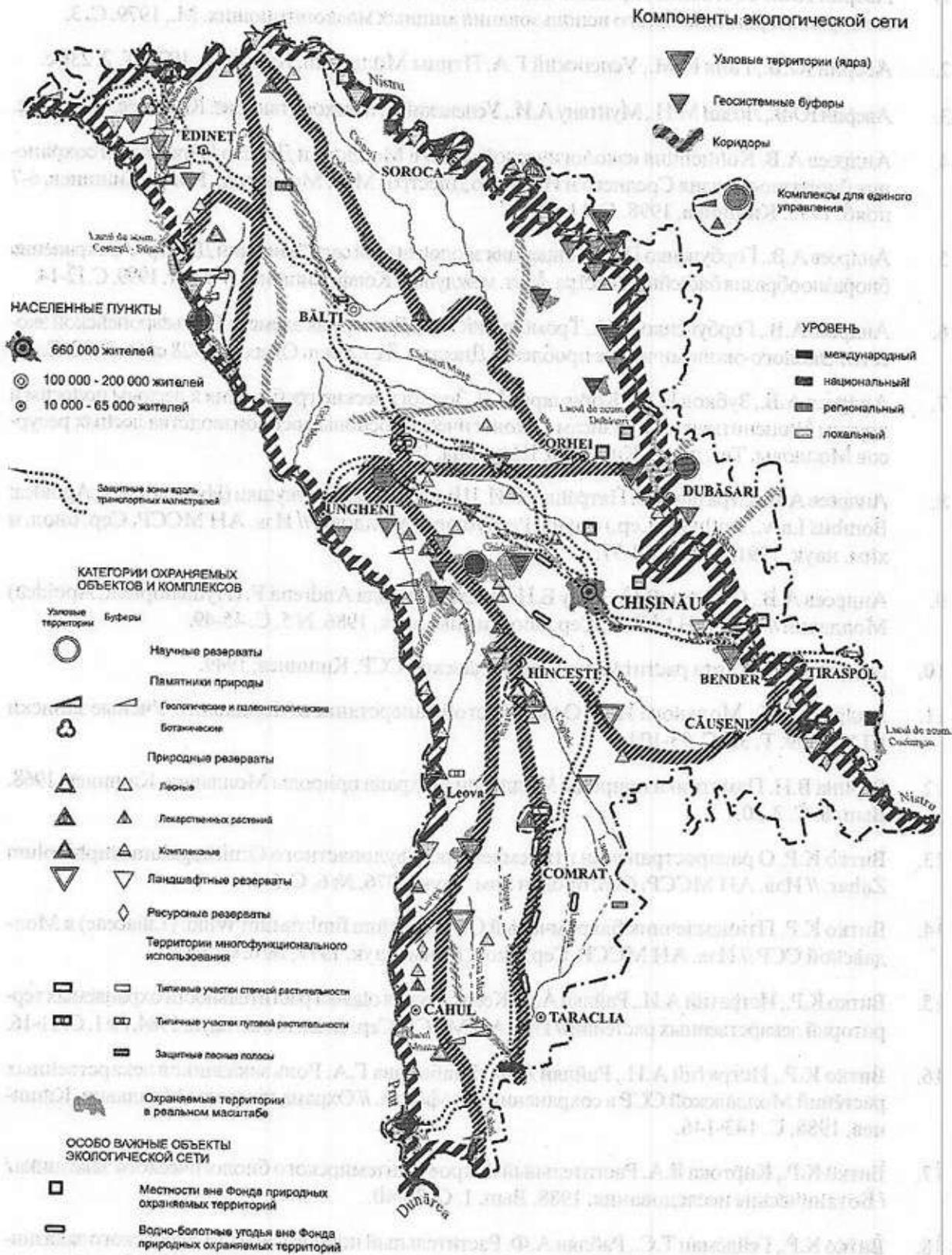
Размещение Фонда природных территорий, охраняемых государством, повторяет в целом картину распределения лесных территорий по природным районам республики. Национальная экологическая сеть в значительной степени опирается на эти территории, но вмещает в себя значительное число не охраняемых объектов, среди которых есть такие, которые не могут быть включены в Фонд, но играют важную роль в сохранении биологического разнообразия. Существенная черта намеченной экологической сети состоит в том, что важные объекты Фонда (геологические, палеонтологические и археологические памятники международного значения), мало значимые для функционирования собственно экосети, в основном вошли в состав ее основных компонентов уже на фазе концептуальной карты.

Распределение элементов экологической сети, в значительной мере привязанных к охраняемым объектам и сохранившимся участкам лесных массивов, имеет схожий характер. В целом лесной и лесостепные природные районы республики лучше обеспечены элементами экологической сети. Доля узловых и буферных территорий в составе Кодринского лесного района составляет 6,4%, в то время как в пределах степных районов (Бельцкого, Чулукско-Солонецкого, Буджакского) не превышает 0,5%. При этом Нижнеднестровский степной район отличается повышенной (4,7%) долей существующих элементов экологической сети, а ряд лесостепных районов (Южно-Молдавский, Нижнеднестровский, Нижнепрутский) - пониженной (от 0,8% до 1,9%). Определение реставрационных территорий может частично изменить эту картину.

**Территории-ядра Экологической сети
(к карте масштаба 1: 1 500 000)**

| № | Наименование территории-ядра | Площадь, га | Индекс территории |
|--|--------------------------------------|-------------|-------------------|
| Научные резерваты | | | |
| 1 | Кодры | 5177 | I-1 |
| 2 | Пэдуря Домняскэ | 6032 | I-2 |
| 3 | Нижний Прут | 1691 | I-3 |
| 4 | Пдайул Фагулуй | 5642 | N-1 |
| 5 | Ягорлык | 836 | N-2 |
| Ландшафтные резерваты | | | |
| 6 | Косэуць | 585 | I-6 |
| 7 | Валя Адынкэ (Бугорня) | 214 | N-3 |
| 8 | Рудь-Арионешгь | 916 | N-4 |
| 9 | Требужень (включая Иванчу) | 504 | N-5 |
| 10 | Сахарна | 674 | N-6 |
| 11 | Гербовец | 2218 | Z-1 |
| 12 | Тигечские Кодры | 2519 | Z-2 |
| Природные резерваты | | | |
| 13 | Болото Тогай | 50 | N-7 |
| 14 | Буджак (Север Буджака) | 60 | Z-3 |
| 15 | Рэдоая | 73 | Z-4 |
| Территории многофункционального использования | | | |
| 16 | Чумай (участок степи на юге Буджака) | 50 | I-7 |
| 17 | Луга реки Кула | 149 | Z-5 |
| Местности вне Фонда природных охраняемых территорий | | | |
| 18 | Комплекс Кучурган | 6200 | I-5 |
| 19 | Талмазские плавни | 1100 | I-6 |
| 20 | Кременчуг – Колошница | 1100 | N-8 |

РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА КАРТА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ



ЛИТЕРАТУРА

1. Аверин Ю.В. Состояние охраны и численность хищников Молдавии // Экологически основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих. М., 1979. С. 3.
2. Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. Птицы Молдавии. Кишинев, 1971. Т. 2. 236 с.
3. Аверин Ю.В., Лозан М.Н., Мунтяну А.И., Успенский Г. Млекопитающие. Кишинев, 1979. 187 с.
4. Андреев А.В. Концепция «экологической сети» в Молдове и Днестр / Проблемы сохранения биоразнообразия Среднего и Нижнего Днестра. Мат. Междунар. Конф. Кишинев, 6-7 нояб. 1998. Кишинев, 1998. С. 11-13.
5. Андреев А.В., Горбуненко П.Н. Концепция экологической сети «Нижний Днестр» / Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Мат. междунар. Конф. Кишинев, 7-9 окт. 1999. С.12-14.
6. Андреев А.В., Горбуненко П.Н., Тромбицкий И.Д. Днестр как элемент Панъевропейской эко-сети / Эколого-экономические проблемы Днестра. Тез. докл. Одесса, 25-28 сент. 2000. С. 16.
7. Андреев А.В., Зубков Н.И., Корчмарь Н.Д. Зоологические требования к лесным полосам и другим биоценоотическим оазисам / Экологические основы воспроизводства лесных ресурсов Молдовы. Тез. докл., Кишинев: Штиинца, 1989.
8. Андреев А.В., Стратан В.С. Патрашку В.И. Шмели и шмели-кукушки (Hymenoptera, Apoidea: *Bombus* Latv., *Psithyrus* Lep.) фауны Республики Молдова. // Изв. АН МССР, Сер. биол. и хим. наук, 1991, № 3. С. 34-37.
9. Андреев А.В., Стратан В.С., Урсу Е.Н. Пчелиные рода *Andrena* F. (Hymenoptera, Apoidea) Молдавии // Изв. АН МССР, Сер. биол. и хим. наук, 1986, № 5. С. 45-49.
10. Андреев В.Н. Карта растительности Молдавской ССР. Кишинев, 1949.
11. Андреев В.Н., Молькова И.Ф. О шерстистой наперстянке в Молдавии // Ученые записки КГУ, 1959. Т. 39. С. 93-103.
12. Верина В.Н. Памятники природы Молдавии // Охрана природы Молдавии. Кишинев, 1968. Вып. 6. С. 3-30.
13. Витко К.Р. О распространении птицемлечника двулопастного *Ornithogalum amphibolum* Zahar. // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1976, № 6. С. 5-8.
14. Витко К.Р. Птицемлечник бахромчатый *Ornithogalum fimbriatum* Willd. (Liliaceae) в Молдавской ССР // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1977, № 6. С. 5-12.
15. Витко К.Р., Истратий А.И., Райлян А.Ф. Комплексная оценка растительности охраняемых территорий лекарственных растений // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1984, № 1. С. 11-16.
16. Витко К.Р., Истратий А.И., Райлян А.Ф., Шабанова Г.А. Роль заказников лекарственных растений Молдавской ССР в сохранении генофонда. // Охрана природы Молдавии. Кишинев, 1988. С. 143-146.
17. Витко К.Р., Киртока В.А. Растительный покров Кантемирского биологического заказника / Ботанические исследования. 1988. Вып. 1. С. 34-40.
18. Витко К.Р., Гейдеман Т.С., Райлян А.Ф. Растительный покров Сарата-Галбенского заказника лекарственных растений // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1981, № 6. С. 14-19.
19. Витко К.Р., Истратий А.И., Райлян А.Ф. Сравнительная характеристика популяций ландыша майского в двух типах леса на территории Логэнештского заказника лекарственных

- растений (Молдавская ССР) // Растительные ресурсы, 1982. Т. 18, вып. 2. С. 177-179.
20. Ганя И.М. Птицы скалистых берегов Днестра в пределах Молдавии // Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. Кишинев, 1969. Вып. 3. С. 3-17.
 21. Ганя И.М., Зубков Н.И. Редкие и исчезающие виды птиц Молдавии. Кишинев, 1989. 148 с.
 22. Гейдеман Т.С. О геоботаническом районировании Молдавской ССР / Проблемы современной ботаники. М.-Л., 1975. Т. 1. С. 295-299.
 23. Гейдеман Т.С. Геоботаническое районирование. Атлас Молдавской ССР, 1979. Стр. 58.
 24. Гейдеман Т.С. О флоре сосудистых растений известняковых гряд (толтр) Молдавии // Флористические и геоботанические исследования в Молдавии. Кишинев, 1980. С. 28-36.
 25. Гейдеман Т.С. Определитель высших растений МССР. Кишинев, Штиинца, 1986.
 26. Гейдеман Т.С., Витко К.Р., Истратий А.И., Киртока В.А и др. Редкие виды флоры Молдавии Кишинев, 1982.
 27. Гейдеман Т.С., Киртока В.А. Папоротники Молдавии // Охрана природы Молдавии. Кишинев, 1975. Вып. 13. С. 84-88.
 28. Гейдеман Т.С., Николаева Л.П. Редкие и исчезающие виды флоры Молдавии, подлежащие охране // Охрана природы Молдавии. Вып. 13. Кишинев, 1975. С. 75-81.
 29. Гейдеман Т.С., Николаева Л.П. Редкие и исчезающие виды флоры Молдавской ССР // Охрана важнейших ботанических объектов Украины, Белоруссии и Молдавии. Киев, 1980. С. 357-363.
 30. Гейдеман Т.С., Николаева Л.П. Современное состояние и охрана флоры Молдавии // Изв. АН МССР. 1986, № 3. С. 17-20.
 31. Гербовецкий лес. Кишинев: Карта Молдовеняскэ. 1970. С. 224-231.
 32. Гочу Д.И. О некоторых редких и новых для Молдавии вида рода *Centaurea* L. // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1972 № 3 С. 82-83.
 33. Гочу Д.И. Новый для Молдавии вид *Jurinea mollissima* Klok/ (*Asteraceae*) // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1979, № 1. С. 5-12.
 34. Гочу Д.И. Новый для флоры Советского Союза вид *Serratula caputnajae* Zahar. (*Asteraceae*) / Бот. журнал 1979. Т. 64, № 5. С. 727-728.
 35. Животный мир Молдавии. Млекопитающие. Кишинев: Штиинца, 1979.
 36. Животный мир Молдавии. Птицы. Кишинев: Штиинца, 1981
 37. Жунгиету И.И., Истратий А.И. Черемуха обыкновенная – редкое растение в лесах Молдавии // Охрана природы Молдавии. Кишинев, 1973. № 11. С. 117.
 38. Журминский С.Д. Население и динамика птиц Кучурганского лимана и побережий // Экология и охрана птиц и млекопитающих в антропогенном ландшафте. Кишинев, 1992. С. 41-50.
 39. Журминский С.Д., Цуркану В.Ф., Зубков Н.И., Бучучану Л.С., Штирбу В.И., Нистрянэ В.Б. Редкие и охраняемые виды птиц и герпетофауны Среднего Днестра // *Diversitatea, valorificarea rationala si protectia lumii animale*. Chisinau, 1999. (в печати).
 40. Зубков Н.И. Хищные птицы и совы Молдавии: Автореф. дис... канд. биол. наук. Кишинев, 1983. 23 с.
 41. Зубков Н.И., Журминский С.Д., Штирбу В.И., Бучучану Л.С., Цуркану В.Ф., Нистрянэ В.Б.

- Современное состояние водно-болотных птиц Среднего Днестра // *Diversitatea, valorificarea rationala si protectia lumii animale*. Chisinau, 1999. (в печати).
42. Изверская Т.Д. Редкие виды бобовых во флоре Бессарабии /Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Мат. научной конференции 12-15 декабря 1995 г. Санкт-Петербург. 1995.
 43. Информационные материалы по экологическим сетям. Специальный выпуск. Рабочая группа по экологическим сетям. Москва. 1998. 20 с.
 44. Истратий А.И., Витко К.Р., Киртока В.А., и др. Растительный покров заповедного урочища «Гъртоп» в Приднестровье Молдавии // *Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук.* 1989, № 3. С. 10-14.
 45. Киртока В.А., Истратий А.И., Маник С.И., Симонов Г.П., Негру А.Г. Растительный покров «Реденского леса» и его охрана // *Охрана природы Молдавии*. Кишинев, 1988. С. 148-156.
 46. Киртока В.А. Новые для флоры Молдавии виды рода *Epipactis* Zin (Orchidaceae) // *Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук.* 1979. № 4. С. 23-25.
 47. Киртока В.А. О распространении папоротников в Молдавии // *Дубравы центральной Молдавии*. Кишинев, 1968. С. 134-138.
 48. Киртока В.А. Орхидные Молдавии // *Охрана и культивирование орхидей*. Тез. докл. II Всесоюз. совещ. Киев, 1983. С. 13-16.
 49. Киртока В.А. Ятрышниковые Молдавии // *Современные задачи охраны и рационального использования флоры Молдавии: тез. докл. респуб. конф.* Кишинев, 1979. С. 32-33.
 50. Кононов В.Н. Новые виды молдавской флоры и их связь с Крымом и Кавказом // *Тр. Ставропольского гос. пед. ин-та*, 1959. Вып. 18.
 51. Кононов В.Н., Шаларь В.М. Новые и редкие виды во флоре Молдавии // *Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук.* 1961, № 9 (87). С. 80-84.
 52. Кононов В.Н., Шабанова Г.А. Новые и редкие виды флоры Молдавии и их охрана // *Бот. ж.* 1978. Т. 63, № 6. С. 908-912.
 53. Кононов В.Н., Шабанова Г.А., Молькова И.Ф., Данилова Л.В. Травянистая растительность лесных полян Фетештского заповедника // *Современные задачи охраны и рационального использования флоры Молдавии*. Кишинев, 1979. С.3-35.
 54. Кононов В.Н., Молькова И.Ф., Шабанова Г.А. О новом для СССР виде василька *Centaurea thirkei* Schult из Молдавии // *Бот. ж.* 1966. Вып. 51, № 5. С. 1309-1310.
 55. Кононов В.Н., Шабанова Г.А. Об охране и рациональном использовании ботанических объектов Молдавии // *Охрана природы Молдавии*. Кишинев, 1972. Вып. 9. С. 109-118.
 56. Конспект флоры заповедника «Кодры» // Гейдеман Т.С., Маник С.И., Николаева Л.П. Кишинев, 1980. 233 с.
 57. Кравчук Ю.П., Верина В.Н., Сухов И.М. Заповедники и памятники природы. Кишинев, 1976.
 58. Кравчук Ю.П. Лес и охрана природы. Кишинев, 1983. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 1. Москва. Лесная промышленность, 1984. 392 с.
 59. Кулешова М.Е. Экологические каркасы // *Охрана дикой природы*. 1999. № 3(14). С. 25-30.
 60. Лозан М.Н. Состояние куньих в Молдавии // *Экологические основы охраны и рационального использования хищных млекопитающих*. М., 1979. С. 325-326.

61. Мониторинг биоразнообразия. Москва. Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцева РАН. 1997. 375 с.
62. Мунтяну А.И., Андреев А.В. Принципы формирования зооценозов в агроландшафте. // Изв. АН МССР, Изв. АН МССР, Сер. Биол. и хим. наук, 1990, N 1. С. 3-15.
63. Николаева Л.П. О некоторых новых и редких видах Молдавской флоры. Изв. МФ АН СССР, 1961, №1 (79).
64. Николаева Л.П. Грабинник *Carpinus orientalis* Mill. в лесах Молдавии // Изв. МФ АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1959 №2 (47) С. 3-20.
65. Николаева Л.П. Заказники и памятники природы // Охрана важнейших ботанических объектов Украины, Белоруссии и Молдавии. Киев, 1980. С. 302-314.
66. Отчет межправительственной конференции «Биоразнообразии в Европе». UNEP. 2000. 65 с.
67. Охрана важнейших ботанических объектов Украины, Белоруссии, Молдавии. Киев, 1980.
68. Охраняемые природные территории: материалы к созданию концепции системы охраняемых территорий России. Концептуальный обзор. Краткий обзор зарубежного опыта. Материалы к Концепции системы охраняемых природных территорий России. Москва. Изд. РПО ВВФ, 1999. 246 с.
69. Панъевропейская стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. / Охрана живой природы. Вып. 2(7) 1997. Нижний Новгород. 1997. 78 с.
70. Попа Л.Л., Тофан В.Е. Земноводные и пресмыкающиеся Молдавии. Кишинев, 1982. 104 с.
71. Постолаке Г.Г., Истратий А.И. Флора и растительность заказника Чумай // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1991, № 3. С. 3-14.
72. Постолаке Г.Г., Истратий А.И. Флора и растительность степного участка Буджак // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. 1992, № 3. С. 2-10.
73. Природа заповедника «Кодры». Кишинев, 1984.
74. Предпосылки и перспективы формирования экологической сети Северной Евразии. / Охрана живой природы. 1998. Вып. 1(9). 82 с.
75. Проблемы сохранения биоразнообразия Среднего и Нижнего Днестра. Мат. междунар. конф. Кишинев, 6-7 ноября 1998. Кишинев, 1998. 207 с.
76. Проект создания экологической сети на Европейской территории России: лесной аспект. Москва. Европейская программа МСОП. Московское представительство. 1996. 111 с.
77. Прока В.Е. Ландшафтное районирование. Атлас Молдавской ССР. Кишинев. Штиинца. 1979. Стр. 72.
78. Пынзару П.Я. Среднеприднестровские леса Молдовы. Автореферат дисс. ... к.б.н. Кишинев, 1990. 21 с.
79. Растительное биоразнообразие Республики Молдова. Кишинев, 2001. 321 с.
80. Редкие виды флоры Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1982.
81. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Москва. Мысль. 638 с.
82. Розбудова екомережі України. Київ. Програма Розвитку ООН. 1999. 127 с.

83. Смирнова-Гараева Н.В. Редкие растения Днестра и его водоемов / Охрана природы Молдавии. Вып. 13. Кишинев, 1975. С. 88-98.
84. Соболев Н.А., Руссо Б.Ю.. Стартовые позиции экологической сети Северной Евразии: рабочая гипотеза // Предпосылки и перспективы формирования экологической сети Евразии. Охрана живой природы. Вып. 1(9), Нижний Новгород, 1998. Стр. 22-31.
85. Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра. Мат. Междунар. конф. ЭО «БИОТИСА», Кишинев, 7-9 окт. 1999. С.14-17.
86. Стойко С.М. Экологические основы охраны редких, уникальных и типичных фитоценозов // Бот. ж. 1966. Т. 68, № 11. С. 1574-1583.
87. Тодераш Л.Г., Чеботарь А.А. *Carex strigosa* Huds (Cyperaceae) новый вид для флоры Европейской части СССР // Бот. ж. 1978. Т. 68, № 8. С. 1228-1229.
88. Тофан В.Е. Охрана батрахо- и герпетофауны Молдавии // Фауна Молдавии и ее охрана: Материалы докл. I-й республиканской межвузовской науч.-практ. конф. Кишинев, 1970. С. 23-24.
89. Тофан В.Е. Эколого-зоогеографический анализ земноводных и пресмыкающихся Молдавии // Актуальные вопросы зоогеографии. Кишинев, 1975. С. 225-226.
90. Тышкевич Т.Л. Охрана и восстановление буковых лесов. Кишинев, 1984.
91. Успенский Г.А. Охотничье-промысловые звери Молдавии и перспективы их использования // Фауна наземных позвоночных Молдавии и проблемы ее реконструкции. Кишинев, 1972. С. 96-137.
92. Успенский Г.А., Аверин Ю.В., Ганя И.М. Запасы водоплавающей дичи в Молдавии и возможные пути их увеличения // Ресурсы водоплавающей дичи в СССР, их воспроизводство и использование. М., 1968. Т. I. С. 84-87.
93. Фауна биоценологических оазисов и ее практическое значение. Кишинев: Штиинца, 1990.
94. Флора СССР. Т. 1-30. Л., 1934-1964.
95. Флора УССР. Т. 1-12. Киев, 1938-1965.
96. Формирование экологической сети Центра Русской равнины. Мат. Второй Конференции по программе «Сердце России». Москва. ЦОДП. 1998. 80 с.
97. Цуркану В.Ф., Зубков Н.И., Журминский С.Д., Штирбу В.И. Современное состояние герпетофауны долины Днестра и сохранение ее видового разнообразия // Эколого-экономические проблемы Днестра. Одесса, 1997. С. 30-31.
98. Червона книга України. Тваринний світ. Київ. Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1994. 464 с.
99. Червона Книга України. Рослинний світ. Київ. Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996, 602 с.
100. Черепанов С. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Санкт-Петербург, 1995, 990 с.
101. Шабанова Г.А. Редкие виды злаков во флоре Молдавии // Научные доклады высшей школы. Биол. н. 1965, № 3.
102. Шабанова Г.А. Проблемы сохранения флористического и фитоценологического разнообразия нижнего Приднестровья. În cul. de articole științ.: Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova. Chișinău, 2001, p. 177-181.
103. Шабанова Г.А., Молькова И.Ф., Ванина П.В. Распространение и запасы лекарственных ра-

- стений в Россошанском заказнике Молдавской ССР // Исследования по экологии, флористике, биохимии и физиологии Молдавии. Кишинев, 1988. С. 103-112.
104. Шабанова Г.А., Молькова И.Ф., Ванина П.В. Состояние флоры и растительности Буджакского заказника лекарственных растений // Экология и физиология растений водных и наземных биоценозов. Кишинев, 1983. С. 46-53.
 105. Экология птиц и млекопитающих Молдавии. Кишинев, 1975. С. 118-122.
 106. Экологическое законодательство Республики Молдова (отбор) Кишинев. Cartier, 1997. 232 с.
 107. Экологическое законодательство Республики Молдова (1996-1998). Кишинев. ЭО BIOTICA. 1999. 259 с.
 108. An Ecological Network in the Czech Republic. // Veronica. 1996. 11th special issue. 45 p.
 109. Andreev A.V., Vereschagin B.V., Stratan V.S. To formalizing estimation of entomofauna state in the Moldova Republic / «MOLDOVA: Opening of its culture and science for the West». 18th Congr. of the Romanian-American Academy of Sciences and Arts. V. 3. Kishinau, 1993. P. 86.
 110. Biodiversity data sourcebook. WCMC Biodiversity Series No. 1. Ed. Groombridge B. Cambridge. World Conservation Press. 1994. 155 p.
 111. Biodiversity Assessment. A guide to good practice. London. HMSO. 1996. 286 p.
 112. Cartea Roşie a Republicii Moldova. Chişinău: Ştiinţa, 2001.
 113. Conserving Europe's Natural Heritage. Towards a European Ecological Network. Proc. of the int. conf., Maastricht, 9-12 Nov. 1993. Ed. G. Bennett. London. Graham & Trotman Ltd. 1994. 334 p.
 114. CORINE biotopes. The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the European Community. Commission of the European Communities. Brussels, Luxembourg 1991. 132 pp.
 115. CORINE biotopes manual. – A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. Data specification – Part 1 – vol. 2. Brussels, Luxembourg 1991. 126 p.
 116. Corridors of the Pan European Ecological Network: concepts and examples for terrestrial and freshwater vertebrates. ALTERRA, ECNC, Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries (Netherlands), Council of Europe. 42 p.
 117. European Landscape Convention. Explanatory report. Council of Europe. 13 p.
 118. Flora României - Vol. 1-12. Bucureşti. 1952-1972.
 119. UICN Red List Categories, 1994.
 120. Important bird areas in Europe. Priority sites for conservation. Vol.2: Southern Europe. Heath M.F. and Evans M.I. Eds. Cambridge, UK: BirdLife International. 791 p.
 121. Izverskaya T., Pynzaru P. Conserving Moldova's Flora // Russian Conservation News. 1997. N. 13. P. 5-6.
 122. Izverskaia T. Climate changes influence on floral biodiversity (including rare, endangered and assailable species) of the Republic of Moldova / Scimbarea climei: cercetari, studii, solutii. Chisinau, 2000. P. 41-42.
 123. Munteanu A., Corcimaru N. Contribuţii la cunoaşterea faunei de mamifere din rezervaţia "Pădurea Domnească" // Diversitatea şi ecologia lumii animale în ecosisteme naturale, Chişinău, 1997. P. 5-10.

124. Munteanu A., Zubcov N., Corcimaru N., Jurminschi S., Turcanu V., Turcanu I. Contributia la cunoasterea structurii specifice si distributiei vertebratelor terestre din rezervatia «Plaiul Fagului» // Protectia, redresarea si folosirea rationala a biodiversitatii lumii animale. Chisinau, 1995. P. 32.
125. Munteanu A., Zubcov N., Corcimaru N., Jurminschi S., Turcanu V., Tarigradschi V., Vasiliev A. Investigatii asupra faunei vertebratelor terestre din rezervatia naturala «Padurea Domneasca». Chisinau, 1995. P. 34.
126. Munteanu A., Zubcov N., Corcimaru N., Turcanu V., Necula M. Contribuții privind procesul de formare a complexului faunistic de vertebrate terestre din rezervatia naturala «Prutul de jos». Chisinau, 1995, p. 33.
127. Munteanu A., Zubcov N., Jurminschi S. Ornitofauna rezervației “Pădurea Domneasca”. // Protectia, redresarea si folosirea rationala a biodiversitatii lumii animale. Chisinau, 1995. pp. 10-19
128. Neculiseanu Z., Stratan V.S., Vereșciaghin B.V., Ostaficiuc V.G. Insectele rare și pe cale de dispariție din Moldova. Chișinău: Știința, 1993. 119 p.
129. Negru A. și a. Biodiversitatea vegetală a ecosistemelor pietrofite riverane Nistrului Mediu. Mat conf. Conservarea biodiversității bazinului Nistrului. Chișinău. 1999. P. 171-173.
130. Negru A. Problemele conservării biodiversității Republicii Moldova. În cul. de articole științ.: Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova. Chișinău, 2001, p. 5-9.
131. Negru A., și a. Speciile rare din flora spontană a Republicii Moldova. În cul. de articole științ.: Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova. Chișinău, 2001, p. 37-55.
132. Oltean M., Negrean G., Popescu A., Roman N., Dihoru G., Sanda V., Mihăilescu S. Lista Roșie a plantelor superioare din România. Studii, sinteze, documentații de ecologie. N 1, 1994, 52 p.
133. Pânzaru P. Genisto-Seselion peucedanifolii – alianță nouă în vegetația calcarelor Sarmațianului Mediu din Republica Moldova. Dep. Chișinău, 1997, a 1469-M. 29 p.
134. Pânzaru P., Ghendov V., și a. Specii de plante vasculare rare din nordul Basarabiei. Mat. Congresului II a Societății de Botanică. Chișinău, 1998, p. 215-220
135. Pânzaru P., Izverskaia T. Speciile rare din flora Republicii Moldova (în presa).
136. Pânzaru P., Negru A., Istrati A., și a. Lista roșie de plante vasculare din sudul Basarabiei. Mat. Congresului II a Societății de Botanică. Chișinău, 1998, p. 43-45.
137. Planta Europa. Draft criteria for the selection of European IPAs. Uppsala, June 1998.
138. Priorities for Conserving Global Species Richness and Endemism. WCMC biodiversity series No. 3. 1994. 35 p.
139. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). Vol.1. By van Swaay Ch. & Warren M. Council of Europe. Wageningen. Dutch Butterfly Conservation, British Butterfly Conservation. 1998. 125 p.
140. Report concerning the Map on nature conservation sites designated in application of international instrument at Pan-European level. Committee of experts for the European Ecological Network. Council of Europe. Strasbourg, 14 April 1998. 100 p.
141. Rezultatele lucrarilor Simp. «Rezervatia naturala «Codrii» - 25 de ani. Realizari, probl., perspective» 1996.
142. Republica Moldova. Primul Raport național cu privire la Diversitatea Biologică. Chișinău: Știința. 2000. 67 p.

143. Starea Mediului Ambient în Republica Moldova. Chişinău 1999.
144. STRA-CO (2000) 15. Meeting of The Enlarged Bureau of The Council for The Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy with European Members of The Bureau of The Conference of The Parties to The Convention on Biological Diversity. Proposal for the amendment of the Second Action Plan of the PEBLDS 2001 – 2005. Strasbourg, 13 October 2000.
145. The Pan-European Biological and Landscape Strategy. Council of Europe, UNEP, ECNC. 1996. 50 p.
146. The European Union and Biodiversity. Friends of the Earth & EEB. Brussels. 1998. 76 p.
147. Tofan-Burac T. The red list of vascular plants from the Pruth Valley – Republic of Moldova / Biodiversitatea vegetală a Republicii Moldova. Chieinru, 2001, p. 181-192.
148. Zubcov N., Ţurcanu V., Jurminschii S. Herpetofauna rezervațiilor naturale din bazinul Prutului // Protecția, redresarea și folosirea rațională a biodiversității lumii animale. Chisinau, 1995, pp. 29-30.
149. 2000 IUCN Red List of Threatened species CD-ROM. IUCN – The World Conservation Union. Species Survival Commission & Conservation International. 2000.

Com. 183

Institutul Național de Cercetări Științifice
 "Emil Racoviță" al Republicii Moldova
 MD-2008 Chișinău, str. H. H. Riebel
 tel. +373 22 22 44 44-45-46-47
 Departamentul Activității Științifice
 și Informatică

143. *State Medicine Archives in Republic Moldova*. Chişinău 1999.

144. STRA-CO (2000). 12. Meeting of The Biological Bureau of The Council for The Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy with European Members of The Bureau of The Conference of The Parties to The Convention on Biological Diversity. Topics and the amendment of the second Action Plan of the PHELDS 2001-2005. Strasbourg, 17 October 2000.

145. The Pan-European Biological and Landscape Diversity Council of The P. UNEP, ECNOC, 1998, 200.

146. The European Union and Biodiversity. Friends of the Earth, Brussels, 2000, 10p.

147. Ilean-Bucur T. The red list of vascular plants from the Frâncu Valley - Republic of Moldova. *Biodiversitate vegetală a Republicii Moldova*. Chişinău, 2001, p. 181-192.

148. Zăboiu N., Tălcău V. *Întreţinerea şi dezvoltarea vegetaţiei forestale în Republica Moldova*. Probleme tehnice şi soluţii raţionale a biodiversităţii faună floristică. Chişinău, 1994, pp. 23-32.

149. 2001 CON Rollist of threatened species CD-ROM. IUCN - The World Conservation Union Species Survival Commission & Conservation International, 2001.

Com. 1885

Firma editorial-poligrafică "Tipografia Centrală"
 MD-2068, Chişinău, str. Florilor, 1
 tel. 49-55-32, 49-31-46, 49-50-48
 Departamentul Activităţii Editoriale, Poligrafie şi
 Aprovizionare cu Cărţi