

Приднестровский
государственный университет
им. Т.Г. Шевченко



Естественно-географический
факультет



Кафедра генетики и зоологии
НИЛ «Биомониторинг»

80-летию Л.Л. Попа посвящается

ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ КАНДИДАТА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТА Л.Л. ПОПА

25 июня 2010 г.

Тирасполь 2010

Ч 77 Чтения памяти кандидата биологических наук, доцента Л.Л. Попа. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2010. – 100 с.

ОРГКОМИТЕТ

Филипенко С.И.	доц., к.б.н., декан ЕГФ, зав. кафедрой генетики и зоологии ПГУ - председатель;
Звездина Т.Н.	доцент, к.с-х.н., начальник управления научной политики ПГУ;
Фоменко В.Г.	к.г.н., зам декана ЕГФ по научной работе;
Гусева Т.Г.	к.б.н., доцент кафедры генетики и зоологии;
Котомина Л.В.	ст. преподаватель кафедры генетики и зоологии
Тищенко А.А.	заведующий зоологическим музеем ПГУ

Настоящий сборник научных статей издан в память о кандидате биологических наук, доценте Леоне Леоновиче Попа, проработавшем в ПГУ более 50 лет, которому в 2010 г. исполнилось бы 80 лет. Данное издание, включающее труды ученых в сферах, близких интересам Л.Л. Попа, является данью уважения известному ученому-биологу и педагогу. Чтения памяти ученого, прошли в день его рождения 25 июня 2010 г. на Естественно-географическом факультете Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко.

*Материалы чтений публикуются в авторской редакции.
Ответственность за содержание несут авторы.*



25 июня 2010 г. исполняется 80 лет со дня рождения известного ученого-биолога, педагога – Леона Леоновича Попа.

Леон Леонович родился в 1930 г. в с. Екимауцы Резинского района Молдавской ССР. После окончания КГУ в 1955 г. был направлен на работу в Тираспольский педагогический институт, где пройдя путь от старшего лаборанта до доцента, кандидата биологических наук, Л.Л. Попа проработал более 50 лет! Более 10 лет являлся заведующим кафедры генетики и зоологии, руководил НИЛ «Биомониторинг».

Леон Леонович опубликовал свыше 100 научных и учебно-методических работ, среди которых 5 монографий, серия справочников – определителей по фауне Молдавии. Леон Леонович принимал активное участие в издании Молдавской советской энциклопедии (14 статей). Итоги своих исследований Попа Л.Л. докладывал на всесоюзных гидробиологических съездах, республиканских и международных научно-практических конференциях.

Определенный вклад внес Леон Леонович и в теоретические исследования прикладной биологии. Ему принадлежит один из методов определения общей ихтиомассы пресноводных водоемов на основе кормовой базы.

Большой вклад внес Леон Леонович и в подготовку специалистов – биологов. Его ученики работают во всех сферах народного образования, включая и наш университет. Попа Л.Л. постоянно руководил научно-исследовательской работой студентов, участвовал в научных экспедициях. Он был одним из инициаторов организации зоологического музея. За многолетний добросовестный труд Леон Леонович был отмечен званием «Отличник Народного образования МССР», награжден медалью «За трудовую доблесть». Научно-педагогическая деятельность Попа Л.Л. имеет признание и за пределами СНГ. Американский институт биографии ученых мира внес его имя в ежегодно издаваемый сборник в 1999 г.

Оргкомитет

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО УЧЕНОГО-ЗООЛОГА Л.Л. ПОПА

Леон Леонович Попа родился 25 июня 1930 г. в с. Екимачи Резинского района. После окончания Кишиневского государственного университета в 1955 г. был направлен на работу в Тираспольский педагогический институт. Пройдя путь от старшего лаборанта до доцента, кандидат биологических наук Л.Л. Попа более 50 лет проработал в стенах нашего ВУЗа. Его ученики активно ведут научные исследования и педагогическую деятельность в стенах нашего университета, в школах республики, в Министерстве природных ресурсов и экологического контроля ПМР, в образовательных и научных организациях Молдовы, Украины, России, других стран СНГ и в дальнем зарубежье – Германии, Израиле, США.

За годы работы Леон Леонович опубликовал свыше 100 научных и учебно-методических работ, среди которых 5 монографий, серия справочников – определителей по фауне Молдавии (Рыбы, Амфибии, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие и Бабочки). Леон Леонович принимал активное участие в издании Молдавской советской энциклопедии (14 статей).

В научном сообществе Л.Л. Попа известен, прежде всего, как ученый-ихтиолог. Первые работы Леона Леоновича «Рыбохозяйственная оценка реки Прута» и «Ихтиофауна реки Прута» опубликованы в 1960-61 гг. (Попа, 1960, 1961). С них начались ихтиологические исследования Леона Леоновича реки Прут. На Пруте Леон Леонович собирал ихтиологический материал в период 1960-1963 гг. и 1968-1975 гг. на всем его протяжении, т.е. от истоков Прута до Дуная.

В 1967 г. в Кишиневском государственном университете Л.Л. Попа защитил кандидатскую диссертацию «Биологические основы рыбохозяйственного использования реки Прут» (Попа, 1967).

Необходимо отметить, что изучение биологического разнообразия Прута было очень затруднено по причине того, что по реке Прут проходила государственная граница СССР и доступ к ней был закрыт. Апогеем ихтиологических исследова-

ний Прута явилась монография Л.Л. Попа «Рыбы бассейна реки Прут», изданная в 1976 г. (Попа, 1976). В этом фундаментальном труде представлен результат многолетних исследований реки Прут. Приводится описание 54 видов и подвидов рыб, принадлежащих к 15 семействам. Проведенный Леоном Леоновичем биометрический анализ меристических и пластических признаков большинства видов позволил установить некоторые особенности отдельных таксонов. В этой книге приводятся сведения о распространении тех или иных видов рыб, возрастные характеристики и темпы роста. Для некоторых видов описаны характер питания, размножения и хозяйственное значение. Этот труд не потерял своей актуальности и сегодня. В трудах Л.Л. Попа помимо морфо-экологических особенностей ихтиофауны Прута рассматривались фундаментальные вопросы о связях ихтиофауны Прута и Дуная (Попа, 1965).

Последняя работа Попа Л.Л. по ихтиофауне Прута было опубликована в 2000 г. (Попа, 2000), т.е. спустя 40 лет с публикации первой своей работы, посвященной рыбам этой реки.

Не оставлял без внимания Леон Леонович и другие водоемы Молдавии. Много времени и сил посвятил он изучению ихтиокомплексов акватории Днестра и проблемам рыбопродуктивности водоемов Молдавии. Отдельные работы посвящены изучению ихтиофауны озера Белеу (Попа, 1971). В последние годы в рамках темы научных исследований НИЛ «Биомониторинг», Леон Леонович изучал линейно-весовой, половой, возрастной составы и темпы роста некоторых промысловых видов рыб Кучурганского водохранилища (Попа, Сербинова, Кириленко, 2002). Одна из последних его работ в области ихтиологии посвящена вопросу сукцессионных процессов в ихтиоценозах бассейна Днестра за последние 100 лет (Попа, Митрохин, 2001).

Л.Л. Попа волновали проблемы воздействия хозяйственной деятельности человека на водоемы и загрязнения вод, снижение биоразнообразия водных экосистем. В 1984 г. были опубликованы результаты исследований влияния дноуглубительных работ и добычи песчанно-гравийной смеси на ихтиофауну реки Днестр (Попа, Панас, Бобок, 1984). Вместе с коллегами им было доказано, что в процессе дноуглубительных работ и добычи ПГС наносится значительный ущерб рыбным запасам как в результате механического воздействия работающих агрегатов на мальков, личинок и икру, вызывающего их гибель, так и на кормовые ресурсы для рыб – планктон и бентос (Панас, Попа, 1986; Жданкин, Попа, 1990). Л.Л. Попа

предложил метод определения ущерба рыбным запасам рек от добычи песка и песчанно-гравийной смеси (Попа, 1991).

Определенный вклад внес Леон Леонович и в теоретические исследования прикладной биологии. Ему принадлежит один из методов определения общей ихтиомассы пресноводных водоемов на основе кормовой базы (Попа, 1984) и Методика определения промыслового возврата от икры у рыб (Попа, 1989; Попа, Сербинова, Гусева, 2005). Описаны коэффициенты, отражающие то или иное состояние рыбного стада или отдельных его компонентов (Попа, 1986, 1991).

Круг научных интересов Леона Леоновича далеко выходил за рамки ихтиологии. Как истинного ученого и патриота Леон Леоновича волновали проблемы урбанизации и последствия влияния антропогенного пресса на состояние фауны (Попа, Гусева, Сербинова, 2000; Попа, Сербинова, Банул, 2004). Совместно с коллегами по кафедре генетики и зоологии и НИЛ «Биомониторинг» в соответствии с тематикой научной работы кафедры и научно-исследовательской лаборатории, Л.Л. Попа проводил исследования по изучению батрахо- и герпетокомплексов (Попа, Новоселов, 1998; Попа, Сербинова, 2003) и орнитокомплексов Приднестровья (Попа, Тищенко, 1997; 1998).

Одной из глобальных проблем современности является резкое сокращение биоразнообразия планеты, что связано с одной стороны с ростом и развитием промышленного потенциала и повсеместной урбанизацией, а с другой стороны с резким сокращением площадей естественных биотопов и нарушением среды обитания многих и многих видов животных.

История свидетельствует, что если к началу XVII века из мировой фауны исчезло около 60 видов млекопитающих и птиц, то только за первую половину XX века этот печальный список увеличился до 90 видов. За весь же исторический период фауна Земли лишилась 270 видов и подвидов млекопитающих и птиц. Вместе с исчезнувшими видами утеряны и ценнейшие генофонды, которые современный человек, вооруженный знаниями и огромными техническими возможностями, мог бы использовать с большой отдачей для себя и будущих поколений.

На территории Молдавии за последние 150-200 лет исчезло 8 видов млекопитающих, а 25 видами млекопитающих и птиц угрожает полное исчезновение уже в ближайшее десятилетие, если для их спасения не будут приняты особые меры.

Молдавия является одной из республик СНГ, где самая высокая плотность населения – 122 чел/кв.км. Это соотношение

сохраняется и для ПМР. Однако, рассматривая южную территорию ПМР, где расположены два наиболее крупных города (Бендеры, Тирасполь) и значительная заселенность территории Слободзейского района плотность составляет более 350 чел./кв.км, что превышает плотность населения Московской области, – 322,6 чел./кв.км. Естественно, что в связи с этим, антропогенный пресс на флору и фауну еще более мощный, чем в менее трансформированных регионах. Вопросы экологии и защиты окружающей среды всегда были приоритетными для Попа Л.Л., которому был присущ экоцентрический тип мировоззрения. Ряд его работ были посвящены этой проблематике (Попа, 1997, 1999; Попа и др., 2000; Попа, Шатковский, 2001).

Материалы исследований Л.Л. Попа были использованы при создании Красной Книги ПМР (Красная книга....., 2009).

Важнейшей составляющей деятельности Л.Л. Попа являлась педагогическая. Его лекции всегда проводились на высоком научно–методическом уровне, были интересны и содержательны. Леон Леоновича остро волновали вопросы обеспеченности студентов учебниками и учебно–методическими пособиями, особенно, учитывающими региональный компонент. Только за последние 8 лет жизни он принял участие в издании 8 учебно–методических пособий (Попа, Сербинова, Гусева, 2001; Попа, Хлебников, Минкин, 2002; Попа, Сербинова, Гусева, 2003; Попа и др., 2004; Гусева, Попа, Сербинова, 2005).

За многолетний добросовестный труд Леон Леонович отмечен званием «Отличник Народного образования МССР», награжден медалью «За трудовую доблесть». Научно – педагогическая деятельность Л.Л. Попа имеет признание и за пределами СНГ. Американский институт биографии ученых мира внес его имя в ежегодно издаваемый сборник в 1999 г.

Настоящий Ученый, Патриот, Учитель – Попа Л.Л. более полувека трудился в Приднестровском Государственном университете, на кафедре генетики и зоологии. Вклад его в науку и педагогику нашего государства бесценен и его благодарные ученики всегда будут помнить своего учителя.

Литература

1. Гусева Т.Г., Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Особенности поведения бродячих и одичалых собак в антропогенном ландшафте. Учебно – методическое пособие. – Издательство ПГУ, 2005. – 60 с.

2. Жданкин Ф.А., Попа Л.Л. Влияние добычи песка и ПГС на развитие зообентоса реки Днестр // Республиканская научно-практическая конференция 60 лет ТГПИ, 1990 – С. 12-13.
3. Красная книга Приднестровской Молдавской Республики. – Тирасполь, 2009.
4. Попа Л.Л. Рыбохозяйственная оценка реки Прута // Тезисы докладов совещания по типологии и биологическому обоснованию рыбохозяйственного использования внутренних (пресноводных) водоемов южной зоны СССР. – Кишинев: Штиинца, 1960.
5. Попа Л.Л. Ихтиофауна реки Прута // Ученые записки Тираспольского госпединститута им. Т.Г. Шевченко. – вып. 12, 1961. – С. 33-39.
6. Попа Л.Л. О связях ихтиофауны Прута и Дуная // Ученые записки Тираспольского госпединститута им. Т.Г. Шевченко. – вып. 14, 1965. – С. 3-11.
7. Попа Л.Л. Биологические основы рыбохозяйственного использования реки Прут. Автореферат дис. канд. биол. наук. – Кишинев, 1967. – 20 с.
8. Попа Л.Л. Материалы по ихтиофауне озера Белеу // Материалы научной конференции по итогам исследовательской работы за 1968 год (секции географии и биологии). – Кишинев: Тимпул, 1971. – С. 59-60.
9. Попа Л.Л. Рыбы бассейна реки Прут. – Кишинев: Штиинца, 1976. – 88 с.
10. Попа Л.Л., Панас Е.А., Бобок Н.А. Влияние добычи руслового аллювия и дноуглубительных работ на ихтиофауну Днестра // Дноуглубительные работы и проблемы охраны рыбных запасов и окружающей среды рыбохозяйственных водоемов. – Астрахань, 1984. – С. 18-20.
11. Попа Л.Л. К методике определения рыбных запасов по кормовым ресурсам // Дноуглубительные работы и проблемы охраны рыбных запасов и окружающей среды рыбохозяйственных водоемов. – Астрахань, 1984. – С. 90-92.
12. Панас Е.А., Попа Л.Л. Влияние забора песчано-гравийной смеси на зоопланктон среднего и нижнего Прута // I съезд гидробиологов Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1986. – С. 111-112
13. Попа Л.Л. Наиболее простой метод определения рыбных запасов и некоторых коэффициентов для них // Интенсификация товарного рыбоводства Молдавии. – Кишинев, 1986. – С. 170-172.
14. Попа Л.Л. О расчете коэффициента промыслового возврата у рыб от икры // Фауна антропогенного ландшафта Молдавии. – Кишинев, 1989. – С. 133-135.

15. Попа Л.Л. Методика определения ущерба рыбным запасам рек от добычи песка и песчанно-гравийной смеси // II съезд гидробиологов Молдовы. – Кишинев: Штиинца, 1991. – С. 83-84.

16. Попа Л.Л. Один из методов определения влияния дноуглубительных работ на рыбные запасы речных систем // Гидромеханизированные работы и дампинг. Материалы всесоюзной конференции, Ростов-на-Дону. – М., 1991. – С. 130-133.

17. Попа Л.Л. О понятиях «Биоценоз» и «Экосистема» в лекционном курсе по экологии в ВУЗах // Современные проблемы методики экологии в школе и ВУЗе Материалы Международной конференции. Ч.2. – М., 1997. – С. 107 – 110.

18. Попа Л.Л., Тищенко А.А. Изменение зимнего состава неворобьиных птиц г. Тирасполя и его окрестностей за 25 лет (1965-1969, 1991– 1994 гг.) // Вестник Приднестровского университета. – Тирасполь: РИО ПГУ, 1997. – № 1. – С. 58-61.

19. Попа Л.Л., Новоселов Д.В. Материалы по экологии озерной лягушки (*Rana ridibunda*) **мелких водоемов в окрестностях г. Тирасполя** // Материалы Международной конференции «Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра». – Кишинев, 1998. – С. 129-130.

20. Попа Л.Л., Тищенко А.А. Изменение зимнего состава воробьиных птиц г. Тирасполя и его окрестностей за 25 лет (1965-1969, 1991– 1994 гг.) // Вестник Приднестровского университета. – Тирасполь: РИО ПГУ, 1998. – № 2. – С. 84-92.

21. Попа Л.Л. О сходстве и различии биогеоценоза и экосистемы (в порядке дискуссии) // Вестник Приднестровского университета. – Тирасполь: РИО ПГУ, 1999. – № 1. – С. 55-58

22. Попа Л.Л., Гусева Т.Г., Сербинова Л.П. Постдомашние собаки как структурный компонент териофауны населенных пунктов // Материалы международной научной конференции «Чтения памяти А.А. Браунера». – Одесса:АстроПринт, 2000. – С. 72-75.

23. Попа Л.Л. Фаунистические комплексы и генезис ихтиофауны реки Прут // Материалы международной научной конференции «Чтения памяти А.А. Браунера». – Одесса: Астро Принт, 2000. – С. 59-61.

24. Попа Л.Л., Тищенко А.А., Котомина Л.В., Филипенко С.И., Сербинова Л.П., Гусева Т.Г., Мосейко А.Г. Состояние и перспективы зоологических исследований в Приднестровье на рубеже тысячелетий // Материалы юбилейной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 70-летию Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко. – Тирасполь: РИО ПГУ, 2000. – С. 161-164.

25. Попа Л.Л., Митрохин И.Г. Сукцессионные процессы в ихтиоценозах бассейна Днестра от Л.С. Берга до наших дней (за 100 лет). // Сборник научных статей. Академику Л.С. Бергу – 125 лет. Бендеры, 2001. – С. 97-100.

26. Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Гусева Т.Г. Полевые исследования позвоночных животных. Летняя практика по зоологии позвоночных. Учебно-методическое пособие. Кафедра генетики и зоологии ПГУ, 2001. – 33 с.

27. Попа Л.Л., Шатковский Т.А. О проблеме чистого воздуха // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы международной научной конференции. – Тирасполь: РИО ПГУ, 2001. – С. 219-221.

28. Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Гусева Т.Г. Учебно – методическое пособие к выполнению курсовых работ по зоологии позвоночных. Кафедра генетики и зоологии, 2003. – 44 с.

29. Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Кириленко Н.А. Линейно-весовой, половой, возрастной составы и темпы роста некоторых промысловых видов рыб Кучурганского водохранилища. // Вестник Приднестровского Университета. Тирасполь, РИО ПГУ, 2002. – С.64-68.

30. Попа Л.Л., Сербинова Л.П. Влияние антропогенного пресса на состояние герпетофауны региона // Чтения памяти А.А. Браунера. Материалы международной научной конференции. – Одесса: Астропринт, 2003. – С. 58-57

31. Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Банул И. Основные эпизоотии собак и кошек в Тираспольском районе // Интегрированное управление природными ресурсами трансграничного бассейна Днестра. Материалы международной научной конференции. – Кишинев, 2004. – С. 294-296.

32. Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Гусева Т.Г., Митрохин И.Г. Ихтиология с основами прудового хозяйства. Учебно-методическое пособие для студентов, специализирующихся по зоологии. – Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. – 76 с.

33. Попа Л.Л., Сербинова Л.П., Гусева Т.Г. Методика определения промыслового возврата от икры у рыб // Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья. Материалы международной научной конференции. Тирасполь, 2005. – С. 56-57.

В ПАМЯТИ БЛАГОДАРНЫХ УЧЕНИКОВ

Леон Леонович Попа широко известен в Молдавии и за ее пределами как выдающийся педагог, учёный-зоолог, яркий борец за науку, пропагандист учения Дарвина. В истории зоологии Молдавии Л.Л. Попа занял почётное место как один из основателей ихтиологии, орнитологии и зоогеографии, как яркий пропагандист знаний в народ.

Книги Леона Леоновича «Птицы Молдавии», «Рыбы Молдавии», «Рыбы реки Прут» и др. по настоящее время являются настольными книгами педагогов, биологов, ихтиологов, орнитологов, экологов, огромной армии любителей и почитателей природы, рыболовов и охотников.

Л.Л. Попа выдающийся педагог, внесший огромный вклад в подготовку специалистов для школ республики. Его педагогическая деятельность имела многогранную направленность в подготовке учителей способных решать самостоятельно учебно-воспитательные и творческие задачи. Огромную роль в процессе подготовки специалистов для народного образования отводилась индивидуальной работе со студентами путем вовлечения их в научные кружки, диспуты, беседы.

Первое знакомство с Л.Л. Попа пробудило во мне и многих сокурсниках огромный интерес к зоологии, к исследовательской деятельности, который сохранился на протяжении всей жизни. После первой лекции по зоологии на первом курсе, (а их было 75 человек), более половины ее слушателей записалось в научные кружки кафедры зоологии.

Я и многие другие сокурсники записались в кружок по ихтиологии. Занятия в кружке под руководством Л.Л.Попа проводились один раз в неделю с сентября по май месяц. Весь июль и август члены научного кружка участвовали в экспедициях на реках Днестр, Прут и иных водоемах Молдавии. В экспедициях проводились исследования и сбор материалов в соответствии с научной темой, осуществлялось наблюдение за образом жизни, поведением и питанием исследуемых видов животных.

Экспедиции проводились в полевых условиях, мы жили в палатках, что было сопряжено с рядом трудностей, которые великолепно преодолевались организаторским мастерством и огромным жизненным опытом нашего руководителя. Для ор-

ганизации экспедиций требовался транспорт, питание, плавсредства, топливо, огромное количество разрешительных документов, особенно при проведении работ на нейтральной полосе погранзоны на реке Прут большим количеством людей. Участники экспедиции четко знали свои обязанности, определенные коллективно под руководством руководителя, и их выполняли, что обеспечивало слаженную и бесперебойную работу даже в экстремальных ситуациях. Работа на воде, и особенно на сильном течении, опасна и возможны непредвиденные ситуации способные привести к трагическим последствиям.

Вспоминается случай, когда на сильном течении реки Прут при сплаве рыбацкая сеть зацепилась, вследствие чего лодка резко развернулась, накренилась на один борт, зачерпнула много воды и создалась опасная ситуация, способная привести к непоправимому. Слаженные, заранее отработанные руководителем действия, позволили экипажу из четырех человек самостоятельно предотвратить трагедию. Подобных случаев было много, однако организаторское мастерство, знание своего дела, огромный жизненный опыт Леона Леоновича обеспечивали нашу подготовку на таком уровне, что все возникающие проблемы успешно решались.

Л.Л.Попа был интересным, многогранно развитым человеком, великолепным рассказчиком, передающим свои знания и опыт в непринужденной обстановке, умеющий находить подход к каждому человеку. Вечером у костра рассказы нашего руководителя все слушали с огромным интересом. Его воспоминания о детстве, школьных и студенческих годах вызвали яркие впечатления у всех слушателей. Он умел говорить доходчиво, что делало его речь понятной даже по очень сложным вопросам.

Знания и опыт, полученный в ходе работы на протяжении пяти лет в студенческом кафедральном кружке по ихтиологии под руководством Л.Л. Попа, стали плодотворной основой в дальнейшем развитии и совершенствовании меня, как преподавателя ТГПИ им. Т.Г.Шевченко и далее ПГУ им. Т.Г.Шевченко.

Лекции по зоологии читались свободно, на высокопрофессиональном и научно-методическом уровне. Студенты слушали с огромным интересом его лекции. Каждый, слушавший его лекции, никогда не забудет впечатления от яркого, наглядного представления излагаемого материала, сопровождаемого личными рисунками, зарисовками и схемами. Если на лекции

по некоторым предметам студенты шли с неохотой или прогуливали их, то на лекции по зоологии, читаемые Леоном Леоновичем Попа, никого не надо было заставлять ходить – все шли с интересом и их ждали.

За время своей многолетней педагогической деятельности Л.Л. Попа создал большую школу учеников, работающих в высших учебных заведениях, научных центрах, школах Приднестровской Молдавской Республики, Украины, Молдовы и других странах.

В памяти студентов биологов, географов семидесятых годов прошлого столетия Л.Л. Попа останется как выдающийся ученый зоолог, популяризатор и пропагандист зоологической науки, выдающийся педагог и организатор, человек большой души и огромной доброты.

Л.М. Реулец

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ И КОЛЛЕГИ ЛЕОНА ЛЕОНОВИЧА ПОПА

Прошло более чем полвека моего знакомства с Леоном Леоновичем. У каждого сложилась своя жизнь, но было и общее.

Период учёбы в институте – особая пора, связана с яркими и приятными воспоминаниями. Студенческая жизнь состоит из разных видов деятельности: лекции, лабораторно-практические занятия, работа на агробиологической станции, семинары, зачёты и экзамены. Особое место занимают полевые практики.

Запомнилась полевая практика (лето 1958 года) по зоологии под руководством молодого преподавателя кафедры зоологии Леона Леоновича Попа. Направляясь к месту проведения практики, в центр молдавских Кодр близ села Редены, мы проезжали через село Бахмут, где жила родня Леона Леоновича. По его просьбе водитель нашего автобуса Фёдор Анисимович Загоруйко, сделал остановку, и Леон Леонович повидался со своими родственниками, а затем последовали к месту назначения. Всю дорогу мы пели молдавские, русские и украинские песни. Запевалой последних был Фёдор Анисимович.

Во время полевой практики Леон Леонович – уроженец тех мест – знакомил нас с разнообразием представителей

фауны молдавских лесов, которых он хорошо знал. Быстро и безошибочно Леон Леонович определял птиц по голосу и удивлял нас – студентов знаниями тонкостей поведения лесных хищников.

Особенно сохранилась в памяти поездка на освоение целинных и залежных земель по комсомольским путёвкам. Это было летом 1957 года. Вся советская страна, и мы в том числе, откликнулись на призыв Комсомола и поехали в Казахстан. Важно было, как мы потом поняли, иметь хорошего руководителя и организатора. Им оказался Леон Леонович – молодой, но серьёзный и рассудительный преподаватель кафедры зоологии. В нашем отряде было 50 молодых людей (биологов и географов), впервые выехавших далеко от дома. Ехали семеро суток в товарном составе, без элементарных бытовых условий, но с песнями и романтикой в душе. Кормили нас в солдатских столовых, раз в сутки, по пути следования, в разных городах.

Вся ответственность за нас возлагалась на молодого руководителя Леона Леоновича, который со всей ответственностью и оперативно решал бытовые проблемы нашей долгой дороги. Его все уважали за выдержку, правильное решение возникших проблем.

На целине наш отряд определили в Марьевский зерносовхоз Северо-Казахстанской области. Жили в бараках. Наши парни косили, копали ямы для силоса, а девушки собирали сено и даже возили его, сами управляя трактором. За нашей работой неустанно следил наш руководитель Леон Леонович. Он же организовывал полевую кухню, наш быт и досуг.

За выполнение задания Правительства страны по освоению целины бойцы отряда, в том числе и Леон Леонович, были награждены медалями и грамотами ЦК Комсомола.

Другой период совместной деятельности, начиная с 1963 года, – это период работы на параллельных кафедрах родного факультета.

Очень тяжело писать о коллеге и учителе, которого уже нет...

Обучая студентов, часто наши пути с Леоном Леоновичем пересекались не только в учебном процессе, но и в рамках научно-исследовательской работы. Одним из направлений научной деятельности было совместное исследование состояния воды реки Днестр, в частности, насыщенности кислородом глубинных слоёв водоёма и влияние растворённого в воде кислорода на жизнь гидробионтов. Любой вопрос решался с Леоном Леоновичем оперативно и до конца.

Он оставил за собой яркий след и хорошие воспоминания. Светлая память о неугомонном педагоге, отзывчивом человеке и известном учёном Леоне Леоновиче Попа останется навсегда в наших сердцах.

В.Г. Фоменко,

к.г.н., зам. декана ЕГФ по научно-исследовательской работе,
ПГУ им. Т.Г. Шевченко

ИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО И НАУЧНОГО ОПЫТА Л.Л. ПОПА

«...зоолог потому и стал зоологом, что много лет назад, стоя на перепутье дорог жизни, он раскрыл однажды книгу, в которой автор (А. Брем) так «ненаучно» назвал газель «воплощённой поэзией пустыни»».
Книга «Этюды об Ученых»
Я. Голованов 1983 г.

Леон Леонович внес большой вклад в становление и развитие биологического образования на естественно-географическом факультете ПГУ. Он запомнился как инициативный, творческий, педантичный педагог и ученый, требовательный к себе и другим. Для студентов географов, кем и я был в конце 80-х годов XX столетия, на протяжении второго семестра III курса обучения зоология позвоночных стала наиболее сложным, интересным и запоминающимся учебным курсом.

Большой вклад внес Леон Леонович в подготовку специалистов-биологов. Его ученики работают во всех сферах народного образования, включая и наш университет. Попа Л.Л. осуществлял руководство научно-исследовательской работой студентов, участвовал в научных экспедициях. Он был одним из инициаторов организации зоологического музея ПГУ.

Лекции и практические занятия Леон Леоновича отличались содержательностью, отработанной методикой проведения, четкостью определения цели и частных задач учебного занятия, логической последовательностью подачи материала и этапов выполнения заданий, насыщенностью научной и познавательной информацией, широким использованием демонстрационных материалов. Его знания носили энциклопедический характер, но многим он запомнился как зоолог-краевед, специалист, знающий и любящий природу родного края.

Он в совершенстве владел искусством научного рисунка. Самостоятельно выполненные иллюстрации фотографически точно отражают детали внешнего облика и внутреннего строения различных видов насекомых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих нашего края. Особое значение Попа Л.Л. придавал пониманию студентами взаимосвязи внутреннего и внешнего строения животных.

Внимание Леон Леонович к мелочам позволяло получить более полное и глубокое визуальное представление об анатомии и физиологии различных представителей животного мира, понять принципы функционирования различных систем организмов. Остро заточенный карандаш стал главным оружием познания окружающего мира и для студентов биологов, и для географов со второй биологической специальностью. К окончанию курса студенты довольно неплохо овладевали основами анатомического рисунка.

Леон Леонович не только был прекрасным художником-анималистом, но и от студентов требовал высокого уровня владения умениями и навыками учебного рисунка. Сами схематичные рисунки без глубокого знания анатомия животного мало чего значили, поэтому Попа Л.Л. побуждал студентов к тщательному изучению функций органов и к умению объяснять причинно-следственные связи систем органов. Используя микроскоп, весы, линейку, скальпель он пытался сформировать из студентов настоящих зоологов-практиков, теоретические знания которых подкреплены строгим научным экспериментом.

Доказывая адаптацию организмов к среде обитания, он проявлял себя как истинный дарвинист, объясняя эволюцию тех или иных органов у рыб и амфибий. Большое внимание Попа Л.Л. уделял владению студентами зоологической систематизацией – бинарной системой названий различных представителей животного мира. Сотни сложных латинских названий тяжело давались студентам, однако без них трудно понять взаимосвязь видов в мире живой природы. Как педагог и ученый он не терпел поверхностных знаний, не насыщенных конкретикой и без понимания сущности процессов и явлений. При приеме зачетов и экзаменов Леон Леонович часто применял нетрадиционные способы оценки знаний студентов – например, требовал определить вид птицы по звуку их голосов записанных на магнитофон.

Его специализация на ихтиологии была отточена до совершенства. Прекрасное знание ихтиофауны и гидробиологии

бассейнов Днестра и Прута позволяло подкрепить теоретические знания студентов умениями и навыками практической работы с природным материалом. Ему принадлежит один из методов определения общей ихтиологической массы пресноводных водоемов на основе кормовой базы. Он изучал факторы, влияющие на размеры и состав водных популяций, а также болезни речных рыб.

Леон Леонович разработал справочники-определители насекомых (бабочек), рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих Молдавии. Некоторые материалы научных исследований Попа Л.Л. вошли в статьи Красной книги ПМР. Особенно мне запомнился справочник *Fluturi din România și Republica Moldova (Бабочки Румынии и Республики Молдова, 2003 г.)*, сотни страниц и десятки иллюстраций которого я возил по личной просьбе Леона Леоновича для подготовки к изданию в Кишинев.

В наследие будущим поколениям зоологов-естествоиспытателей Леон Леонович оставил образ не только кабинетного ученого, но и яркого педагога и практика, любящего свое дело.

Л.В. Котомина

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

ПАМЯТИ ПЕДАГОГА, УЧЕНОГО, ЭКОЛОГА ЛЕОНА ЛЕОНОВИЧА ПОПА

В связи с подготовкой сборника, который посвящается памяти Леона Леоновича, я долго думала, о чем мне написать. Ведь на протяжении 33-х лет совместной работы на кафедре он занимал особое место в моей жизни. Тому было много причин. Я приехала из другой республики, совершенно не знала местную фауну, а работать на кафедре зоологии без знаний регионального компонента – было сложно. Когда в августе 1975 года я впервые, в качестве лаборанта, вышла на работу, коллектив был ещё в отпуске и первое мое знакомство с членом кафедры произошло с Леоном Леоновичем, который со студентами-научниками вернулся с экспедиции. Было привезено много ихтиологических проб, которые необходимо было срочно рассортировать и зафиксировать, а оборудование сложить на складе. Руководил всем Леон Леонович, уделяя особое внимание пробам, одновременно проверяя мои знания.

Если я ошибалась, он тактично подсказывал и исправлял. Тогда я получила первое задание: составить список всех проб по датам их сбора. Выполненной работой он остался доволен и пригласил меня на первое заседание научного кружка, бесшумным руководителем которого он был многие годы.

В этом коротком воспоминании я не хочу воссоздавать биографию развития наших отношений, их было очень много и разных, но это первая встреча выстроила наши отношения на долгие годы.

Леон Леонович был человеком неординарным, со своеобразным мышлением, особенным видением и людей, и событий. Он любил рассказать какую-то смешную историю про себя или своих знакомых, у него всегда в запасе был зоологический анекдот или юмористическая история, связанная с женщиной. Помню, когда я ему рассказала о том, какое впечатление произвела на меня его фамилия, он рассмеялся и рассказал свою историю: «Поехал я в город Томск для участия в конференции. Приехал, вышел из поезда и слышу по радио о том, что делегатов конференции ждут у справочного бюро, при этом называют фамилии прибывших. Дошли до моей, загнулись, а затем назвали «Попа», вызвав смех на перроне».

Сегодня я хочу рассказать о работе научного кружка, который старалась посещать, когда была на смене. Лаборанты заранее получали заявку на оборудование, необходимое для проведения кружка. Кружковцами были, в основном, студенты-географы, они и ездили в экспедиции. Заседания проходили интересно, одни шлифовали предметные стекла, другие проводили замеры рыб, взвешивание, а третьи -работали с чешуйными книжками. Часто засиживались до позднего вечера, но посещали регулярно. Однажды, при очередном заседании кружка, произошел казус: при переливании формалина из одной емкости в другую, ребята не заметили, что бидон течет и 20 л 40% формалина «рекой» потекли по 3-му этажу. Дышать было нечем, но Леон Леонович четко руководил создавшейся ситуацией, меняя ребят, а сам оставался до последнего момента, пока все было убрано.

Гордостью доцента Попа Л.Л. были студенческие научные конференции. Его «научники» выступали с результатами своих опытов и наблюдений. Выезжали по приглашению в другие города – Шауляй, Харьков, Херсон и Винницу. И к нам приезжали студенты из ВУЗов других годов для участия в конференциях.

Ещё хочу рассказать о его лекциях. Я старалась посещать их, когда он читал в группах с русским языком обучения. Го-

ворил он тихо с небольшим акцентом, но его было хорошо слышно и на последней парте, так как аудитория внимательно слушала, а рассказывал он очень интересно, научно и все время рисовал, используя цветные мелки.

Часто, в период сессии он приглашал меня ассистентом на свои экзамены, в качестве помощника (группы были большими, по 25-30 человек). Студенты старались попасть ко мне, но вердикт оценки «4» или «5» оставался за Леон Леоновичем. И тут он начинал задавать «свои вопросы»: «Где расположен Кортиев орган? Чем образованы Кювьеровы протоки? Типы хвостовых плавников рыб?» и т.д.

Очень плодотворными были ЛПЗ по определению позвоночных, тем более я тогда плохо знала и рыб и птиц местной фауны, и с удовольствием посещала эти занятия. Летние сборы рыбы из Прута и Днестра постоянно использовали на занятиях. А у Леона Леоновича была мечта – создать в зоологическом музее кафедры фонд всех видов рыб, обитающих в Днестре. К тому же, на кафедре постоянно вели «Практикум по изготовлению наглядных пособий», активным инициатором которого был Леон Леонович. Для совершенствования качества изготовления зоологических препаратов Леон Леонович поехал на стажировку в Одесский Госуниверситет и через месяц привез несколько экспонатов, изготовленных им лично (акуленок с желточным мешком, яйцо ската, рыба-прилипало, морская минога). К сожалению, во время землетрясения, в августе 1986 года, большинство из них разбились.

Хочу отметить о рабочем дне Леон Леоновича. Он никогда не был без дела и очень нервничал, когда другие сидели без работы. После лекций он шел на обед либо домой, либо в профилакторий и в 16.00 вновь приходил на кафедру – писал статьи, письма, книги, которые давал мне затем редактировать. Он очень много рисовал. Помню, после поездки по Дунаю (он посетил 5 стран Европы) привез коробку цветных карандашей 72-х цветов, на которые мы смотрели как на диковину, а Леон Леонович сказал: «...это будущие бабочки». И весь год у него на столе появлялись очень красивые авторские рисунки бабочек... Жаль, что эту книгу не издали в республике.

Особо вспоминается то время, когда кафедра работала по хоздоговорным тематикам, исследуя рыбные запасы рек Прут и Днестр. В частности, по договору с Молдглаввирчфлотом изучали влияние дноуглубительных работ на поголовье рыб в реках. Большой коллектив был привлечен для выполнения данного проекта. Кроме зоологов в проекте участвовали

ботаники, химики, географы и активные студенты. Согласно договора, мы обязаны были определить объем ущерба от деятельности речфлота и разработать необходимые компенсационные меры. В 1988 году были представлены Молдглавречфлоту наши результаты. Копию мы передали бассейновой комиссии «Запречрыбвод» – организации, курирующей Днестр. Какова цена дноуглубительных работ на Днестре? В среднем ежегодный ущерб составлял 40-50 тыс. рублей, то есть за последние 25 лет Молдглавречфлот принес вред в размере 1 млн. рублей. Что касается добычи песка и гравия, ущерб от неё в 2-3 раза крупнее. Исходя из этого, было предложено создать рыбопитомник для восполнения рыбьего поголовья Днестра.

В течение многих лет были разработаны предложения по уменьшению вреда, наносимого рекам. Были выявлены рыбозимовальные ямы. Везде, где выявлены места нереста, предложено было запретить дноуглубительные работы на период (за месяц до и после) нереста. Но, увы, состояние рек ухудшалось. Добытый из русла материал продавали. Эта работа была выгодна многим. Как писал Л.Л. Попа в 1989 году «...сколько проблем у Днестра, столько и их «авторов», а вот заботливого хозяина нет. Вода, песок, гравий, другие ресурсы днестровской экосистемы представляют растущий интерес растущей экономики Молдавии. Полагаю, на это счет должны твердо высказаться все заинтересованные организации, а, в первую очередь, – население, особенно жители берегов нашей общей реки».

В сентябре 1993 года, на Одесской Международной экологической конференции по проблемам Днестра выступление Леона Леоновича началось со слов: «Днестр в опасности!», именно так было оценено состояние Днестра. «Мы предлагаем, чтобы все, кто причастен к создавшемуся бедственному его положению, возместили нанесенный Днестру ущерб в полном объеме. Формы возмещения могут быть различными, но обязательны для всех без исключения, для чего, на наш взгляд, необходимо специальное решение Правительства ПМР».

Из сказанного, ясно видно, как разнообразен и многолик, необычен и ярок путь Леона Леоновича как человека. К сожалению, последние два года жизни он был тяжело болен, но при этом не переставал интересоваться жизнью кафедры. 8 августа 2008 года Леон Леонович ушел из жизни, что явилось большой утратой для науки, родных и коллег.

Он был педагогом, ученым, экологом. Во всех проявлениях был непредсказуемым и ни на кого не похожим. Дело, которому он посвятил свою жизнь, продолжается в работе его многочисленных учеников, живущих как в республике так и далеко за её пределами. Книги, написанные Леон Леоновичем остаются незаменимыми помощниками как для профессиональных зоологов, так и для всех любителей природы. Они воспитывают активных и деятельных защитников родного края.

С.И. Филипенко, Л.А. Тихоненкова, Е.Н. Филипенко
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

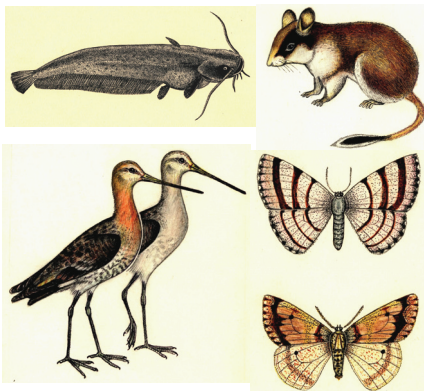
ЛЕОН ЛЕОНОВИЧ ПОПА – КАК ХУДОЖНИК АНИМАЛИСТ

В памяти многих выпускников Естественно-географического факультета, в том числе и авторов этих воспоминаний, Леон Леонович Попа остался как преданный своему делу преподаватель, умело использующий на своих занятиях рисунок, как средство демонстрации нового материала. Леон Леонович объясняя новую тему, сопровождал изложение материала рисунками мелом на доске, которые искусно рисовал с подробными объяснениями по мере рассмотрения структуры тех или иных систем органов. Пожалуй, нет ни одного бывшего студента Леона Леоновича, который не отметил бы этот аспект его преподавательской деятельности.

Умело рисуя сам, Леон Леонович требовал от своих студентов умения объяснять выученный материал с помощью рисунка. Он считал, что только схематический рисунок, выполняемый студентом, позволяет ему детально изучить и запомнить анатомические особенности позвоночных животных.

Талант Леона Леоновича как художника анималиста проявился в изданных под его авторством и соавторством определителях: Рыбы Молдавии (1977), Земноводные и пресмыкающиеся Молдавии (1982), Пернатый мир Молдавии (1982), Млекопитающие Молдавии (1989) и вышедшем в Румынии *Fluturi din România și Republica Moldova* (Бабочки Румынии и Республики Молдова) (2003).

Все рисунки в этих книгах, которые не потеряли актуальности и с успехом используются по сей день в процессе подготовки специалистов-биологов, выполнены рукой Леона



Леоновича. Кроме определителя рыб, во всех остальных книгах рисунки выполнены в цвете. Вот сканы некоторых оригинальных рисунков Леонова Леоновича.

Любовь Леона Леоновича к зоологии, его трепетное отношение к объектам своих научных интересов могут служить примером преданности своему делу и достойны подражания молодого поколения специалистов биологов.

Литература

Попа Л.Л. Рыбы Молдавии: Справочник определитель. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977. – 201 с.

Попа Л.Л., Тофан В.Е. Земноводные и пресмыкающиеся Молдавии: Справочник определитель. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1982. – 104 с.

Попа Л.Л. ПERNATый мир Молдавии: (Краткий справочник определитель). – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1982. – 255 с.

Попа Л.Л. Млекопитающие Молдавии: (Краткий справочник определитель). – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. – 160 с.

Popa L., Moglan I., Jdanchin T. Fluturi din România și Republica Moldova. – Iași: Editura Universității «Al. I. Cuza», 2003. – 88 p.

К.П. Дану, В.И. Брынза

Университатя де стат Нистрянэ Т.Г. Шевченко

ДИН АМИНТИРЬ ДЕСПРЕ Л.Л. ПОПА

Попа Леон Леонович с-а нэскут ла 25 юние анул 1930 ын сатул Екимануць, районул Резина, република Молдова, ынтр-о фамилие де цэрэнь. Шкоала примарэ а абсолвит-о ын анул 1950 ын орашул Кишинэу. Ын ачелаш ан а ынтрат ла Университатя де стат дин Кишинэу, ла факултатя де биоложие. А абсолвит факултатя ын анул 1955 ши примеште специалитатя де «биолог-зоолог». Дин 1957 а лукрат ка професор ла Институтул Педагожик де стат дин Тираспол. Ын анул 1967 шь-а

апэрат дисертация де кандидат ын штиинце биоложиче. Яр ын анул 1969 и с-а конферит титлу штиинцифик де дочент.

Пе паркурсул веций Леон Леонович а скрис мулте лукрэрь методиче ши детерминатоаре пентру студений ноштри. Мулте лукрэрь сынт консакрате практичий де кымп, а скрис мулт деспре пешть ши пэсэрь.

Фиинд студентэ а Институтулуй педагожик ын аний 1977-1982, Л.Л. Попа не-а култиват ун маре интерес асупра черчетэрилор штиинцифиче ын домениул ихтиоложией. Суб кондучеря Думнялуй, ын декурс де дой ань, ам студият биоложия ши екология бибанулуй дин апеле р. Нистру.

Фоарте интересант се петречяу суб кондучеря луй Л.Л. Попа лекцииле, лукрэриле де лаборатор ши практичиле де кымп. Лекцииле ерау ынзестрате ку мулте materiale демонстративе, илустративе, препарате умеде ши кяр материал viu. Ын тимпул практичий де кымп колекционам о сумедение де materiale пентру фиксаре: броскуце, шопырле, шерпъ. Ми с-а ынтипэрит ын мемории принсул броскуцелор. Деасемения интересант ши ку маре дибэчие детерминам трилул пэсэрилор.

Дупэ абсолвиря институтулуй м-ам ынкадрат ку лукрул ын калитате де лаборант супериор ла катедра де зооложие, унде ка шеф де катедрэ ера Л.Л.Попа. Думнялуй ка кондукэтор ера север, дар тотодатэ ши принчипиал. Ын мемория мя ау рэмас нумай аминтирь плэкуте, веселе ши интересанте.

Ничодатэ ну вор уйта дисциплинаций луй ынвэцэминтеле кулесе де ла лекцииле Думнялуй. Ку кытэ драгосте не ворбя професорул деспре флора ши фауна Републичий ноастре. А о куноаште е ун патриотизм дин партя ноастрэ, фииндкэ а нуць куноаште плаюл е о трэдаре а тот че-й ал ностру. Ачесте гындурь ле спикуюм де ла лекцииле Думнялуй. Ыл аскултам ши не мирам де тумултул куноштинцелор ла объектул сэу преферат – «Зооложия вертебрателор», каре ау девенит ши ал ностру. Кыт де интересанте ерау вериле ын тимпул практичий де кымп, атунч кынд плекам ын мижлокул натурий ши абсорбям дин фрумусея ей.

Еу, Брынза Виктория Ивановна ам фэкут студииле ла Университатя де стат дин 1997 пынэ ын 2002. Фиинд студентэ ла анул дой ам авут оказия сэ капэт куноштинце ла мултстиматул Леон Леонович Попа. Мулте лукрурь ынтересанте, пентру прима оарэ ын вяцэ, ле-ам афлат ла курсул «Зооложия вертебрателор».

Ымь адук аминте прима зи де практикэ ын кымп. Думнялуй не-а зис: «Фиць атенць, де че мэриме есте пасэря, ынфэ-

цишаря ей, кулоаря, форма чокулуй, арипилор, пичоарелор, козий, фелул кум се цине пе копачь, пе пэмынт сау пе апэ, кум се мишкэ, зборул...».

Обсервынд пасэря, десеорь атрэжям атенцие нумай ла мэримя ши кулоаря ей. Рестул ну доведям. Леон Леонович не ынтреба: «Че формэ авя чокул, коада»? Ачаства не индигна фоарте мулт. Не супэрам пе думнялуй, зикынд: «Оаре ну ынцележе, кэ ынтр-ун тимп де 2 минуте ну е посибил, сэ фачь тоате обсервэриле...». Десеорь аузям, дар ну ведям пасэря. Требуя атент ши ынделунгат де петрекут обсервацииле. Ку тимпул ам ынсушит ачесте деприндерь. Спре сфыршитул практичий ам ынцелес, кэ северитатя професорулуй не-а фост де фолос. Ку зымбет ши маре плэчере не аминтим де ачеле зиле.

Курсул а епуизат ку скриеря лукрэрий де курс. Ши аич Леон Леонович не-а дат ындрумэрь ла ынедеплиниря лукрэрий. Апроапе тот материалул а фост колектат дин о мулциме де кэрць, ауторул кэрора а фост Леон Леонович. Ши пынэ ын презент студенций се фолосеск де ачесте мануале.

Реесе дин челе спусе май сус: «Оаре кыт требуе сэ юбешть ачест курс, ка сэ фие едитатэ атыта литературэ?»

Мулте се пот ынвеки, мулте се перд ын вылтоаря веций, рэмыне ынсэ, вешник талентул ши аминтиря, фаптеле ши ындрумэриле оаменилор дражь. С-ау периндат аний атыт де фулжерэтор, дар ын мемории май стэруе вочя блындэ а професорулуй ностру, регретатул Попа Л.Л., ун Ом ку литерэ маре нумит ку драгосте ши респект де кэтре студенць Леон Леонч.

Д.П. Богатый

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗООБЕНТОСА ЯГОРЛЫКСКОЙ ЗАВОДИ (по материалам 2009 г.)

Введение

15 февраля 1988 года был создан заповедник «Ягорлык», одной из наиважнейших задач которого является изучение восстановления природных экосистем после периода антропогенного воздействия на них (www.dubossary.ru), том числе и водной экосистемы Ягорлыкской заводи. Большой интерес вызывает изучение бентософауны, так как различные аспекты

динамики развития этой группы организмов, в значительной степени, отражают общее состояние и развитие экосистемы водоема в целом. Различные группы зообентоса реагируют определенным образом на антропогенные или естественные преобразования происходящие в водоеме. Мониторинг и анализ этих изменений позволит в будущем оценить экологическое состояние экосистемы заводи. До 2009 года систематические и целенаправленные исследования бентоса Ягорлыкской заводи не проводились и, по этому, исчерпывающих данных по этому вопросу нет.

Материалы и методы

Материалами исследований послужили пробы зообентоса, собранные посезонно в Ягорлыкской заводи в 2009 году. Пробы взяты с семи точек: «База», «Старый мост», «Дойбаны», «Перешеек», «Устье», «Цыбулевка», «Сухой Ягорлык». Для сбора проб использовался дночерпатель типа Петерсена с площадью захвата грунта 0,025 м².

Результаты и их обсуждение

В Ягорлыкской заводи «мягкий» бентос представлен, главным образом, малощетинковыми червями и хирономидами, а также в его состав входят высшие ракообразные и личинки некоторых других насекомых. Фауна моллюсков представлена в пробах исключительно дрейссеной (табл. 1).

Олигохеты данного водоёма представлены тубифицидами. Максимальное значение плотности малощетинковых червей наблюдалось летом и составляло 1874 экз./м², но максимальная биомасса наблюдалась весной, тогда как плотность олигохет была в двое меньшей чем в летний период (табл. 1, рис. 1).

Если же говорить о распределении данной группы зообентоса по акватории водоёма, то наибольшей средней численности и биомассы в 2009 г. они достигли в районе «Сухого Ягорлыка» и составили соответственно 3313 экз./м² и 1,84 г/м², а в летний период их численность здесь достигла 8160 экз./м² с биомассой 4,9 г/м² (табл. 2). Такая сравнительно высокая плотность олигохет в районе «Сухого Ягорлыка», по-видимому, обусловлена илисто-песчаным характером грунта.

Полихеты в пробах 2009 г. не встречались, что говорит о возможном угнетенном состоянии популяции данной группы зообентоса Ягорлыкской заводи.

Таблица 1. Сезонное распределение зообентоса
Ягорлыкской заводи в 2009 г.

Группа зообентоса	весна	лето	осень	среднее
Олигохеты	954* 0,97**	1874 0,87	814 0,47	1214 0,77
Полихеты	-***	-	-	-
Хирономиды, в том числе	427 4,18	394 2,38	263 1,41	362 2,66
<i>Chironomus plumosus</i>	102 3,29	11 0,36	51 1,03	55 1,56
Высшие ракообразные	-	-	11 0,25	4 0,08
<i>Ceratopogon</i>	87 0,3	-	-	29 0,1
<i>Chaoborus</i>	177 0,82	23 0,13	6 0,02	68 0,33
<i>Trichoptera</i>	-	11 0,01	-	4 0,004
<i>Ephemeroptera</i>	-	-	6 0,003	2 0,001
<i>Coelenterata</i>	-	-	63 0,003	21 0,001
Моллюски, в том числе	-	-	80 26,41	27 8,8
<i>Dreissena polymorpha</i>	-	-	80 26,41	27 8,8
«Мягкий» бентос	1645 6,28	2302 3,39	1163 2,16	1704 3,95
Общее	1645 6,28	2302 3,48	1243 28,57	1731 12,75

* – численность, экз/м²;

** – биомасса, г/м²;

*** – в пробах не обнаружены

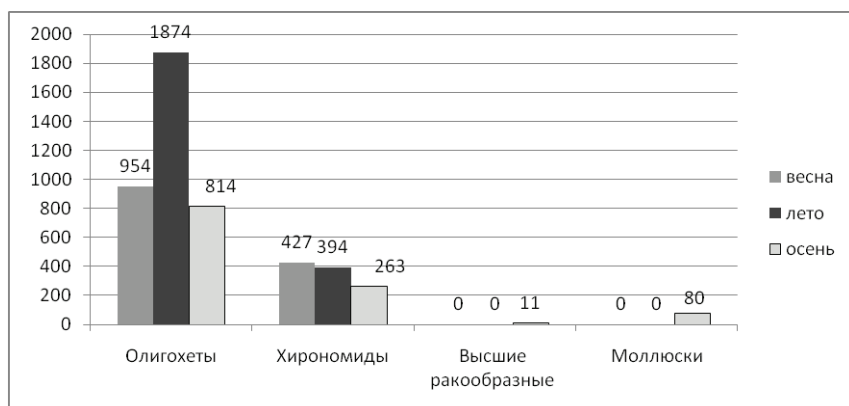


Рис. 1 Сезонная динамика численности (экз./м²) основных групп зообентоса Ягорлыкской заводи в 2009 г.

Таблица 2. Распределение зообентоса по урочищам Ягорлыкской заводи в 2009 г.

Группа зообентоса	Станции забора проб							Среднее
	База	Перешеек	Район ст. моста	Дой-баны	Сухой Ягорлык	Цыбулевка	Устье	
Олигохеты	467 0,36	520 0,28	1120 0,24	387 0,11	3313 1,84	1107 1,04	1587 1,5	1214 0,77
Полихеты	-	-	-	-	-	-	-	-
Хирономиды, в том числе	253 0,99	320 0,76	160 1,87	707 0,96	747 9,21	197 3,78	147 1,02	362 2,66
<i>Chironomus plumosus</i>	0 0	13 0,45	27 1,12	13 0,49	213 4,77	90 3,41	27 0,69	55 1,56
Высшие ракообразные	-	-	-	-	13 0,29	13 0,29	-	4 0,08
<i>Chaoborus</i>	13 0,08	13 0,05	67 0,33	0 0	13 0,07	200 0,87	173 0,88	68 0,33
<i>Ephemeroptera</i>	-	-	-	13 0,01	-	-	-	2 0,001

Группа зообентоса	Станции забора проб							Среднее
	База	Перешеек	Район ст. моста	Дой-баны	Сухой Ягорлык	Цыбулевка	Устье	
<i>Trichoptera</i>	-	27 0,03	-	-	-	-	-	4 0,004
<i>Ceratopogon</i>	-	-	40 0,2	67 0,32	93 0,2	-	-	29 0,1
<i>Coelenterata</i>	-	-	-	-	-	147 0,01	-	21 0,001
Моллюски, в том числе	-	-	-	-	-	187 61,62	-	27 8,8
<i>Dreissena polymorpha</i>	-	-	-	-	-	187 61,62	-	27 8,8
«Мягкий» бентос	733 1,43	877 1,12	1387 2,64	1174 1,4	4179 11,61	1517 5,98	1907 3,4	1704 3,95
Общее	733 1,43	857 1,12	1387 2,65	1174 1,4	4179 11,61	1704 67,6	1907 3,4	1731 12,75

Доля личинок хирономид от общего зообентоса данного водоёма довольно значительна. Как известно, представители семейства *Chironomidae*, наряду с олигохетами, занимают ведущее место по численности и биомассе донной фауны водоёмов Молдавии и служат основным кормом большинства бентосоядных рыб (Тодераш, 1984). В Ягорлыкской заводи в 2009 г. доля хирономид составляла 21 % по численности от «мягкого» зообентоса и 67 % по биомассе. Среднемаксимальная численность и биомасса личинок хирономид наблюдались в «Сухом Ягорлыке» и составляли 747 экз./м² и 9,21 г/м² соответственно (табл. 2). В урочище «Дойбаны» плотность хирономид не намного ниже, но биомасса составляет всего лишь 0,96 г/м² (табл. 2). Это объясняется тем, что доля личинок вида *Chironomus plumosus*, которые определяют главным образом биомассу популяции хирономид от общего числа хирономид, в районе «Сухого Ягорлыка» составляет 29 %, а в районе «Дойбаны» – всего лишь 2 %.

Высшие ракообразные были найдены только в пробах взятых в урочищах «Сухой Ягорлык» и «Цыбулёвка» и представлены исключительно амфиподами. Среднегодовое значение плотности этой группы организмов весьма незначительно. Малая плотность бокоплавов, судя по всему, обусловлена малой плотностью популяции дрейссены, так как между данными группами макрозообентоса существует биотическая взаимосвязь (Дедю, 1980).

Немногим многочисленнее личинки мокрецов, среднегодовая плотность которых составила 29 экз./м² с биомассой 0,1 г/м².

Также в пробах, собранных в летний период, встречались личинки ручейников (*Trichoptera*), а в летних пробах – личинки подёнок (табл. 1). Относительно более многочисленна популяция личинок коретр (*Chaoboridae*). Они были найдены практически во всех пробах, но максимальная плотность была отмечена в районе «Цыбулевка» (табл. 2). Если же говорить о сезонном распределении коретр, то их плотность была максимальной в весенний период. Затем, эти показатели резко начали падать и осенью достигли минимальных значений за 2009 г (табл.1).

В урочище «Дойбаны» были отмечены в небольшом количестве личинки подёнок, а в урочище «Цыбулёвка» – сидячие кишечноротовые *Hydra vulgaris*, плотность которых здесь составляла довольно большое значение в 147 экз./м² (табл. 2).

В пробах не были найдены мизиды. Не были они отмечены и в Кучурганском водоёме-охладителе за период исследований 2004-2008 гг. (Филипенко, Богатый, 2009).

Что же касается малакофауны, то в пробах были найдены в незначительных количествах только двустворчатые моллюски, а именно *Dreissena polymorpha* (табл. 1, 2). Но это факт не говорит об отсутствии в водоёме других видов. Так, в неглубоких секторах заводи, около берегов на подводных камнях были обнаружены моллюски вида *Viviparus contectus*. Таким образом, в Ягорлыкской заводи доминирующим по численности является «мягкий» зообентос, а доля дрейссены от общей донной фауны составляет всего лишь 1,6 %. По биомассе же, её доля составляет 69 % от общей биомассы зообентоса, поэтому, несмотря на малочисленность моллюски определяют главным образом биомассу донной фауны Ягорлыкской заводи.

Литература

1. Дедю И.И. Амфиподы пресных и солоноватых вод юго-запада СССР. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 224 с.
2. Тодераш И.К. Функциональное значение хирономид в экосистемах водоёмов Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 172 с.
3. Филипенко С.И, Богатый Д.П. Качественно-количественные изменения в зообентосе Кучурганского водохранилища за последние пять лет (2004-2008) // Геологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. Ун-та, 2009. – С. 217-219.
4. www.dubossary.ru

Т.Г. Гусева, Л.П. Сербинова, А.С. Амелин

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

О РАЗВИТИИ ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Весь разнообразный мир животных и растений, населяющих нашу планету, представляет собой целый ряд самых разнообразных взаимоотношений. Основу жизненных явлений у них составляет обмен веществ, который включает два взаимно связанных процесса, происходящих в клетках и тканях организма – ассимиляцию (усвоение) и диссимиляцию (распад). В зависимости от способа питания все живые организмы делятся на две большие группы: 1) организмы, фито– и хемосинтезирующие пищу из неорганических веществ, и 2) организмы, питающиеся органическими веществами, приготовленными животными организмами первой группы. В свою очередь, живые существа второй группы по способу питания принято делить на сапрофитов, хищников и паразитов.

Сапрофиты питаются продуктами распада тканей и органов погибших существ. Хищники вначале убивают свою жертву (иногда это делают другие животные), а затем уже пожирают ее, т. е. питаются тканями и соками погибших организмов. Паразиты (греч. *para* – около, *sitos* – питание) живут на поверхности или внутри других живых организмов (хозяев), питаются соками и тканями последних и оказывают в разной степени выраженное, вредоносное действие на организм своих хозяев.

Паразитизмом называется антагонистическое взаимоотношение разнородных организмов, при котором один, называемый паразитом, использует другого (хозяина) как источник питания и постоянного или временного обитания, вызывая в организме хозяина иммунобиологические реакции (аллергию) и другие патологические процессы.

Паразитология в широком смысле слова – комплексная наука, изучающая мир растительных и животных паразитов во всей сложности и разнообразии их взаимоотношений с хозяевами и внешними условиями. Важнейшая задача паразитологии – разработка методов и способов борьбы с инвазионными болезнями, вплоть до полной их ликвидации.

В древности были известны паразиты, причинявшие вред здоровью человека и животных. Упоминания об отдельных паразитах имеются в трудах греков – Гиппократ (460-375 гг. до н. э.) и Аристотеля (384-322 гг. до н. э.), римлянина Варрона (116-27 гг. до н.э.) и других авторов. До XVII столетия паразитологические исследования носили эмпирический характер.

В середине XII столетия Реди опытным путем впервые доказал, что мухи и оводы развиваются из яиц, чем нанес удар теории самопроизвольного зарождения организмов. Изобретение голландским исследователем Левенгуком микроскопа в XVII в. возвестило новую эру в истории биологии.

С XII по XVIII в. паразитология была описательной.

Паразитология как наука сформировалась в XIX столетии. С этого времени начинается изучение биологического развития гельминтов (экспериментальная паразитология).

Л.Я. Боянус в 1819 г. высказал предположение о том, что церкарии в моллюсках являются личинками трематод. В 1827 г. эту гипотезу экспериментально подтвердил академик К. М. Бэр, что послужило предпосылкой для изучения циклов развития определенных видов трематод. Развитие цестод не удавалось расшифровать в течение длительного времени. И только в пятидесятых годах XIX столетия Кюхенмейстер экспериментально доказал, что финны от свиней являются личиночной стадией ленточного червя (*Taenia solium*), паразитирующего в кишечнике у человека.

Велика роль отечественных ученых в развитии паразитологии. В дореволюционный период проводили исследования по паразитологии и представители других специальностей.

Первый русский академик П.С. Паллас описал большое число новых видов гельминтов и насекомых, распознал в яй-

цах паразитических червей элементы их дальнейшего развития. Э.А. Островский в пятидесятых годах позапрошлого столетия расшифровал цикл развития возбудителей эхинококкоза и мультицептоза, резко критиковал теорию самопроизвольного зарождения паразитических червей. А.П. Федченко во время путешествий собрал крупную коллекцию гельминтов, впервые описал цикл развития ришты человека в Средней Азии. Э.К. Бранд в семидесятых и восьмидесятых годах позапрошлого века опубликовал книги о паразитах человека и домашних животных. Н. М. Мельников установил, что собачья блоха и власоед являются промежуточными хозяевами огуречного цепня (*Dipylidium caninum*). И.И. Мечников установил чередование поколений у нематод, доказал наличие аллергии при паразитарных заболеваниях.

Однако эти многочисленные исследования и открытия были разрозненными и нецеленаправленными. Слабо разрабатывались лечебно-профилактические мероприятия в борьбе с основными паразитарными болезнями животных. Только при Советской власти паразитология начала быстро развиваться по линии общей, ветеринарной и медицинской. Созданы научно-исследовательские институты, опытные станции, лаборатории, а в вузах – кафедры паразитологии.

В Советском Союзе сформировались четыре научные школы паразитологов – академика К.И. Скрябина, академика Е.Н. Павловского, профессора В.Л. Якимова и профессора В.А. Догеля.

Академик К.И. Скрябин создал гельминтологическую школу, объединяющую специалистов ветеринарного, медицинского, биологического и агрономического профилей. Эта школа успешно изучает гельминтов и вызываемые ими болезни – гельминтозы, разрабатывает и проводит меры борьбы с ними, вплоть до девакации (полного уничтожения).

Генерал-лейтенант медицинской службы Е.Н. Павловский – основоположник научной школы, изучающей проблемы общей паразитологии. Он создал учение о природной очаговости трансмиссивных болезней.

Профессор В.Л. Якимов основал школу протозоологов и химиотерапевтов, которая изучает пироплазмидозы, лейшманиозы, кокцидиозы и трипаносомозы животных, разрабатывает меры борьбы с этими болезнями. Он открыл большое число видов паразитических простейших, опубликовал восемь книг и свыше 500 научных работ. По специальности В.Л. Якимов ветеринарный врач.

Профессор В.А. Догель создал эколого – паразитологическую школу, изучающую паразитов рыб и зависимость зараженности животных от условий внешней среды и физиологического состояния организма хозяев.

В Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 25 января 1963 г. «О мероприятиях по дальнейшему развитию биологической науки и укреплению ее связи с практикой» среди важнейших проблем указываются и вопросы паразитологического содержания. В частности, в этом Постановлении говорится о необходимости тщательного изучения паразитов и закономерностей их распространения в природе с целью разработки биологических основ и практических методов борьбы с вызываемыми ими болезнями человека и домашних животных, а также сельскохозяйственных растений.

Если паразитологические исследования в других республиках бывшего Советского Союза имеют довольно длительную историю, то в Молдавии по большинству систематических и экологических групп позвоночных они начаты лишь после освобождения Бессарабии и образования Молдавской Советской Социалистической Республики.

Ни о каких научных паразитологических центрах до воссоединения Бессарабии с Советским Союзом и говорить не приходится. Также не было в то время здесь и сколько-нибудь значительного количества специалистов-практиков (медиков, ветеринаров, энтомологов, агрономов), которые осуществляли бы борьбу с заболеваниями человека, животных и растений, вызываемыми паразитами.

В первое послевоенное десятилетие особого развития паразитологические работы на территории Молдавии еще не получили. Однако уже тогда была создана лаборатория гельминтологии в Молдавском научно-исследовательском институте гигиены и эпидемиологии, которую возглавила А.М. Рухова, пионер гельминтологических исследований в МССР, занимавшаяся в то время главным образом изучением эпидемиологии аскаридоза и трихоцефалеза человека.

Кроме научно-исследовательского института гигиены и микробиологии, в то время некоторые паразитологические вопросы разрабатывались и на кафедре биологии Кишиневского государственного медицинского института под руководством (последовательно) В.А. Синельщикова, Н.А. Ильина, Н.Ф. Литвиновой.

В 1957-1958 гг. паразитологические исследования в Молдавии значительно интенсифицировались благодаря созда-

нию, помимо действующих точек, лаборатории гельминтологии в Молдавском научно-исследовательском институте животноводства и ветеринарии, которую возглавил М.И. Сопельченко, а также группы паразитологов в руководимой акад. Я.И. Принцем лаборатории зоологии беспозвоночных Института зоологии МФ АН СССР. Активизировались паразитологические исследования и на кафедре биологии КГМИ в связи с приходом на должность заведующего проф. В. И. Захарова. Большое значение борьбе с паразитарными заболеваниями придавал и начальник Ветеринарного управления Министерства сельского хозяйства МССР Р.М. Алехин, при содействии которого на семинарах ветеринарных работников выступали также и ученые, знакомившие специалистов-практиков с достижениями паразитологической науки.

Центром биологического направления паразитологических исследований в Молдавии стала лаборатория паразитологии Института зоологии АН МССР, организованная в 1961 г. на базе паразитологической группы этого же института. В организации лаборатории непосредственно участвовал акад. К.И. Скрябин – глава школы советских гельминтологов. В этой лаборатории разрабатываются проблемы общей и частной зоопаразитологии, а с 1962 г. – также и фито-гельминтологии.

По предварительным данным, у животных Молдавии выявлено приблизительно 500 видов паразитов, в их числе: 64 вида трематод, 34 – моногеноидей, 41 – цестод, 72 – нематод, 10 – скребней, 2 – кольчатых червей, 3 – моллюсков, 5 – ракообразных, 23 – чесоточных клещей, 22 – краснотелок, 60 – гамазовых клещей, 21 – иксодовых, 2 – аргасовых клещей, 71 – пухоедов, 23 – блох, 5 – двукрылых и др. У млекопитающих обнаружено более 210 видов, у птиц – около 220, у рыб – 100 видов.

Широкое проведение комплексных работ по проблемам ландшафтной эпидемиологии и эпизоотологии паразитарных заболеваний в аспекте их природной очаговости и планомерной девакации является неотложной задачей паразитологических исследований. Эффективная борьба с паразитогами возможна только на основании глубокого изучения паразитологической ситуации, тщательного ознакомления с фауной паразитов, переносчиков, промежуточных и резервуарных хозяев, закономерностями их распространения, биологии, численности, биоценологических связей и циркуляции в природе, сезонной динамики, особенностей хозяйственного уклада и быта населения, что необходимо для ограничения и ликви-

дации инвазионных болезней. Эколого-паразитологические исследования являются также обязательными и при решении задач профилактики и оздоровления полезных диких животных в естественных биотопах.

Литература

1. Спасский А.А., Андрейко О.Ф. О развитии паразитологических исследований в Молдавии // Паразиты животных и растений. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1966. – С 3-14.
2. Синельщиков В.А. Эпидемиологический потенциал трансмиссивных заболеваний в Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1971. – 158 с.
3. Романенко Н.А. Санитарно-паразитологическая характеристика среды обитания человека в России на рубеже XXI века // Проблемы биомедицины на рубеже XXI века. – М., 2000. – С. 154-164.
4. Сергиев В.П., Дрынов И.Д., Малышев Н.А. Проблемы реформ здравоохранения. Подходы и перспективы. – М., 1998. – 120 с.
5. Федоровский Гжегож. Шеренга великих медиков. Перевод с польского Е.К. Шпак. «Наша Ксенгарня» – Варшава, 1975.

И.И. Игнатъев

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

СОСТОЯНИЕ ЗООБЕНТОСА ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В РАЙОНЕ г. РЫБНИЦА В 2009 г.

Введение

Днестр – главная водная артерия ПМР, в связи с этим, вопросы формирования качества воды и рациональное использование водных ресурсов реки являются основополагающими. В прошлые годы интенсивное ведение сельского хозяйства с использованием удобрений, пестицидов, а также сброс промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод во многом определяли экологическое состояние водных экосистем, в том числе – и качество воды в реке Днестр. В настоящее время экологическое состояние главной водной артерии Приднестровья обусловлено гидростроительством на реке и сбросом неочищенных сточных вод.

Русло реки и акватория Дубоссарского водохранилища в настоящее время интенсивно зарастают высшей водной

растительностью. Поступление холодной воды и резкие перепады уровня воды в течение суток приводят к усилению процессов гниения водной растительности и перифитона, что в конечном итоге ведет к вторичному загрязнению (Зубкова, Багрин и др., 2009).

Нарушена динамика и состав взвешенных веществ в воде реки, роль которых в процессах самоочищения горно-равнинных рек трудно переоценить.

Величина минерализации варьирует в более чем 90% случаев в интервале от 305 до 495 мг/л. Что касается динамики главных ионов, то можно констатировать факт, что воды Днестра, как и ранее (Экосистема Нижнего Днестра, 1990), согласно классификации О.А. Алекина (1970), относятся к гидрокарбонатному классу группы кальция чаще II типа. Однако нарушена классическая для рек корреляция между динамикой минерализации воды и величиной расхода воды.

Если в 80-е годы в Днестре наблюдалась отрицательная линейная зависимость между величинами минерализации и расхода воды, а коэффициент корреляции составлял -0,96 (Руководство по химическому анализу, 1977), то в последние годы весной, в период половодья, наблюдаются более высокие концентрации главных ионов и особенно – сульфатных и натрий-калиевых (Зубкова, Багрин и др., 2009).

По литературным данным (Зубкова, Багрин и др., 2009) динамика биогенных элементов следующая: уровень аммонийного азота варьирует в интервале 0,002-0,43 мг/л, нитритного азота – 0,002-0,045 мг/л, нитратов – от 0,87мг/л до 3,44 мг/л в пересчете на азот. Очевидно, что эти величины концентраций заметно ниже таковых, а органического азота (0,762-2,332 мг/л) – примерно в 2 раза выше таковых в 1980-е годы (Экосистема Нижнего Днестра, 1990).

Динамика минерального, органического и суммарного или общего содержания азота по всей длине Днестра относительно невысока и не может вызывать опасений для гидробионтов.

Величины концентраций общего азота и соотношение минеральных форм азота в воде характеризуют реку Днестр как мезо- и эвтрофный водный объект. Уровень минерального фосфора варьирует в интервале от 0,006 до 0,98 мг, органического – 0,040-0,130 мг/л, что соответствует категории загрязненных вод. В чистых водоемах содержание фосфора составляет тысячные доли мг Р/л. Как и для соединений азота, сезонная динамика фосфора не соответствует таковой для чистых водных экосистем, и уровень минерального фосфора

в теплые вегетационные месяцы выше, чем в зимне-осеннее время (Зубкова, Багрин и др., 2009).

Следует отметить роль Дубоссарского водохранилища в процессах очищения воды и в первую очередь – от биогенных элементов и органических веществ, поступающих в водоем с верхнележащих территорий. Так, сброс неочищенных сточных вод городов Сороки и Могилев-Подольска увеличивают содержание органических веществ, том числе – и органического фосфора. Значительная часть органических веществ осаждается в Дубоссарском водохранилище и накапливается в донных отложениях и гидробионтах.

Состояние реки Днестр находится в прямой зависимости от интенсивности антропогенной нагрузки, и по большинству показателей река характеризуется как мезо- и эвтрофный водный объект, а качество воды соответствует категориям умеренно-загрязненных грязных вод.

Материалы и методы исследования

Материалом исследований послужили пробы зообентоса, собранные летом 2009 г. в районе г. Рыбница до (в районе с. Ержово), и после сброса сточных вод (в районе села Выхватенцы) (рис. 1).

Забор проб на каждой станции производился на 3-х точках: правый берег, середина, левый берег.

Забор и обработку проб макрозообентоса проводили по общепринятой методике сбора и обработки проб (Жадин, 1960; Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов, 1975; Руководство по гидробиологическому мониторингу..., 1992) ковшовым

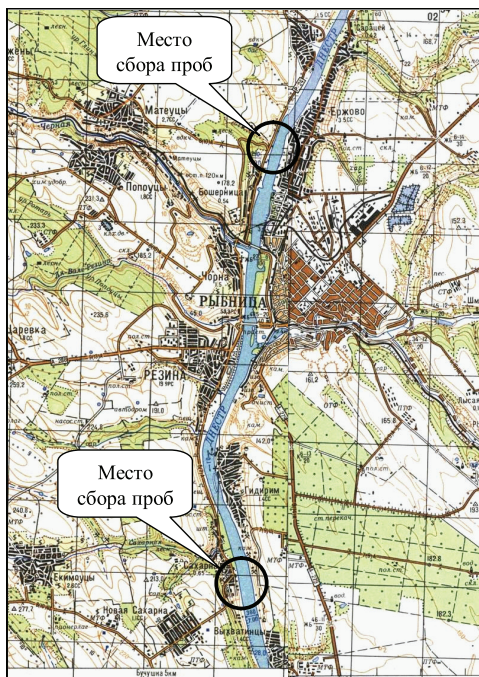


Рис. 1. Карта сбора проб зообентоса в районе г. Рыбница

дночерпателем типа Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Пробы промывались через промывочное сито из газа № 23, после чего помещались в стеклянные банки объемом 330-500 мл и фиксировались 4 % раствором формалина.

Численность бентосных гидробионтов определяли прямым подсчетом всех экземпляров одной пробы с дальнейшим перерасчетом на 1 м² площади дна.

Биомассу животных определяли, предварительно оттянув влагу на фильтровальной бумаге, взвешиванием на торсионных весах с точностью до 1 мг.

Результаты исследований

Донную фауну Дубоссарского водохранилища в районе г. Рыбница формируют олигохеты, хирономиды, высшие ракообразные, личинки цератопогонид и личинки поденок. Основу мягкого бентоса составляет олигохетно-хирономидный комплекс. Моллюски в дночерпательные пробы не попали.

Общая средняя численность мягкого (кормового) зообентоса составила 1727 экз/м² с биомассой 8,31 г/м² (табл. 1).

Таблица 1. Состояние донной фауны Дубоссарского водохранилища в районе г. Рыбница

Группа зообентоса	выше сброса Ержово	ниже сброса Выхватенцы	Среднее
Олигохеты	1480* 9,56**	920 0,48	1200 5,02
Полихеты	-	-	-
Хирономиды, в том числе	880 0,31	-	440 0,16
Chironomus plumosus	-	-	-
другие виды	867 0,3	-	433 0,15
субимаго других видов	13 0,01	-	7 0,005
Высшие ракообразные	120 0,05	-	60 0,03
из них Амфиподы, в том числе	120 0,05	-	60 0,025
гаммариды	-	-	-
корофииды	120 0,05	-	60 0,025

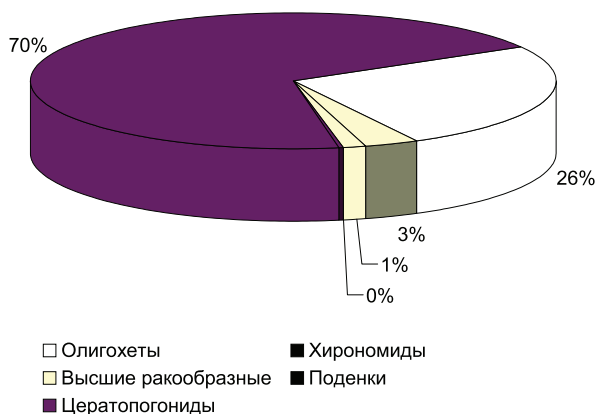


Рис. 2. Долевой состав мягкого зообентоса в районе г. Рыбница

Окончание табл.

Группа зообентоса	выше сброса Ержово	ниже сброса Выхватенцы	Среднее
Кумацеи	-	-	-
Trichoptera	-	-	-
Odonata	-	-	-
Ephemeroptera	-	40 6,2	20 3,1
Ceratopogon	13 0,01	-	7 0,005
Моллюски	-	-	-
Всего	2493 9,93	960 6,68	1727 8,31

* – численность, экз/м²; ** – биомасса, г/м²; – – не обнаружены

Наиболее массовым компонентом мягкого бентоса являются олигохеты. Массового развития достигают *Limnodrilus hoffmeisteri* и *Tubifex tubifex*. На долю олигохет по численности приходится 70 % от мягкого зообентоса (рис. 2).

По биомассе на долю олигохет приходится 60,4 %. Большого развития олигохеты достигают выше г. Рыбница. Ниже сброса очистных сооружений численность олигохет снижается в 1,6 раз с 1480 до 920 экз/м².

Полихеты в дночерпательных пробах не обнаружены. По сообщению Владимирова М.З. (1986), до зарегулирования стока Днестра *H. kowalewskyi* встречалась до г. Дубоссары

(при средней плотности 11 экз/м²), а *H. invalida* до г.Сороки (при средней плотности 33 экз/м²).

Интересен тот факт, что хирономиды в дночерпательных пробах отмечены только в районе с. Ержово – выше сброса очистных сооружений, в районе с. Выхватенцы в дночерпательные пробы они не попадали. Средняя численность хирономид составила 440 экз/м² или 26 % от мягкого зообентоса. По биомассе на долю хирономид приходится 1,9 %.

Высшие ракообразные, представленные амфиподами, также отсутствовали ниже сброса. В районе с. Ержово их численность составила 120 экз/м² с биомассой 0,05 г/м². Боклопавы представлены мелкими корофиидами – *Corophium curvispinum*, что и определяет их низкую биомассу.

Интересен факт обнаружения поденок в пробах ниже сброса очистных сооружений и их отсутствие выше, т.к. эта группа гидробионтов относится к олигосапробным видам, предпочитающих чистые воды. Поденки представлены β -мезосапробным видом Поденка желтая – *Potamanthus luteus*. Средняя численность поденок 20 экз/м² с биомассой 3,1 г/м². Обладая незначительной численностью, вследствие большого индивидуального веса, поденки по биомассе составляют 37 % от кормового зообентоса, играя тем самым важную роль в обеспечении кормовой базы для ихтиокомплексов реки.

Личинки комаров-звонцов *Ceratopogon* в дночерпательных пробах встречаются в небольшом количестве, в среднем 7 экз/м² с биомассой 0,005 г/м². Как и предыдущие группы зообентоса, за исключением олигохет, они обнаружены также в районе с. Ержово, выше сброса очистных сооружений г. Рыбница.

Анализ качественного и количественного состава зообентоса Дубоссарского водохранилища выше и ниже сброса очистных сооружений г. Рыбница указывает на существенные различия этих показателей в исследуемых точках. Выше сброса отмечены 4 группы донных гидробионтов – олигохеты, хирономиды, высшие ракообразные и цератопогониды, в то время как ниже сброса – только 2. Качественные различия указывают на ухудшение качества воды ниже сброса очистных сооружений. На это указывают и количественные различия в развитии зообентоса. Ниже сброса популяции олигохет численно меньше в 1,6 раз.

Литература

Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.

Владимиров М.З. Класс Малощетинковые черви, или Олигохеты – Oligochaeta // Животный мир Молдавии. Простейшие, губки, кишечнополостные, черви (из серии «Животный мир Молдавии»). – Кишинев: Штиинца, 1986. – С. 326-340.

Зубкова Е.И., Багрин Н.И., Зубкова Н.Н., Богонин З.С., Мунжиу О.В., Бородин Н.Н., Билецки Л.И., Лебеденко Л.Н. Гидроэкологические исследования Днестра в пределах Молдовы, 2008-2009 гг. // Международное сотрудничество и управление трансграничным бассейном для оздоровления реки Днестр. – Одесса, 2009. – С. 77-82.

Жадин В.И. Методика гидробиологических исследований. М-Л: Изд-во АН СССР, 1960. – 190 с.

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М, 1975. – 275 с.

Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. / Под ред. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.

Экосистема Нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия / Отв.ред. И.М. Ганя. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 260 с.

А.В. Мальченко,
учитель первой квалификационной категории,
МОУ «БСОШ № 10»

ПРОБЛЕМА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Основу территориальной охраны природы в Приднестровской Молдавской Республике составляет система особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Особо охраняемые природные территории – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют свое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим специальной охраны.

Приднестровье унаследовало довольно сложную систему категорий ООПТ, которая формировалась эволюционно. Можно выделить следующие категории объектов, комплексов

и территорий природно-заповедного фонда Приднестровской Молдавской Республики:

- Государственные заповедники (природные – «Ягорлык»; ландшафтные – Сухая долина Тамашлык, Валя-Адынкэ, Глубокая долина).

- Государственные заказники (ботанические – «Ново-Андрияшевка», Грушанский заказник дикорастущих лекарственных растений; зоологические – ихтиологический заказник «Турнчук»).

- Памятники природы (геологические – Геологический Рашковский комплекс, Карстовые воронки, Варницкое местонахождение ископаемых позвоночных, Колкотовая балка; гидрологические – «Большой Фонтан», Источник села Окница, Источник села Большой Молокиш, Источник села Строенцы, источник «Фонтан»).

- Государственные ботанические сады.

- Особозащитные участки лесов, типичные участки лесов, вековые деревья. [2, с.3]

Охраняемые природные территории Приднестровской Молдавской Республики призваны, прежде всего, охранять биологическое разнообразие края. Особенно актуальна эта задача сейчас, когда охрана природы существенно ослаблена в связи с ослаблением местных инспекций, финансируемых из госбюджета. В заповедниках ситуация несколько лучше, хотя и здесь имеются проблемы, связанные в том числе и с оттоком кадров.

Проблемы охраняемых природных территорий вызваны следующими видами нарушений:

- незаконное пребывание (проезд, прохождение, стоянка транспорта) на охраняемых территориях,

- рыболовное браконьерство,

- охотничье браконьерство,

- незаконный сбор дикорастущих растений,

- самовольные порубки,

- загрязнение,

- незаконное сенокошение и выпас скота,

- нарушения Правил пожарной безопасности,

- самовольный захват земли, незаконное строительство.

Значение особо охраняемых территорий в сохранении разнообразия животного и растительного мира зависит от географического положения данной особо охраняемой территории, ее площади и разнообразия представленных на ней территорий. Следует отметить, что эти факторы взаимосвязаны.

Охраняемым природным территориям уделено особое внимание. Их значение состоит как в сохранении природных местообитаний и связанных с ними флоры и фауны, так и в поддержании экологической стабильности прилегающих территорий. Охраняемые природные территории создают возможности для развития сельских районов, рационального использования заброшенных земель, роста доходов и занятости населения, научных исследований и мониторинга, экологического образования, рекреации и туризма.

Существенной проблемой территориальной охраны природы является фрагментация (дробление) природных ландшафтов населёнными пунктами, полями, транспортными магистралями, линиями электропередач и т. п. Однако, увеличение площадей охраняемых территорий – важнейшее условие не только сохранения биологического разнообразия, но и восстановления биологического равновесия в агроценозах и в целом в ландшафтах.

Итак, остановимся на современном состоянии некоторых охраняемых территорий.

Самая большая охраняемая территория – это Государственный заповедник «Ягорлык», созданный в 1988 году на базе существовавшего с 1972 года Государственного ихтиологического заказника. Он был создан с целью сохранения генофонда и восстановления популяций как промыслово-ценных видов рыб реки Днестр и Дубоссарского водохранилища, так и флоры и фауны прибрежных зон. Наряду с проблемами материально-технического характера, одна из важнейших проблем – это сохранение целостности природного комплекса. В результате заповедания от окончательного выедания и вытаптывания, от бесконтрольных выпасов скота на небольшой площади были сохранены редкие и краснокнижные растения, а также узкие эндемики Среднего Приднестровья, уникальные растительные сообщества сухих известняковых склонов.

Площадь заповедника, согласно постановления – 1044 га, но в 1989 году по решению сходов сел Гояны и Дойбаны и обращением Дубоссарской госадминистрации в Совет Министров МССР, было изъято 176 га на хозяйственные нужды. Сюда вошла прибрежная зона урочища Балта и луговая растительность урочища Сухой Ягорлык, которые используются под выпас скота. Во всем цивилизованном мире скотоводство основано на сеянных кормовых травах и сенокошении. Так, как там за границей понимают, что там, где десятки, раз прогонишь скот, ухудшается структура почвы, выпадают из рас-

тительных сообществ ценные в кормовом отношении травы. Особенно недопустим выпас по пойменным влажным лугам и прибрежным водоохранным зонам.

В результате выпаса скота полностью уничтожена не только прибрежная, но и водная растительность вдоль берега урочища Балта, которая выполняла роль биологического фильтра. И как итог – «цветение» воды в заливе, уменьшение количества и видового разнообразия рыб, растоптанные тупловища водяных черепах и ужей. Эта проблема разрешима на уровне местных и районных Госадминистратий и не требует капитальных вложений. Необходимо всего лишь простое выполнение, а не декларирование существующих нормативно-правовых актов.

Исчезает древняя флора и фауна известняковых обнажений, вместе с ними погибают насекомые и другие животные. Пересох ручей урочища «Литвино», снабжавший реку Ягорлык и Гоянский залив чистой родниковой водой, гибнут влаголюбивые растения, которые росли вдоль него. Исчезла большая луговая поляна вдоль бывшего устья ручья. На ее месте образуются большие заросли деревьев и кустарников. Прогрессирует процесс загрязнения Гоянского залива, ухудшается качество воды как среды обитания. Залив не справляется с процессом очищения. Он продолжает загрязняться органикой, так как на одном из его берегов регулярно выпасают коров. Места выпаса сейчас напоминают полупустыню, где сохранились лишь непригодные для питания коров колючие и ядовитые растения. Сократилась численность болотных черепах, водяных ужей. Выпас коров по берегам залива и частое посещение людьми, в частности браконьерами, препятствует гнездованию многих видов околотовдных птиц. Разрушены все рыбозаводные предприятия, снабжавшие залив ценными породами рыб. [1, с.133]

Ландшафты особо охраняемых территорий очень ранимы, так Государственный Ботанический сад – всем известный Деңдрарий, содержащий более 500 видов древесных и кустарниковых растений из различных регионов мира. В настоящее время нуждается в срочной реконструкции и восстановлении. Изменение водного режима (уже более 10 лет без полива) в очень засушливые годы привело к массовому усыханию многих видов. На поддержание и содержание древесных и кустарниковых коллекций необходимо целевое финансирование.

Уникальный геолого-палеонтологический памятник природы – Колкатовая Балка – многим жителям Тирасполя известен

как Ближнехуторские карьеры. Здесь сохранился наиболее полный в Европе стратиграфический разрез отложений плейстоценовой эпохи четвертичного периода, содержащий материал о животных, растениях и природной обстановке последних примерно 700 тысяч лет. Здесь найдены остатки около 50 видов млекопитающих, 40 видов пресноводных и 6 видов наземных моллюсков, 25 видов ракообразных, а также 45 форм растений. Отдельные виды животных оказались новыми для науки. На современном этапе главная проблема данного природного объекта заключается во все возрастающем разграблении и захламлении территории, а наиболее реальным шагом к решению проблемы является – консервация объекта. Важно определить границы участка, оградить его по периметру металлическим забором с тремя въездами. [1, с.174]

Излюбленным местом отдыха горожан городов Бендеры и Тирасполь являются Меренештское и Кицканское лесные урочища. Эти леса принадлежат Республиканскому лесопарковому хозяйству, образованному постановлением Правительства ПМР в 1994 году. Коренной тип леса – влажная берестовая дубрава. В результате непродуманных рубок, когда не уделялось должного внимания восстановлению дуба, произошла смена его на быстро растущий и хорошо возобновляющийся корневой порослью, но менее ценный, менее долговечный и менее устойчивый тополь белый и ясень обыкновенный. Негативные последствия смены пород начали проявляться уже в настоящее время. С зарегулированием стока Днестра изменились условия пойменности – частота и длительность затопления, снизился уровень грунтовых вод, появились признаки засоления. В целом влажные условия для произрастания сменились на свежие и сухие. Создались условия для произрастания жесткого леса. Об этом говорит и набирающий силу процесс смены вяза более засухоустойчивым кленом полевым. Белотопольевые насаждения, неспособные перестроить сформировавшуюся в иных условиях поверхностную корневую систему и приспособиться к изменившимся условиям, начали усыхать. Усилению этого способствовали два фактора: сильные антропогенные нагрузки и характерные для нас засушливые периоды, длившиеся 3-4 и более лет. [1, с.157]

Для защиты природных территорий и экологических связей между ними могут быть эффективны не только правовые нормы, но и иные меры, например – экономические стимулы, соглашения с природопользователями и т. д. В обеспечении функционирования экологических сетей особенно велика

роль гражданского общества, в том числе природопользователей, местного населения и общественности.

Следующим этапом развития и укрепления территориальной охраны природы в регионе должно стать формирование экологического каркаса как единой системы экологически взаимосвязанных природных территорий. Это позволит наиболее эффективно обеспечить сохранение способности природных сообществ к поддержанию регионального экологического равновесия при одновременном устойчивом развитии социально-экономической сферы.

Эколого-просветительская деятельность на ООПТ призвана, в первую очередь, формировать у широких слоёв населения понимания современной роли ООПТ в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия как основы функционирования биосферы, а также их места в социально-экономическом развитии регионов. Системная организации этой деятельности возможна при решении следующих задач:

- формирование научно-обоснованной базы для ведения эколого-просветительской работы;
- организация целенаправленной систематической работы со всеми основными группами населения в каждом районе республики;
- организация работы с посетителями ООПТ;
- обеспечение тесного сотрудничества с образовательными учреждениями, органами государственной власти и местного самоуправления, средствами массовой информации, другими заинтересованными организациями;
- содействие в профессиональной подготовке специалистов соответствующего профиля;
- участие в создании единого информационного пространства, обеспечивающего обмен эколого-просветительской информацией и опытом работы;
- совершенствование и повышение роли текущего и перспективного планирования в организации эколого-просветительской работы;
- формирование необходимой организационной и материально-технической базы эколого-просветительской деятельности;
- постоянное развитие и укрепление методической базы для проведения эффективной эколого-просветительской работы на современном уровне, аккумулирование соответствующего отечественного и зарубежного опыта, а также разработка собственных методических материалов.

Вовлечение населения в природоохранные мероприятия должно быть неотъемлемой частью эколого-просветительской работы, связанной с ООПТ. Показателем успешного решения эколого-просветительских задач ООПТ является готовность населения практически содействовать осуществлению их природоохранных функций.

Литература

1. Лысенко О.З. Мое Приднестровье: Уч. пособие. – Тирасполь: ГИПК, 2005. – 192с.

2. Приложение к Постановлению Верховного Совета Приднестровской Молдавской Республики от 20 января 2010 года № 2938 «Об утверждении перечня объектов, комплексов и территорий природно-заповедного фонда Приднестровской Молдавской Республики».

Н.А. Марунич

БПФ Приднестровского государственного университета
им. Т.Г. Шевченко

ПЕРСПЕКТИВА КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕСНОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ УР. КЭЛЭГУР С ПОЗИЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

В Приднестровье проблема нарушения естественного баланса экосистем стоит достаточно остро, повсеместно наблюдается выпадение основных лесообразующих пород, разрушение естественного состояния лесной среды и как следствие нарушение всех основных экологических процессов.

Всевозрастающие затраты энергии на получение единицы продукции лесного хозяйства, а также восстановления 1 га лесных насаждений, указывает на то, что лесное хозяйство превратилось в энергоёмкую отрасль производства.

В этой связи возникает необходимость разработки и введения в практику энергетических показателей, характеризующих биоэнергетический потенциал лесного хозяйства. Для комплексного анализа необходимо классифицировать энергию связанную в той или иной степени с изучаемой экосистемой. Некоторые авторы – Брювер, Флеминг, Миндрин, Ур-

сул классифицируют энергию по следующим видам – прямая, косвенная, дополнительная или побочная.

В качестве экспериментального объекта для комплексного анализа выделено ур. Кэлэгур, расположенное на территории Рыбницкого лесхоза. Общая площадь урочища 740 га, в составе насаждений урочища: дуб скальный, дуб ножкоцветковый, дуб черешчатый, граб и другие породы, достаточно много редких и исчезающих растений в фитоценозе урочища.

Прямыми затратами энергии в основном во всех видах производства считают энергию природных ресурсов, учитывая лишь горючие ископаемые, без учета непосредственных вкладов природной среды в виде солнечного света, климатических особенностей территории и общей экологической обстановки. Функционирование экосистемы без природных источников энергии невозможно, поэтому природную энергию также следует оценивать как прямые затраты. Так для расчёта основных природных источников энергии нами будут использованы нижеприведённые формулы [1, 2]:

$$E_p = E_s + E_{soil} + E_{pr}, \quad (1)$$

где E_p – это количество энергии представляет, по существу, природную ренту, дающую экономию энергии в хозяйственной деятельности; E_s – солнечная энергия; E_{soil} – восстанавливаемая органическими удобрениями энергия почвы; E_{pr} – энергия в выпадающих осадках в виде дождя и снега.

Под природной энергией подразумевается энергия природных условий и ресурсов. Энергетические затраты труда человека, расходуемые на производство продукции и восстановление лесной экосистемы, определены как антропогенная энергия. Под природно-антропогенной энергией понимается совокупность природной и антропогенной энергии, полученная путем сложения энергосодержания природных ресурсов и затрат человеческого труда на их добычу, переработку и эксплуатацию.

Каждый вид из перечисленных природных энергий имеет свои формулы для расчёта, мы приводим их ниже:

Так для энергии выпадающих осадков в виде дождя и снега вычисляется по формуле Г. Одума [1, 3]:

$$E_{pr} = S * Q * G, \quad (2)$$

где S – площадь рассматриваемой территории хозяйства, m^2 ; Q – количество выпадающих осадков, $mm/год$; G – свободная

химическая энергия Гиббса без учета транспирации растениями, Дж/г.

Для энергии восстанавливаемой органическими удобрениями, Дж/га [1,2,4]:

$$E_{soil} = V * (N * T_n + P * T_p + K * T_k) * E_k + Q * V, \quad (3)$$

где E_{soil} – восстанавливаемая органическими удобрениями энергия почвы, Дж/га; V – количество удобрения для восстановления плодородия на 1 га, т/га; N, P, K – питательные вещества органических удобрений – азот, фосфор и калий соответственно, кг/т; T_n, T_p, T_k – время действия питательных веществ в процентном отношении азота, фосфора и калия соответственно в первый год после внесения; E_k – энергетический эквивалент на внесение органического удобрения, Дж; Q – удельные энергетические затраты на внесение 1 тонны органического удобрения, Дж.

В создании продукции и восстановлении лесной экосистемы участвуют трудовые, материальные и природные ресурсы. Применительно к данному исследованию, нами энергия классифицируется как природная, природно-антропогенная и антропогенная. В качестве косвенных затрат энергии учитывают трудовые ресурсы, материально-техническую базу предприятия и т. п.

Для определения общих трудовых затрат используется следующая общая формула [1, 2, 4]:

$$E_w = E_l + E_{ph}, \quad (4)$$

где E_l – интеллектуальные трудовые ресурсы (инженеры, мастера лесного хозяйства и т.д.); E_{ph} – физические трудовые ресурсы (пропольщики, грузчики, разнорабочие и т. д).

К дополнительным (побочным) энергетическим ресурсам относят материалы и ресурсы, включаемые в сопутствующие производственные процессы [1, 2, 4]:

$$E_b = \sum (\Delta \varepsilon * S_b), \quad (5),$$

где E_b – энергия, заключенная в сооружениях, Дж; $\Delta \varepsilon$ – энергетический эквивалент, Дж/м²; S_b – площадь строения, м².

Энергия, заключенная в оборудовании и транспортных средствах (E_{eq}) определяется по формуле [1, 2, 4]:

$$E_{eq} = \sum (\dot{E} \cdot M_{eq} \cdot t), \quad (6)$$

где $\dot{E}$ – энергетический эквивалент, Дж/кг; M_{eq} – масса машин, кг; t – время работы средства.

Основными оцениваемыми параметрами при энергетической характеристики экологической емкости для изучаемой лесной экосистемы определены: солнечная энергия, поступающая на изучаемую территорию; энергетический потенциал почвенного плодородия, потенциальная энергия выпадающих осадков; необходимо также учитывать изменения продуктивности экосистемы (биомасса) и биоразнообразия видов флоры и фауны, обитающих в пределах лесной экосистемы. Данные параметры позволяют оценить степень измененности природной среды влиянием антропогенной деятельности на изменение видового состава и численности представителей фауны и флоры, определить нагрузку на лесную экосистему, рассчитать биологическую продуктивность системы и в целом экологическую емкость рассматриваемой территории, а также определить степень необходимых энергетических затрат на восстановление естественной природной среды.

Литература

1. Шуркина К.А. Анализ функционирования агроэкосистем с позиции энергетического подхода. Томск, 2009. – 149 с.
2. Миндрин А.С. Энергетическая оценка воспроизводства плодородия почвы. Международный сельскохозяйственный журнал. 1996. № 4. – С. 33-37.
3. Одум Г., Одум Э. Энергетический баланс человека и природы. М.: Прогресс, 1978. – 275 с.
4. Миндрин А.С. Энергоэкономическая оценка сельскохозяйственной продукции. М.: ЦНИИМ, 1997. – 294 с.

В.П. Омелянов

Приднестровский государственный университет им.Т.Г. Шевченко

ПТИЦЫ В ПРИРОДЕ, СЕЗОННЫЕ МИГРАЦИИ (светлой памяти Леон Леоновича Попа)

На территории Молдавии насчитывается около 270 видов птиц, принадлежащих к 22 отрядам. Относительно немногочисленная группа гнездящихся видов состоит из пролетных и

оседлых птиц. Из орнитофауны Молдавии исчезли и исчезают в первую очередь крупные виды, мелкие и средние оказались более пластичными в условиях культурного ландшафта. В республике выделяются пять основных биотопов, каждый из которых занимает определенную часть территории и населен характерными видами птиц.

В 1982 году издана работа Л.Л. Попа «Пернатый мир Молдавии», в определителе птицы разделены на 18 групп, каждая группа составляет виды, имеющие ярко выраженные общие признаки. Немногие из нас могут отличить зяблика от мухоловки, синицу от зарянки и т.п., принцип дает возможность использовать определитель-справочник Л.Л. Попа и совсем неподготовленным наблюдателям за птичьим миром. В определителе найдете описание облика и повадок птицы, характерные черты данного вида – такие как: форма клюва, крыльев, ног и хвоста, оперение и место обитания и т.п.

Среди обширной литературы о пернатом мире региона определитель птиц Л.Л. Попа занимает особое место. Важно подчеркнуть, что ценность данного справочного пособия повышает информационную емкость его и тщательно подобраны великолепные цветные рисунки местных птиц, выполненные самим автором.

На базе обобщения материалов многолетних исследований птиц издается серия литературных источников в пределах материков и океанов, Евразии в частности. Одним из разделов данной темы является важный вопрос – о миграции птиц.

В отличие от представителей животного мира птицам присуще высокая мобильность в сезонных миграциях, как правило, они используют одни и те же места гнездования и зимовки и придерживаются довольно постоянных маршрутов. Экологическая специализация, связанная с сезонными миграциями птиц обеспечивает им важные жизненные преимущества. Любители природы регулярно фиксируют даты прилета и отлета различных видов птиц, а также подмечают особенности их миграционного поведения.

Подлинным поворотом в изучении сезонных миграций птиц оказалось кольцевание птиц. В 1899 году датчанин Х. Матенсен стал кольцевать птиц, прикрепляя к их ногам легкие металлические кольца с указанием на них адреса и номера. Этот метод существует на вооружении и в настоящее время, благодаря которому значительно обогатился банк исходной информации и были сделаны принципиально новые заключения о передвижении птиц в пространстве и времени.

Перелетные птицы издавна были загадкой для людей, выдвинуто много гипотез, но ни одна из них не оказалась убедительной и не стала общепринятой. Миграции птиц возникали, вероятно, многократно и поводы для этого были различными для каждого вида. Какие же районы стали «стартовыми» площадками для птиц? Стали южные птицы совершать перелеты к северу на нашем материке и осваивать новые районы, или северные виды стали расширять или менять свои места зимовок, мигрируя дальше к югу. Очевидно, оледенения способствовали усложнению миграции в пространстве и времени; сезонные миграции и пути их перелетов менялись многократно под влиянием колебаний климата в послеледниковое время.

Сезонные миграции птиц в Северном полушарии в периоды межледниковья стремились возвращаться в свои северные обитания, откуда во время оледенения они были оттеснены к югу. Оледенения оказали большое влияние на изменения ареалов птиц и путей их перелетов, но оледенения были лишь эпизодическими в продолжительной истории существования перелетных птиц. Видимо, эти причины имеют гораздо глубокую подоплеку.

Последние исследования подтвердили существования единого Южного материка-Гондваны. Родина птиц находилась в Южном полушарии и происхождения их начала миграций связано с перемещением материков. Судя по палеонтологическим данным, такие птицы появились около 40 млн. лет назад и способны были преодолевать по воздуху большие расстояния. Гондвана после распада на самостоятельные материки стала очагом распространения многих отрядов и семейств птиц. Поэтому выяснения положения материков до их перемещения приобретает важное значение для понимания современной биогеографии птиц. Очевидно, потребуется немало доказательств тому, что современные миграции птиц являются следствием дрейфа материков, их причины эволюции жизни на Земле.

У каждого вида различают унаследованное миграционное поведение, включающее важные показатели, как правило, направление и сроки перелета.

Ведущие ландшафтные линии имеют особое значение для птиц, которые в своих сезонных миграциях издавна используют узкие ограниченные маршруты. Птицы, которые совершают перелеты вдоль берегов проявляют гибкость при выборе своих маршрутов, могут рассматриваться как «узкофронтальные мигранты», а другие перелетные птицы мигри-

руют между летними и зимними местообитаниями – «широким фронтом».

Орнитологи делят мигрантов на ближнеперелетные птицы, которые совершают перелеты на небольшие расстояния, чаще в пределах одного климатического пояса на материке, в пределах умеренного пояса в Европе или Азии.

Дальнеперелетные птицы (дальние мигранты) ежегодно дважды совершают перелеты между континентами в разных климатических поясах. Евразийские и Североамериканские мигранты из своих северных умеренных широт летят к местам зимовок в тропиках и субтропиках. Некоторые виды птиц совершают сезонные перелеты между низкими и высокими местностями. Вполне естественно, такие «вертикальные» миграции происходят в горных районах, например, на Кавказе. Кавказский улар мигрирует из биотопов расположенных наверху среди снегов и облаков, а зимой возвращается в верхнюю часть лесного склона, где зимой образуется мощный снежный покров. В Молдавии тоже есть примеры «вертикальной» миграции птиц у оранжевого полевого дрозда, черноголового чекана и темной мухоловки. В долине реки Иордан расположенной у Мертвого моря примерно на высоте 300 м ниже уровня моря, гнездятся палестинская нектарница и краснокрылый скворец, которые зимой мигрируют несколько севернее в горы, поднимаясь на высоту до 700 м выше дна долины и т. д.

Погодная и питьевая миграция присуща некоторым видам стрижей, черный стриж может «предчувствовать» приближающиеся циклоны и заблаговременно избежать погоды. Стрижи могут оставить птенцов и яйца на несколько суток. Другие виды птиц, обитающих в пустынях и степях, обнаруживают зависимость от воды. Часть из них живут в аридных районах, где воды не бывает длительное время или иногда, чтобы напиться они преодолевают длительные расстояния в сотни километров. Такое поведение птиц называют «питьевой миграцией», у питьевых источников птицы скапливаются тысячами. Возможно, ежедневные сборища у воды имеют еще какую-то функцию кроме удаления жажды, предполагают, что образования стай раз в сутки важны для обмена информацией о наличии пищи и воды.

Интерес к миграциям птиц со стороны орнитологов не случаен. Все природные зоны нашего материка, его разнообразие ландшафтов, одни которых хороши для гнездования, а другие – для зимовок, все это делает территорию любого материка удобной моделью для изучения миграции птиц.

Большую роль в изучении миграций птиц играют заповедные и охраняемые территории. В свое время К. Линней (1757 г.) опубликовал труд о миграции птиц, он рекомендовал организовать постоянные пункты наблюдений. В настоящее время функционирует свыше 300 орнитологических станций в различных частях света.

Первая орнитологическая станция основана в г. Гетка на Гелголанде, сейчас является филиалом станции в г. Вильгельмхавене (Германия).

В 1901 году Й. Тинеманн организовал орнитологическую станцию на Куршской косе. Во время Второй Мировой войны разрушена, в настоящее время построена и функционирует новая станция в п. Рыбачий.

Учитывая особую важную роль охраняемых и заповедных территорий для гнездования, отдыха и зимовки мигрирующих птиц, в 1974 году 29 стран подписали Международную конвенцию по охране водно-болотных угодий, имеющих международное значение в качестве местообитания перелетных птиц. Согласно конвенции, 12 водоемов европейской части, общей площадью более 200 тыс. га, в том числе Кандалакшский заповедник Белого моря, Залив Матсалу Балтийского моря, Кировский залив Каспийского моря, дельта Волги, объявлены международными территориями, подлежащими особой охране и изучению в качестве местообитания перелетных птиц.

Как признание высокого уровня отечественной орнитологии в 1982 г. в Москве прошел XVIII **Международный орнитологический конгресс**, на котором был рассмотрен проект Всемирной стратегии охраны птиц.

Литература

Аверин Ю.В., Ганя Н.М., Успенский Г.А. Птицы Молдавии. – Т.1-2. Кишинев, 1970 – 1971 гг.

Карри-Линдел К. Птицы над сушей и морем, – М.: Мысль, 1984.

Попа Л.Л. Пернатый мир в Молдавии. – Кишинев: Карта Молдавии, 1982 г.

Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. – М.: Мысль, 1984 г.

ЗИМНЯЯ ОРНИТОФАУНА КЛАДБИЩ И ПАРКОВ г. ТИРАСПОЛЯ

В г. Тирасполе озелененные городские территории (Боговая, Фурсова, 1988) представлены дендрарием ботанического сада, двумя парками, несколькими кладбищами (самые старые из них основаны в 1946 г., более ранние погосты не сохранились) и небольшими скверами. Наибольшую ценность для птиц представляет дендрарий ботсада, орнитофауна которого рассматривалась ранее (Тищенко, Медведенко, 1999; и др.). Сведения о зимнем населении птиц на территориях иных озелененных территорий Тирасполя в литературе отсутствуют.

Исследования проводились в декабре 2002 г. и в январе – феврале 2003 г. на территориях пяти кладбищ (в скобках площадь в км²): «Дальнее» (0,097), «Старое русское» (0,0192), «Еврейское» (0,0096), «Западное» (0,06875), «Старое западное» (0,01528) и двух парков: «Победы» (0,0597), «им. С.М. Кирова» (0,03181). Характеристика кладбищ и парков приводится в работе А.А. Тищенко и О.С. Алексеевой (2003).

Учеты проводились ежедекадно, при различных погодных условиях, наличии или отсутствии снежного покрова и т.д. Обилие птиц определялось путем сплошного подсчета птиц, держащихся в период учета (30 – 60 минут) на всей территории того или иного кладбища или парка, проводить такой учет позволяли небольшие размеры этих озелененных территорий. Доминантами по обилию считались виды, участие которых в населении по суммарным показателям составляло 10% и более (Кузякин, 1962), субдоминантами – виды, индекс доминирования которых находился в пределах от 1 до 9. Типы фауны птиц приведены по Б.К. Штегману (1938). Распределение видов по экологическим группировкам производилось на основе работы В.П. Белика (2000). Принадлежность к трофическим группам определялась с учетом данных Ю.В. Аверина и др. (1970, 1971), В.П. Белика (2000), сводки «Птицы Советского Союза» (1951-1954) и оригинальных сведений.

Коэффициенты видового сходства (K) орнитофауны парков и кладбищ с некоторыми другими биотопами рассчитывались по формуле Сёренсена (цит. по: Дедю, 1990). Коэффициенты сходства зимнего населения птиц (B) вычислялись по формуле Р.Л. Наумова (1964) (цит. по: Белик, 2000). На основе

этих показателей нами вычислялся среднезимний совокупный индекс сходства: $СИС = (K (\text{переводится в \%}) + B) / 2$, который помогал выявить степень близости структуры орнитосообществ различных биотопов. Среднезимний СИС получался путем вычисления среднего арифметического из суммы СИС трех зимних месяцев.

При вычислении K и B использовались данные: А.А. Тищенко (2003, 2003а, 2004) (селитебная зона г. Тирасполя, садово-огороднические товарищества (СОТ), селит. зона и парк г. Каменка), А.А. Тищенко, Д.В. Медведенко (1999) (дендрарий ботсада г. Тирасполя), А.А. Тищенко, А.А. Фалюты (2002) (села), А.А. Тищенко, П.В. Гороховского (2004) (пустыри окраин г. Тирасполя), И.В. Скильского (1996) (парки г. Черновцов), В.Г. Табачишина и др., (1997) (парки г. Саратова), О.И. Станкевич (2001) (парки г. Ужгорода). В связи с тем, что И.В. Скильский (1996), В.Г. Табачшин и др., (1997) и О.И. Станкевич (2001) приводят общее число видов зарегистрированных ими в парках в течение зимы и среднее (вероятно) обилие птиц за весь сезон, мы сравнивали их данные с суммарным числом видов и средним обилием птиц в парках Тирасполя.

Среднемесячная температура и толщина снежного покрова в городе составляла: в декабре – $-6,7^{\circ}\text{C}$ и 0 см соответственно, в январе – $-3,1^{\circ}\text{C}$ и 6 см, в феврале – $-5,3^{\circ}\text{C}$ и 7 см (данные Республиканского гидрометеоцентра ПМР).

Зимой 2002-2003 гг. на кладбищах г. Тирасполя были зарегистрированы птицы, относящиеся к 34 видам (табл. 1 + кедровка (*Nucifraga cariocatactes*), которая является для региона очень редким инвазионным видом, поэтому при анализе орнитофауны кладбищ она не учитывалась).

Доминировали на кладбищах: в декабре – грач (*Corvus frugilegus*) ($Di=28,1$), большая синица (*Parus major*) ($Di=19,8$) и полевой воробей (*Passer montanus*) ($Di=14,8$); в январе – грач ($Di=46,2$) и большая синица ($Di=14,7$); в феврале также грач ($Di=34,9$) и большая синица ($Di=10,8$).

К субдоминантам относились: в декабре – 12, в январе – 15 и в феврале – 14 видов птиц. На протяжении всего зимнего сезона в число субдоминантов входили: зяблик (*Fringilla coelebs*), сорока (*Pica pica*), лазоревка (*Parus caeruleus*), рябинник (*Turdus pilaris*), щегол (*Carduelis carduelis*), серая ворона (*Corvus cornix*), кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*). Помимо того в декабре в их число еще входили: желтоголовый королек (*Regulus*

Таблица 1. Структура зимней орнитофауны кладбищ Тирасполя (особей/км²)

Вид	Декабрь	Январь	Февраль	Вид	Декабрь	Январь	Февраль
<i>Accipiter nisus</i>	13,7	2,7	1,5	<i>Emberiza citrinella</i>	16,4	37,8	51,0
<i>Phasianus colchicus</i>	4,5	27,6	3,9	<i>Emberiza schoeniclus</i>	0,6	2,0	-
<i>Columba livia</i>	11,6	-	-	<i>Fringilla coelebs</i>	134,2	23,7	40,2
<i>Streptopelia decaocto</i>	20,8	104,2	97,9	<i>Fringilla montifringilla</i>	1,4	-	-
<i>Asio otus</i>	-	1,4	-	<i>Chloris chloris</i>	43,6	-	8,2
<i>Dendrocopos syriacus</i>	10,8	10,8	40,0	<i>Spinus spinus</i>	16,4	2,9	7,0
<i>Dendrocopos minor</i>	0,6	-	2,1	<i>Carduelis carduelis</i>	24,3	20,1	29,2
<i>Galerida cristata</i>	8,7	16,6	8,7	<i>Acanthis cannabina</i>	15,5	27,1	17,5
<i>Troglodytes troglodytes</i>	27,5	12,0	13,5	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2,1	25,8	4,7
<i>Erethacus rubecula</i>	4,6	-	-	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	20,5	18,3	25,3
<i>Turdus merula</i>	2,1	2,1	3,5	<i>Passer domesticus</i>	25,5	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	26,8	51,5	84,0	<i>Passer montanus</i>	252,5	106,5	63,6
<i>Regulus regulus</i>	70,6	6,2	13,0	<i>Garrulus glandarius</i>	0,0	-	9,8
<i>Parus major</i>	337,8	235,9	141,9	<i>Pica pica</i>	53,8	32,8	47,9
<i>Parus caeruleus</i>	41,9	25,4	104,1	<i>Corvus monedula</i>	16,0	34,9	22,4
<i>Certhia familiaris</i>	-	6,3	-	<i>Corvus frugilegus</i>	479,6	740,1	458,5
				<i>Corvus cornix</i>	23,2	25,8	14,5
Плотность					1707,6	1600,5	1313,9
Число видов					30	26	26
Индекс Шеннона (H')					2,00	1,92	1,81
Индекс Пиелу (E)					0,59	0,59	0,56
Индекс Симпсона (C)					0,15	0,25	0,16

regulus), зеленушка (*Chloris chloris*), крапивник (*Troglodytes troglodytes*), домовый воробей (*Passer domesticus*); в январе – полевой воробей, обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella*), галка (*Corvus monedula*), фазан (*Phasianus colchicus*), коноплянка (*Acanthis cannabina*), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*), хохлатый жаворонок (*Galerida cristata*); в феврале – полевой воробей, обыкновенная овсянка, сирийский дятел (*Dendrocopos syriacus*), галка, коноплянка, крапивник.

В парках был обнаружен 21 вид птиц (табл. 2).

Доминировали в парках: в декабре – грач ($Di=48,4$), большая синица ($Di=19,1$); в январе также грач ($Di=47,5$) и большая синица ($Di=26,3$); в феврале большая синица ($Di=26,8$), грач ($Di=23,3$) и лазоревка ($Di=17,7$).

К субдоминантам относились: в декабре – 7, в январе и феврале – по 9 видов птиц. На протяжении всего зимнего сезона в парках в число субдоминантов входили: полевой и домовый воробьи, пищуха (*Certhia familiaris*), снегирь. Кроме того, в декабре в их число еще входили: лазоревка, желтоголовый королек, сирийский дятел; в январе – сорока (*Pica pica*), лазоревка, желтоголовый королек, дубонос, зяблик; в феврале – рябинник, сорока, сирийский дятел, седой дятел (*Picus canus*), дубонос.

Наибольшее суммарное обилие птиц на кладбищах и в парках наблюдалось в декабре, а наименьшее в феврале (рис. 1).

Зарегистрированные на кладбищах птицы относились к 6-ти типам фауны (один вид неясного происхождения), к 4-м

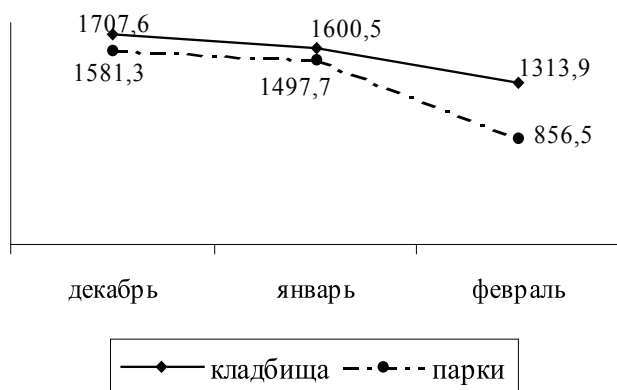


Рис. 1. Внутрисезонная динамика обилия птиц (особей/км²)

Таблица 2. Структура зимней орнитофауны парков Тирасполя (особей/км²)

Вид	Декабрь	Январь	Февраль	Вид	Декабрь	Январь	Февраль
Accipiter nisus	2,5	5,9	7,2	Parus caeruleus	129,0	43,5	151,9
Asio otus	10,9	10,9	5,9	Certhia familiaris	30,0	16,8	14,3
Picus canus	-	2,5	11,0	Fringilla coelebs	5,9	26,7	2,5
Dendrocopos major	7,2	5,9	5,9	Chloris chloris	15,7	-	-
Dendrocopos syriacus	21,9	8,4	13,1	Pyrrhula pyrrhula	21,6	30,3	33,6
Troglodytes troglodytes	10,6	10,6	7,2	Coccothraustes cocco-thraustes	-	35,1	10,9
Erithacus rubecula	2,5	2,5	-	Passer domesticus	86,3	61,2	19,3
Turdus pilaris	-	-	83,3	Passer montanus	122,0	31,0	14,3
Regulus regulus	35,1	42,5	8,4	Pica pica	13,1	51,8	38,7
Parus major	301,8	393,8	229,5	Corvus frugilegus	765,2	711,1	199,5
				Corvus cornix	-	7,2	-
Плотность					1581,3	1497,7	856,5
Число видов					17	19	18
Индекс Шеннона (H')					1,79	1,83	1,64
Индекс Пielу (E)					0,63	0,62	0,57
Индекс Симпсона (C)					0,29	0,30	0,17

экологическим группировкам и 5-ти трофическим группам. В парке наблюдались представители 5-ти типов фауны, 2-х экологических группировок и 5-ти трофических групп (табл. 3).

В границах одного региона (ПМР) структура зимней орнитофауны кладбищ была наиболее близка с таковой на дачах (среднезимний $СИС = 57,6$) и в парках города (ср. зим. $СИС = 55,7$). При этом видовой состав птиц кладбищ был наиболее схож с таковым в селитебной зоне Тирасполя (в декабре), а орнитонаселение – с таковым в парках города (в январе). Структура зимней орнитофауны парков наиболее близка с таковой в дендрарии ботсада г. Тирасполя (ср. зим. $СИС = 49,7$) и в селитебной зоне города (ср. зим. $СИС = 46,9$). При этом видовой состав птиц парков был наиболее схож с таковым в селитебной зоне Тирасполя (в январе), а орнитонаселение – с таковым в дендрарии (также в январе) (табл. 4). Коэффициенты сходства видового состава и населения птиц кладбищ и парков Тирасполя составляли: в декабре $K = 0,60$, $B = 48,2\%$; в январе $K = 0,67$, $B = 58,8\%$; в феврале $K = 0,59$, $B = 40,9$.

Сравнивая структуру зимней орнитофауны парков г. Тирасполя, г. Каменки (Тищенко, 2004), г. Черновцов (Скільский, 1996), г. Саратова (Табачишин и др., 1997) и г. Ужгорода (Станкевич, 2001) можно заметить, что, независимо от широтного и зонального местонахождения этих городов, во всех парках в число доминантов входила большая синица. При этом наибольшее сходство обнаружено между сообществами птиц парков Тирасполя и Черновцов ($K = 0,57$; $B = 58,8\%$; $СИС = 57,9$), где первых два вида совпадали (грач и большая синица), а полевой воробей, занимавший третье место в парках Черновцов, в тираспольских парках был на четвертом месте, уступая лазоревке. Коэффициент сходства видового состава птиц в парках Саратова и Тирасполя равнялся 0,62, а коэффициент сходства населения птиц составлял 22,5%, $СИС = 42,3$. Коэффициент сходства видового состава птиц в парках Ужгорода и Тирасполя равнялся 0,56, а коэффициент сходства населения птиц составлял 19,5%, $СИС = 37,8$.

Видовой и количественный состав птиц зависит от ряда антропогенных и естественных факторов.

Структура древесно-кустарниковой растительности играет основополагающую роль в формировании населения птиц в течении всего года. Старые фауные деревья привлекают дятлов, синиц, пищух, полевых воробьев, которые разыскивают на их стволах насекомых, либо используют дупла для

Таблица 3. Эколого-фаунистическая и трофическая структура зимней орнитофауны

Группа птиц	Фации	По числу видов		По обилию					
		n	%	декабрь		январь		февраль	
				пар/км²	%	пар/км²	%	пар/км²	%
Тип фауны									
Европейский	кладбища	17	51,5	1312,0	76,8	1210,2	75,6	985,1	75,0
	парки	12	57,1	1278,9	80,9	1327,3	88,6	659,6	77,0
Транспалеарктический	кладбища	7	21,2	308,9	18,1	152,4	9,5	89,6	6,8
	парки	5	23,8	248,0	15,7	120,8	8,1	61,0	7,1
Голарктический	кладбища	1	3,0	-	-	1,4	0,1	-	-
	парки	1	4,8	10,9	0,7	10,9	0,7	5,9	0,7
Китайский	кладбища	1	3,0	4,5	0,3	27,6	1,7	3,9	0,3
	парки	-	-	-	-	-	-	-	-
Средиземноморский	кладбища	3	9,1	31,1	1,8	27,4	1,7	48,7	3,7
	парки	1	4,8	21,9	1,4	8,4	0,6	13,1	1,5
Сибирский	кладбища	3	9,1	30,3	1,8	77,3	4,8	88,7	6,8
	парки	2	9,5	21,6	1,3	30,3	2,0	116,9	13,7
Неясного происхождения	кладбища	1	3,0	20,8	1,2	104,2	6,5	97,9	7,4
	парки	-	-	-	-	-	-	-	-
Экологические группировки									
Дендрофилы	кладбища	27	81,8	1392,7	81,6	1440,5	90,0	1219,2	92,8
	парки	19	90,5	1373,0	86,8	1405,5	93,8	822,9	96,1

Группа птиц	Фации	По числу видов		По обилию					
		n	%	декабрь		январь		февраль	
				пар/км ²	%	пар/км ²	%	пар/км ²	%
Склерофилы	кладбища	4	12,1	305,6	17,9	141,4	8,8	86,0	6,5
	парки	2	9,5	208,3	13,2	92,2	6,2	33,6	3,9
Кампофилы	кладбища	1	3,0	8,7	0,5	16,6	1,3	8,7	0,7
	парки	-	-	-	-	-	-	-	-
Лимнофилы	кладбища	1	3,0	0,6	0,04	2,0	0,1	-	-
	парки	-	-	-	-	-	-	-	-
Трофические группы									
Энтомофаги	кладбища	10	30,3	522,7	30,6	350,2	21,9	402,1	30,6
	парки	10	47,6	538,1	34,0	526,5	35,2	524,6	61,3
Фито-энтомофаги	кладбища	7	21,2	165,8	9,7	107,7	6,7	113,6	8,6
	парки	1	4,8	5,9	0,4	26,7	1,8	2,5	0,3
Фитофаги	кладбища	10	30,3	432,8	25,4	304,9	19,0	253,4	19,3
	парки	5	23,8	245,6	15,5	157,6	10,5	78,1	9,1
Хищные	кладбища	2	6,1	13,7	0,8	4,1	0,3	1,5	0,1
	парки	2	9,5	13,4	0,9	16,8	1,1	13,1	1,5
Эврифаги	кладбища	4	12,1	572,6	33,5	833,6	52,1	543,3	41,4
	парки	3	14,3	778,3	49,2	770,1	51,4	238,2	27,8

Таблица 4. Коэффициенты сходства видового состава (в числителе) и населения (в знаменателе в %) птиц кладбищ и парков с таковыми в других биотопах ПМР

Биотопы	Парки г. Тирасполя			Кладбища г. Тирасполя		
	Декабрь	Январь	Февраль	Декабрь	Январь	Февраль
Парк Каменки	0,61/11,1	0,74/14,1	0,65/17,3	40,4	-	-
Дендрарий Тирасполя	0,73/22,4	0,77/34,3	0,70/21,5	49,7	0,82/28,8	0,75/15,0
Селит. зона Тирасполя	0,72/23,5	0,81/20,6	0,71/12,9	46,9	0,78/19,8	0,75/19,2
Села ПМР	0,62/23,5	0,62/22,7	0,64/10,1	40,7	0,74/28,3	0,78/22,1
СОТ Приднестровья	0,65/32,3	0,64/26,7	0,51/24,3	43,9	0,75/32,1	0,80/36,0
Пустыри окр. Тирасполя	0,41/34,1	0,44/29,9	0,34/13,2	32,7	0,65/40,2	0,56/29,5
						48,0

* – СИС – совокупный коэффициент сходства структуры сообществ птиц (среднезимний).

укрытий и ночевки. Плодоносящие деревья и кустарники обеспечивают кормом целый ряд птиц. Ягоды рябины (*Sorbus aucuparia*), калины (*Viburnum opulus*) служат кормом для снегирей, дроздов и др., орешки каркаса (*Celtis occidentalis*) поедают дубоносы, плоды лоха (*Elaeagnus* L.) – зеленушки, дубоносы, рябинники, обыкновенные овсянки, зяблики. Зимой на ветвях ясеней (*Fraxinus excelsior*) часто можно увидеть снегирей, которые склевывают их семена. Оставшиеся с осени семена биоты (*Biota orientalis*) разыскивают синицы, зяблики, вьюрки (*Fringilla montifringilla*), зеленушки, воробьи. Большие пестрые дятлы (*Dendrocopos major*), а иногда и сирийские дятлы выдалбливают в «кузнецах» семена из шишек сосен (*Pinus* L.). Под пологом плотных зарослей низкорослых вечнозеленых деревьев и кустарников (самшита (*Buxus sempervirens*), можжевельника казацкого (*Juniperus sabina*), биоты) большую часть времени проводят крапивники, зарянки (*Erithacus rubecula*), черные дрозды (*Turdus merula*). Эти места их привлекают тем, что даже при самом обильном снегопаде там остаются участки почвы свободные от снега, к тому же в этих труднодоступных зарослях птицы надежно защищены от хищников (особенно от перепелятника (*Accipiter nisus*)). Желтоголовые королики и синицы предпочитают искать зимующих беспозвоночных среди ветвей хвойных деревьев, на их же ветвях проводят день ушастые совы (*Asio otus*).

Характер травянистой растительности также имеет значение для ряда видов птиц. В частности куртины высокостебельных сорняков (лжедурнишника (*Cyclachaena xanthiifolia*), маревых (*Atriplex* L., *Chenopodium* L.), лопуха (*Arctium lappa*) и др.) привлекают чижей (*Spinus spinus*), воробьев, коноплянок, камышовых овсянок (*Emberiza schoeniclus*), щеглов и других птиц. Спорыш (*Polygonum aviculare*), покрывающий многие дорожки, не остается без внимания у полевых воробьев, обыкновенных овсянок, коноплянок и др. Хохлатые жаворонки концентрируются на кладбищах в кварталах свежих захоронений, где травянистая растительность низкорослая и имеются участки открытой почвы. Они встречались лишь на новом расширяющемся кладбище «Западное».

Для эврифагов и некоторых фитофагов существенное значение имеет степень посещаемости людьми озелененных городских территорий. На кладбищах с очень редким присутствием людей («Старое Русское», «Старое Западное») грачи и серые вороны были весьма редким гостями, а галки вовсе не были там зарегистрированы, и, наоборот, на часто посещае-

мых кладбищах («Западное», «Дальнее») наблюдалось высокое обилие врановых. Домовые воробы также отмечались лишь на часто посещаемых кладбищах, а в парке Победы они концентрировались, в основном, возле мусорных баков и в наиболее оживленных местах, где разыскивали пищевые отходы. На кладбищах часто приходилось наблюдать серых ворон, грачей и галок, окружающих группы собравшихся на поминки людей, в надежде подобрать остатки пищи после их ухода. Кстати, следует сказать, что многим посетителям кладбищ не нравятся стаи «воронья» кружащихся над могилами, при этом люди не всегда осознают, что они сами являются причиной появления здесь врановых, так как оставляют после себя пищевой мусор.

Большое значение для зимующих птиц имеет толщина снежного покрова (т.е. доступность напочвенных кормов), при его толщине в 3 и более сантиметров количество птиц сокращается, а с оттаиванием и освобождением части почвы от снега увеличивается. Так, в бесснежном декабре обилие птиц на кладбищах и в парках было значительно выше, чем в феврале, когда снежный покров был постоянным и относительно мощным (см. выше). На других озелененных городских территориях ПМР (дендрарий ботсада г. Тирасполя и парк г. Каменка) наименьшее зимнее обилие птиц также было отмечено для более снежного февраля (Тищенко, Медведенко, 1999; Тищенко, 2004). Однако в других элементах урбанизированного ландшафта региона наибольшее обилие птиц отмечалось в феврале и декабре независимо от толщины снежного покрова (Тищенко, 2003, 2003а, 2004; Тищенко, Фалюта, 2002). Вероятно, в парках и на кладбищах кормовые ресурсы не столь богаты изначально и быстро сокращаются при относительно высоком обилии птиц в декабре-январе. Поэтому в феврале они уже не могут обеспечить существование основной массы птиц, к тому же в пределах большинства озелененных территорий практически отсутствуют постоянные источники корма антропогенного происхождения, которые всегда имеются в селитебных биотопах.

Биотопическое окружение также играет определенную роль в формировании орнитофауны кладбищ и парков. Так, на территориях кладбищ: «Дальнее» (с одной из сторон граничит с небольшим озером, карьером и пустырями) и «Старое Западное» (примыкает к лесополосе) были зарегистрированы фазаны, которые прошли на погосты по этим «экологическим коридорам», понятно, что на озелененные территории в центре города они проникнуть не могли бы. На еврейском кладбище наблюдалась очень высокая плотность грача (1250,0 – 2322,9 ос./км²) и коль-

чатой горлицы (104,2 – 520,8 ос./км²), мы объясняем это наличием рядом расположенного элеватора, где эти птицы кормились, а древесные насаждения кладбища использовали для отдыха. Помимо отдыха на деревьях они иногда спускались на землю, где рылись в «лесной» подстилке (грачи) и на дорожках. Мы предполагаем, что на тропинках они собирали гастролиты, так как многие дорожки на этом кладбище посыпаны щебенкой.

В парках и, особенно, на кладбищах, птицы, связанные с кормами антропогенного происхождения испытывают трофическую конкуренцию со стороны кошек, собак, а также БОМ-Жей. Эти же элементы представляют основной фактор беспокойства для птиц.

Даже в пределах одного кладбища, птицы распределяются неравномерно в зависимости от вышеупомянутых условий. Так, при обследовании «нового» и «старого» участков молодого кладбища «Западное» было установлено, что на «старом» участке (заложен в 1991-1994 гг.) видовой и количественный состав птиц в зимний период минимальный. Это связано с еще недостаточным развитием древесно-кустарниковых насаждений, особенно хвойных пород, практически полной занятостью территории ритуальными сооружениями, что обуславливает слабую представленность там высокостебельной сорной растительности, относительно редким посещением данного участка людьми, а отсюда нехваткой кормов антропогенного происхождения.

Литература

Аверин Ю.В., Ганя И.М. Птицы Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1970. – Т.1. – 240 с.

Аверин Ю.В., Ганя И.М., Успенский Г.А. Птицы Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1971. – Т.2. – 236 с.

Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГПУ, 2000. – 376 с.

Боговая И.О., Фурсова Л.М. Ландшафтное искусство. – М., 1988. – 223 с.

Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Гл. ред. Молд. Сов. энциклопедии, 1990. – 408 с.

Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки МГПИ им. Н.К. Крупской. – М., 1962. Т.109. Вып. 1. – С. 3-182.

Наумов Р.Л. 1964. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края – Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М. -19 с.

Скільський І.В. Особливості зимового населення птахів вулиць і парків м. Чернівців // Матеріали II конференції молодих орнітологів України. – Чернівці, 1996. – С. 161-166.

Станкевич О.І. Видовий склад та населення птахів міста Ужгорода взимку // Вестник зоологии. Т. 35, вып. 6, 2001. – С. 33-38.

Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Макаров В.З. Фауна птиц урбанизированных ландшафтов. – Черновцы, 1997. – 152 с.

Тищенко А.А., Медведенко Д.В. Орнитофауна Приднестровского Государственного Ботанического сада // Вестник Приднестровского университета. – Тирасполь, РИО ПГУ, 1999, № 1. – С. 66 – 73.

Тищенко А.А., Фалюта А.А. Зимняя орнитофауна сельских населенных пунктов Приднестровья // Кавказский орнитологический вестник. – Ставрополь, 2002. вып. 14. – С. 85-99.

Тищенко А.А. Зимняя орнитофауна садово-огороднических товариществ Приднестровья // Птицы бассейна Северского Донца. – Харьков, 2003. Вып.8. – С. 104-109.

Тищенко А.А. Птицы селитебной зоны города Тирасполя // Орнитология. Вып. 30. М.: Изд-во МГУ, 2003а. С. 51-58.

Тищенко А.А., Алексеева О.С. Гнездовая орнитофауна кладбищ и парков Тирасполя // Беркут. Український орнітологічний журнал. – Канів-Чернівці, 2003. Т.12. Вып.1-2. – С. 21-31.

Тищенко А.А. Зимняя орнитофауна г. Каменки (Приднестровье) // Поволжский экологический журнал. – Саратов, 2004. №3. – С. 320-324.

Тищенко А.А., Гороховский П.В. Зимовки птиц на пустырях г. Тирасполя // Научные чтения памяти профессора В.В. Станчинского. Вып.4. – Смоленск: Изд-во СГПУ, 2004. – С. 497-500.

Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР: Птицы. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1938. – Т. 1. Ч. 2. – С. 1-157.

С.И. Филипенко,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
И.Г. Митрохин,
НИЛ «Биомониторинг» ПГУ им. Т.Г. Шевченко

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Введение

В 80-х годах прошлого столетия активно проводились работы по увеличению рыбопродуктивности Кучурганского во-

дохранилища путем его зарыбления промыслово-ценными рыбами. В результате этих мероприятий к 1985 году доля всех промыслово-ценных видов рыб в ихтиофауне Кучурганского водохранилища увеличилась до 56% по численности и до 93% по ихтиомассе (Карлов, Крепис, 1988).

С начала 90-х годов имело место снижение рыбопродуктивности Кучурганского водохранилища, основной причиной которого, несмотря на проводимые Молдавской ГРЭС рыбо-мелиоративные мероприятия, явился интенсивный промысел, разделение сферы ответственности и влияния на водохранилище со стороны ПМР и Украины.

Целью наших исследований является анализ современного состояния ихтиофауны Кучурганского водохранилища, выявление причин и последствий возникающих нарушений в ихтиофауне экосистемы и определение путей нормализации ее функционального состояния.

Материалы и методы

Ихтиологический материал получен в результате проведения контрольных ловов промысловыми орудиями лова (сетями с размером ячеи 32-75 мм). В 2009 г. проведено 13 контрольных ловов. Всего поймано 513 экземпляров рыб с общим весом 118364 г. Вся рыба была подвергнута морфометрическому анализу, установлено соотношение полов. Результаты исследований 2009 г. сравнивали с результатами наших исследований 2007 и 2008 гг.

Результаты и их обсуждение

Ихтиологический материал 2009 года представлен 18 видами рыб (в 2007 году в контрольные ловы попали 17 видов, в 2008 – 19 видов), 9 из которых являются промыслово-ценными видами (табл. 1).

Основными ценными промысловыми видами рыб по результатам проведенных ловов являются следующие: карась 24,3 % от общего количества рыб в анализах, щука – 8,1 %, линь – 5,0 %, лещ – 2,5 %, тарань – 2,7 %, судак – 0,9%, сазан – 5,6%, сом канальный – 0,3 %, белый амур – 0,3 %.

По абсолютной численности ценные промысловые виды рыб составляют 56,3 % от общего числа всех рыб, полученных в результате контрольных ловов.

В сравнении с 2007 и 2008 годом доля промыслово-ценных рыб в уловах в Кучурганском водохранилище изменилась следующим образом (табл. 2)

Таблица 1. Видовой состав, соотношение полов и возраст рыб Кучугурского водохранилища по результатам контрольных ловов 2009 г.

№	Виды рыб	Кол-во экз. в контр. ловах	% от всей ихтиомассы	Половой состав, %			Возраст	средняя длина без С, см	средний вес, г
				♀	♂	юв.			
1	Карась серебряный <i>Carassius auratus</i>	125	29	54,4	40,8	4,8	3 ⁺ (2 ⁺ -4 ⁺)	20 (11-31)	280
2	Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	92	9,8	53,3	42,4	4,3	3 ⁺ (2 ⁺ -4 ⁺)	18 (12,5-28)	130
3	Красноперка <i>Scardinus erythrophthalmus</i>	63	5,1	47,6	46,0	6,3	3 ⁺ (3-4)	16 (12-25)	97
4	Щука <i>Esox lucius</i>	42	10,6	54,7	35,7	9,5	3 ⁺ (2 ⁺ -4 ⁺)	31 (25-40)	299
5	Линь <i>Tinca tinca</i>	26	5,4	42,3	34,6	23,0	3 ⁺ (2 ⁺ -5)	21 (15-25)	246
6	Густера <i>Blicca bjoerkna</i>	30	1,8	76,7	20	0,3	3 ⁺ (3-4)	14 (11-19,5)	71
7	Лещ <i>Abramis brama</i>	13	2,1	30,7	7,7	61,5	3 ⁺ (1 ⁺ -5 ⁺)	18 (5-34)	196
8	Плотва <i>Rutilus rutilus R.</i>	12	1,2	58,3	25,0	16,7	3 (2 ⁺ -3 ⁺)	17,5 (16,5-18)	120

Окончание табл.

№	Виды рыб	Кол-во экз. в контр. ловах	% от всей иктиомассы	Половой состав, %			Возраст	средняя длина без С, см	средний вес, г
				♀	♂	юв.			
9	Тарань <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	14	1,2	64,3	28,5	7,1	3 (2 ⁺ -3 ⁺)	16 (14-17)	105
10	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	29	13	24,1	-	75,9	3 (2-5)	24 (15-50)	529
11	Бычки <i>Fam. Gobiidae</i>	7	0,4	-	100	-	3 ⁺	14,5 (11,5-16)	83
12	Судак <i>Stizostedion lucioperca</i>	5	1,5	60	-	40	3	28 (26-30)	354
13	Ёрш <i>Gymnocephalus cernuus</i>	11	0,5	9	91	-	3 ⁺ (2-4)	12 (11-13)	58
14	Сом канальный <i>Ictalurus punctatus</i>	2	2	-	100	-	4 ⁺	40	1225
15	Толстолобик белый <i>Hyporhth. molitpix</i>	18	13,7	27,7	33,3	39	2 ⁺ (1-3 ⁺)	32 (19-41)	786
16	Белый амур <i>Stenopharyngodon idella</i>	2	0,7	100	-	-	2	28,5	435
17	Сельдь <i>Alosa pontica Kessleri</i>	8	0,6	50	-	50	2 ⁺	18 (16-20)	100
18	Окунь солнечный <i>Lepomis gibbosus</i>	14	0,4	35,7	28,6	35,7	3 ⁺ (2-4)	11 (9-12,5)	36

Таблица 2. Изменение доли промыслово-ценных рыб (в %) в уловах рыб Кучурганского водохранилища по результатам контрольных ловов 2007-2009 гг.

№	Виды рыб	2007 г.	2008 г.	2009 г.
1	Карась серебряный <i>Carassius auratus</i>	25	18,6	24,3
2	Щука <i>Esox lucius</i>	11,2	6,8	8,1
3	Линь <i>Tinca tinca</i>	6,5	4,1	5,0
4	Лещ <i>Abramis brama</i>	5	6,6	2,5
5	Тарань <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	2,5	2,2	2,7
6	Сазан <i>Cyprinus carpio</i>	2	9,3	5,6
7	Судак <i>Stizostedion lucioperca</i>	1,25	1,9	0,9
8	Сом канальный <i>Ictalurus punctatus</i>	0	0,8	0,3
9	Сом <i>Silurus glanis</i>	0,8	0	0
10	Толстолобик белый <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	0,25	5,2	3,5
11	Белый амур <i>Ctenopharyngodon idella</i>	0	0,8	0,3
Всего		54,5	56,3	53,2

Из таблицы 2 видно, что в 2009 г. наибольший объем промыслово-ценных рыб занимают: карась – 24,3 %, щука – 8,1 %, сазан – 5,6 % и линь – 5 %. Отсутствие в уловах 2009 года канального сома объясняется тем, что основным местообитанием в водохранилище этого вида является канал сбросных вод и прилегающие к нему участки водохранилища, где ловы не проводились.

В тоже время в 2009 г. доля остальных промыслово-ценных рыб осталась достаточно низкой: белый амур и сом канальный – по 0,3 %, судак – 0,9 %, лещ – 2,5 %, тарань – 2,7 %. Не попадал в уловы сом обыкновенный.

В популяциях промыслово-ценных рыб Кучурганского водохранилища произошло сокращение старших возрастных групп, что свидетельствует о интенсивном ведении промысла, изымающего особей, вступающих в период полового созревания (табл. 1).

Анализируя качественный и возрастной состав стада рыб Кучурганского водохранилища следует вывод о необходимости введения со стороны органов рыбоохраны (совместно с украинской стороной) ограничительных мер по вылову рыб, без которых дальнейшие мероприятия по зарыблению водохранилища промыслово-ценными видами рыб потеряют свою эффективность. Также следует обратить внимание на необходимость ограничения численности сорных и малоценных рыб, а также вселенца солнечного окуня, которые выедают значительную часть икры и молоди промыслово-ценных видов рыб. В этом смысле целесообразно продолжение рыбомелиоративных мероприятий путем получения и вселения в водохранилище молоди судака. Необходимы исследования биологии солнечного окуня в условиях Кучурганского водохранилища для выработки мер по сокращению его численности.

В последние годы продолжается развитие высшей водной растительности, густые заросли которой препятствуют нормальной горизонтальной и вертикальной циркуляции водных масс, нарушению физико-химический режима и циркуляции биогенных элементов в водоеме, ухудшают условия жизни гидробионтов, могут затруднять работу гидротехнических сооружений электростанции.

Для борьбы с жесткой растительностью целесообразно зарыбление водохранилища фитофагами: белым амуром, а для очистки воды от фитопланктона – белым и пестрым толстолобиком.

Учитывая положительные тенденции в развитии популяции сазана (карпа) в Кучурганском водохранилище необходимо направить усилия на увеличение численности стада этого промыслового – ценного вида, т.к. в условиях водохранилища-охладителя карп находит благоприятные условия для развития своей популяции.

В контрольных ловах 2008-2009 гг. не обнаружен такой промыслово-ценный вид рыб как черный амур. Достаточно высокая плотность моллюсков в гидрофауне Кучурганского водохранилища (которые и не попали в бентосные пробы 2009 г.) детерминирует целесообразность мероприятий по за-

рыблению водохранилища черным амуром – активным мала-кофагом.

Малоценные рыбы в контрольных ловах представлены следующими видами: окунь – 18 %, красноперка – 12,2 %, густера – 5,8 %, плотва – 2,3 %, сельдь (дунайский пузанок) – 1,5 %. В сравнении с 2007-2008 гг. доля малоценных рыб в уловах изменилась следующим образом (табл. 3)

Таблица 3. Изменение доли малоценных рыб (в %) в уловах рыб Кучурганского водохранилища по результатам контрольных ловов 2007-2009 гг.

№	Виды рыб	2007	2008	2009
1	Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	18,8	19,5	18
2	Красноперка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	11,2	11,5	12,2
3	Густера <i>Blicca bjoerkna</i>	6,2	5,2	5,8
4	Плотва <i>Rutilus rutilus R.</i>	1,7	1,3	2,3
5	Сельдь азово-черноморская <i>Alosa pontica Kessleri</i>	нет дан-ных	0,8	1,5
6	Тарань <i>Rutilus rutilus heckeli</i>	2,5	2,2	нет дан-ных
Всего		40,4	39,7	39,8

В 2009 г. в сравнении с 2007-2008 гг. доля малоценных рыб существенно не изменилась. Таким образом, можно констатировать, что количественное соотношение малоценных рыб на протяжении трех лет остается стабильным.

Сорные рыбы Кучурганского водохранилища в 2009 г. представлены 3 видами: ёрш – 2,1 %, бычок – 1,3 %, солнечный окунь – 2,7 %. В сравнении с 2007-2008 гг. доля сорных рыб в уловах изменилась следующим образом (табл. 4.)

Изменение доли сорных рыб в водохранилище произошло следующим образом. Доля бычков осталась на прежнем уровне – 1,3 %, доля ерша и солнечного окуня возросла на 0,2 и 2,2 % соответственно. В уловы 2009 г. не попали елец и укляя.

Таблица 4. Изменение доли сорных рыб (в %) в уловах рыб Кучурганского водохранилища по результатам контрольных ловов 2007-2009 гг.

№	Виды рыб	2007	2008	2009
1	Ёрш <i>Gymnocephalus cernuus</i>	1,2	1,9	2,1
2	Бычок <i>Fam. Gobiidae</i>	2,5	1,3	1,3
3	Уклея <i>Alburnus alburnus</i>	2,5	1,3	нет данных
4	Елец <i>Leuciscus leuciscus</i>	0,2	0	нет данных
5	Окунь солнечный <i>Lepomis gibbosus</i>	0	0,5	2,7
Всего		6,4	5,0	6,1

Для регулирования численности сорных рыб необходимо продолжение мероприятий по зарыблению водохранилища активным хищником – судаком, что позволит существенно снизить численность сорных рыб и таким образом уменьшить конкурентные пищевые отношения между ними и промыслово-ценными рыбами и снизить количество уничтожаемой сорными рыбами икры и молоди промыслово-ценных видов рыб.

В табл. 5 представлены сравнительные данные возраста, размеров и массы основных видов рыб экосистемы Кучурганского водохранилища за 2007-2009 гг. Сравнивая средний возраст основных видов рыб, можно сделать вывод о стабильном состоянии их стада. Снижился средний возраст толстолоба и белого амура, что указывает на неблагоприятное состояние их стада и необходимость мер, направленных на зарыбление водоема этими видами промыслово-ценных рыб.

Интересным представляется тот факт, что в Кучурганском водохранилище О.В. Стругулей (2009) впервые отмечен такой редкий и эндемичный вид, как бобырец (или калинка, чернушка и др.) – *Petroleuciscus borysthenicus* (Kessler, 1859) (рис. 1).

В свое время Леон Леонович Попа (1977) отмечал эту очень редкую рыбу в низовьях Днестра. Биология бобырца, его распространение и роль в наших водоемах до сих пор практически не изучены.

Таблица 5. Средние показатели возраста, длины и веса рыб Кучурганского водохранилища в 2007-2009 гг.

№	Виды рыб	Возраст			средняя длина без С, см			Средний вес, г		
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1	Карась серебряный <i>Carassius auratus</i>	3+ (1+5+)	3+ (1+4+)	3+ (2+4+)	20,3 (10,7-30)	20,5 (12,5-34)	20 (11-31)	360	303	280
2	Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	3+ (2+6)	3+ (2+5+)	3+ (2+4+)	19,5 (12-29)	19,5 (13-26)	18 (12,5- 28)	132	153	130
3	Краснопёрка <i>Scardinius erythrophthal- mus</i>	3+ (2-5+)	3+ (2+5+)	3+ (2+4+)	13 (8,5- 17,5)	13 (8,5-17,5)	16 (12-25)	65	80	97
4	Щука <i>Esox lucius</i>	2+ (1+5)	3 (2-5)	3+ (2+4+)	33,7 (26,5-41)	34 (27-44,5)	31 (25-40)	358	350	299
5	Линь <i>Tinca tinca</i>	3+ (2+5)	3+ (2+5)	3+ (2+5)	21 (15-27)	21 (16-25,5)	21 (15-25)	290	247	246
6	Густера <i>Blicca bjoerkna</i>	3+ (2-4)	3+ (2+4)	3+ (3-4)	15,5 (11,5- 19,5)	13,5 (11-16)	14 (11- 19,5)	90	63	71
7	Лещ <i>Abramis brama</i>	2+ (1+3+)	3+ (2-5)	3+ (1-5)	23,5 (14-33)	23,5 (14-33)	18 (5-34)	237	323	196

8	Плотва <i>Rutilus rutilus</i> R.	2 ⁺ (1 ⁺ -3)	2 ⁺ (1 ⁺ -3)	3 ⁺ (2 ⁺ -3 ⁺)	18,2 (16,5-20)	17,5 (16,5-19)	17,5 (16,5-18)	135	125	120
9	Тарань <i>Rutilus rutilus</i> <i>heckeli</i>	3 ⁺ (2 ⁺ -5)	3 ⁺ (2 ⁺ -5 ⁺)	3 (2 ⁺ -3 ⁺)	16 (14,5-17,5)	16 (14,5-17,5)	16 (14-17,5)	110	107	105
10	Сазан <i>Cyprinus</i> <i>carpio</i>	2 ⁺ (1 ⁺ -3 ⁺)	2 ⁺ (2-4)	3 (2 ⁺ -5)	22,2 (15-29,5)	22,5 (12,5-33)	24 (15-50)	350	495	529
11	Уклея <i>Alburnus alburnus</i>	2 ⁺	3	нет данных	13,5 (13-14)	13,5 (13-14)	нет данных	40	38	нет данных
12	Бычок Fam. <i>Gobiidae</i>	3 ⁺	3 ⁺	3 ⁺	13,7 (11,5-16)	14,5 (13-16)	14,5 (11,5-16)	85	90	83
13	Судак <i>Stizostedion</i> <i>luciperca</i>	3 ⁺ (1 ⁺ -3 ⁺)	3 ⁺ (1 ⁺ -3 ⁺)	3	28 (26-30)	28 (26-30)	28 (26-30)	360	362	354
14	Ёрш <i>Gymnocephalus</i> <i>cernuus</i>	3 ⁺ (2 ⁺ -4)	3 ⁺ (2-3 ⁺)	3 ⁺ (2-4)	12,5 (12-13,5)	10 (7-13)	12 (11-13)	50	47	58
15	Сом канальный <i>Ictalurus punctatus</i>	3	3 ⁺	4 ⁺	41	41,5 (41-42)	40	1300	1333	1225

16	Толстолоб <i>Hyporhamphichthys molitrix</i>	3 ⁺	2 ⁺ (1-3)	2 ⁺ (1 ⁺ -3 ⁺)	38	39 (18-41)	32 (19-41)	780	790	786
17	Белый амур <i>Stenophargodon idella</i>	3	2 ⁺	2	40	39 (23-51)	28,5	1500	1460	435
18	Сельдь дунайская <i>Alosa pontica</i>	3 ⁺	3 ⁺	2 ⁺	17 (16-18)	17 (16-18)	18 (16-20)	74	73	100
19	Окунь солнечный <i>Lepomis gibbosus</i>	3 ⁺	3	3 ⁺	12	10,5	11 (9-12,5)	60	52	36



Рис. 1. Бобырец – *Petroleuciscus borysthenicus* и его глоточные зубы

Заключение

На основании полученных результатов можно отметить, что ихтиологический комплекс Кучурганского водохранилища находится в неблагоприятном состоянии. Причинами его ухудшения являются:

Интенсивный рыбный промысел

Недостаточность условий для естественного воспроизводства основных промыслово-ценных видов рыб

Увеличение численности сорных рыб, которые уничтожают икру и молодь промыслово-ценных видов рыб, а также выступают в роли пищевых конкурентов промысловым ценным видам рыб.

Массовое развитие водной растительности, в результате отмирания которой резко ухудшаются качество воды: падает содержание в ней кислорода, повышается концентрация углекислого газа, сероводорода, аммиака, что в итоге может приводить к массовой гибели гидробионтов, в том числе и рыб.

Отсутствие согласованных с Украинской стороной мероприятий по улучшению состояния ихтиокомплекса Кучурганского водохранилища.

Литература

Карлов В.И., Крепис О.И. Перестройка ихтиофауны, распределение и структура популяций промыслово-ценных видов // Биопродукционные процессы в водохранилищах-охладителях ТЭС. – Кишинев: Штиинца, 1988. – С. 165-180.

Попа Л.Л. Рыбы Молдавии: Справочник определитель. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977. – 250 с.

Стругуля О. Распространение бобырца (*Cyprinidae*) в Кучурганском водохранилище // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья. Материалы III Международной научно-практической конференции 22–23 октября 2009 г. – Тирасполь: Изд-во ПГУ, 2009 – С. 188-189.

СВОБОДНОЖИВУЩИЕ НЕМАТОДЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПРИРОДНЫХ БИОЦЕНОЗАХ

Нематоды – одна из самых многочисленных и широко распространённых групп многоклеточных животных, находящихся на стадии бурного биологического прогресса. Нематод можно встретить везде на Земле. Практически они освоили всю биосферу: дно морей и океанов, сапробиотические среды, любые типы почв, горячие пески, льды и термальные и минеральные источники, живые ткани растений, животных и человека. Ряд авторов (Зайцев, Анцупова и др., 1987; Сергеева, 2000) отмечают о находках свободноживущих нематод в сероводородной зоне Чёрного моря. Ни одна другая группа животных так широко не распространена, что подтверждает, что эти круглые черви являются наиболее прогрессивной группой организмов населяющих нашу планету. Роль нематод в природе очень велика и еще не достаточно изучена.

Разнообразие нематод сравнимо с разнообразием насекомых. После насекомых это вторая по видовому разнообразию группа царства животных. Предполагают, что число видов нематод достигает миллиона (Бабьева, Зенова, 1989). Они встречаются в любых пригодных для жизни средах и играют важную роль в экосистемах.

О важности изучения нематод говорит то, что паразитические нематоды наносят колоссальный вред сельскому хозяйству, до 30 процентов урожая сельскохозяйственных культур гибнет под прессом паразитических нематод, так называемых фитогельминтов. Кроме того, ряд нематод стал модельными животными для исследования фундаментальных вопросов генетики и биологии развития. Нобелевскую премию по физиологии и медицине 2002 года получили генетики, использовавшие для своих исследований нематод, которые в качестве лабораторных животных во многих отношениях превосходят муху дрозофилу. Об активности исследований нематод свидетельствует число ежегодных международных симпозиумов (до 15 в год) и специализированных научных журналов (8). Международные симпозиумы, проводимые Российским обществом нематологов (РОН), являются центральным форумом нематологов из стран СНГ. Так в 2007 г. в Институте биологии Карельского научного центра РАН прошел 7-й Международ-

ный нематологический симпозиум «Роль нематод в функционировании естественных и антропогенно трансформированных наземных и водных экосистем». Предыдущие симпозиумы проводились в Петербурге (1995, 1999) и Москве (1997, 2001) в Институте биологии моря ДВО РАН (2003) (Дальневосточный ученый, 2003).

Систематика круглых червей еще слабо разработана. В одной из систем классификации этот класс делят на два подкласса – Фазмидные (*Phasmodia*) и Безфазмидные (*Aphasmodia*), в другой – на подкласс Аденофореи (*Adenophorea*) и Сецерненты (*Secernentea*). Разница между ними заключается, соответственно, в наличии или отсутствии хвостовых хеморецепторов (фазмид), а также в особенностях строения т.н. боковых органов (амфид), предположительно с хеморецепторной функцией, симметрично расположенных снаружи по бокам головной области.

К сецернентам относится большинство как почвенных, так и паразитических нематод. К подклассу аденофореи относятся в основном водные нематоды и лишь немногие паразитические виды.

Почвенные нематоды и их экологические функции

Нематоды – наиболее разнообразны и многочисленны из всех многоклеточных животных, живущих в почве. Их по праву считают господствующей группой среди многоклеточных почвенных беспозвоночных. Размеры свободноживущих нематод от 0,05 до 5 мм. Биомасса их в культурных почвах достигает 5 г/м². Нематоды составляют 2 % от общей зоомассы в почве, и 90-99 % от общей численности беспозвоночных. Их плотность измеряется миллионами на 1 м² и сильно варьирует в разных ландшафтах (Стриганова, 1980).

Почва – своеобразная и сложная среда обитания, состоящая из твердых частиц и их агрегатов, промежутки между которыми заполнены воздухом, а также водой в свободном и связанном состоянии с растворёнными в ней минеральными и органическими соединениями. Нематоды используют капли гравитационной воды и пленочную воду как микроводоемы. Влажная среда предохраняет нематод от высыхания, способствует их более активному передвижению, стабилизирует концентрацию почвенных растворов, определяет характер протекания микробиологических процессов. Важным регулятором гидротермического режима среды является механический состав почвы. Численность нематод в песчаных почвах

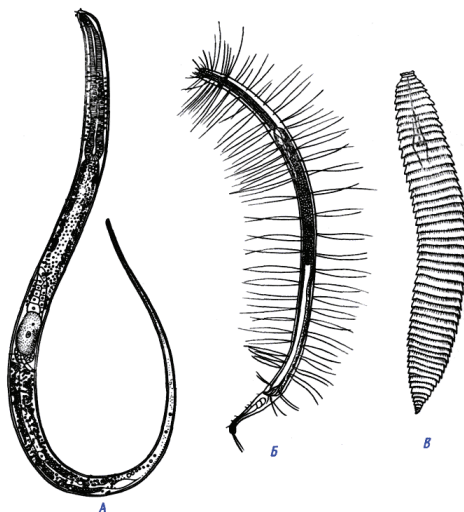
подвержена большим колебаниям, чем в глинистых. Также установлено, что различные виды нематод относятся избирательно к почвенным условиям. Известно также, что поведение нематод и даже их вредоносность меняются в различных почвенных условиях (Соловьева, 1986).

Почвенные нематоды распространены во всех зонах земного шара – от жарких до полярных пустынь. Они способны переносить длительное воздействие неблагоприятных условий в неактивном состоянии, отличаются короткими циклами развития и могут быстро «накапливаться» в очагах разложения растительных остатков.

Свободноживущие почвенные нематоды менее чем, например, клещи или коллемболы участвуют в непосредственном разрушении растительных остатков. Но благодаря тому, что они потребляют в пищу микробную биомассу с высоким содержанием белка, их выделения богаты азотом. Поэтому значение почвенных нематод следует, по-видимому, оценивать и с позиций их влияния на баланс азота в почве (Бабьева, Зенова, 1989).

По особенностям питания выделяют восемь трофических групп нематод: (1) растительноядные, (2) питающиеся гифами грибов, (3) бактериальные, (4) поглотители твердых частиц, (5) хищные по отношению к животным, (6) потребители одноклеточных зоокариотов, (7) распространяющие инфекционные стадии паразитов и (8) всеядные.

Период переваривания пищи у части почвенных нематод составляет всего 3 мин. Учет количества потребляемой пищи очень сложен. Одни формы прокалывают стенки грибных гиф и внедряются стилетом внутрь в



Свободноживущие нематоды.

А – *Monchistera subfiliformis*, типичная морская нематода, самка (по Коббу); Б – *Steineria mirabilis* – морская нематода (по Парамонову);

Б – *Criconema georgiensis* – обитатель почвы (по Кирьяновой)

течение нескольких секунд, другие высасывают одну гифу за 1-1,5 ч (Стриганова, 1980).

По некоторым оценкам нематоды съедают в почве огромную массу микроорганизмов. Например, в луговых почвах Дании они утилизируют до 800 кг/га микробиальной массы в год (Nielsen, 1961; цит. по Стриганова, 1980).

Водные нематоды и их экологические функции

Черви, населяющие придонный слой водоемов, входят в состав мейобентоса, составляют в нем доминирующую группу по численности и биомассе. В бентосе пресных вод свободноживущие нематоды встречаются повсюду, число видов резко колеблется: от нескольких видов в пределах всего водоема, до сотен видов, как в озере Байкал.

Обладая огромной численностью и скоростью размножения, они принимают активное участие в утилизации органических веществ в водоемах, т.е. представляют важный комплекс сапрофагов в морских и пресноводных биоценозах, и образуют значительные кормовые запасы для компонентов макробентоса. Известна способность некоторых пресноводных нематод – факультативных анаэробов – накапливать в полости тела молекулярную серу, нейтрализуя таким образом ядовитые свойства сероводорода (Гагарин, 1993).

Благодаря огромной плотности поселений, нематоды не только активно участвуют в деструкции органического вещества, но играют иные роли в водных экосистемах. Например, есть мнение, что нематоды, поедая бактерий, способствуют поддержанию бактериальной колонии в активной фазе роста, стимулируют рост бактериальной флоры (Tietjen, 1980). Выделяя слизь, они изменяют структуру грунта, создавая сети и целые маты из слизистых нитей, склеивающих частицы грунта (Rieman, Schrage, 1978). Не исключается так же, что важные процессы в циркуляции вод грунта и закреплении осаждающихся детритных частиц играют трубки, которые строят нематоды (Nehring, Jensen, Lorenzen, 1990).

Прижизненные наблюдения, а также исследования содержимого кишечника помогли установить, что основными источниками питания водных нематод являются бактерии и одноклеточные водоросли, детрит, разлагающиеся остатки животных и растений, живая добыча и растворенное органическое вещество (Jensen, 1987).

Пресноводные нематоды значительно мельче своих паразитических сородичей, длина их редко превышает 1-2 мм. Встре-

чаются они во всех типах текущих и стоячих водоемов и являются в большинстве хищниками. Нематоды, защищенные весьма плотной кутикулой, рыбами не поедаются, а случайно попавши в их кишечник, выходят из него без следов переваривания.

Наиболее крупные из водных нематод *мермисы* длиной до 5-15 мм паразитируют в личинках водных насекомых и ракообразных, но часть своего жизненного цикла проводят свободно на дне озер и рек.

Нематоды чутко реагируют на малейшие изменения среды обитания, что позволяет использовать их в качестве индикаторов состояния окружающей среды, в частности, при проведении биологического мониторинга пресноводных экосистем (Цалолихин, 1976; Гурвич, Машина, 1988).

Литература

1. Бабьева И. П., Зенова Г. М. Биология почв. М., 1989. 336 с.
2. Гагарин В.Г. Свободноживущие нематоды пресных вод России и сопредельных стран (фауна, и пути ее формирования, экология, таксономия, филогения): Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М., 1993. 51 с.
3. Гурвич В.В., Машина В.П. Использование раковинных корненожек и нематод в биологическом мониторинге пресноводных водоемов // Проблемы экологии Прибайкалья: Тез. докл. к 3 Всес. науч. конф. Иркутск, 1988. Ч. 2. С. 15.
4. Дальневосточный ученый. №14, 23 июля 2003 г.
5. Зайцев Ю.П., Анцупова Л.В., Воробьева Л.В. и др. Нематоды в глубоководной зоне Черного моря // Докл. АН УССР. Серия Б. 1987. 11. С. 77-79.
6. Зунке У., Перри Р. Нематоды: полезные и вредные. 1998. (русский перевод, вкн.: Soil fauna and ecosystem processes).
7. Сергеева Н.Г. К вопросу о биологическом разнообразии глубоководного бентоса Черного моря // Экология моря, 2000. вып.50. С. 57-62.
8. Соловьева Г.И. Экология почвенных нематод. Л., 1986. 248 с.
9. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. М.: Наука, 1980. 242 с.
10. Цалолихин С.Я. Свободноживущие нематоды как индикаторы загрязнения пресных вод // Методы биологического анализа пресных вод. Л., ЗИН. 1976. С. 118-122.
11. Nehring S, Jensen P, Lorenzen S. Tube-dwelling nematodes: tube construction and possible ecological effects on sediment-water interfaces // Mar Biol, 1990. – 114. – P. 41–48

12. Riemann F., Schrage M., The mucustrap hypothesis on feeding of aquatic nematodes and implications for biodegradation and sediment texture // *Oecologia*, 1978. – 34. – P. 75-88.

13. Tietjen J.H. Population structure and species composition of the free-living nematodes inhabiting sands of the New York Bight Apex // *Estuarine and Coastal Science*, 1980. – 10. – P. 61–73.

14. Jensen P. Feeding ecology of free-living aquatic nematodes // *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 1987. – № 35.

С.В. Чур

ГУ «Отраслевое Управление водных и рыбных ресурсов» Министерства природных ресурсов и экологического контроля ПМР

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЗООПЛАНКТОНА ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В 2009 ГОДУ

Материалы и методы

Материалом исследований послужили пробы зоопланктона, отбор которых проводился 2 методами: тралением на стационарах Дубоссарского водохранилища рыбнического участка «Ержово» и «Выхватенцы» – середина, правый и левый берег каждой станции; а также процеживанием 50 л. воды через планктонную сетку на стационарах рыбнического участка водохранилища – «Ержово», «Выхватинцы», «Бутучаны», и дубоссарского участка – «Гармацкое» и «Гояны». Сбор осуществлялся с лодки при помощи планктонной сетки (раз № 64) на глубинах 0,25-1,0 м, Фиксировался материал 4 % формалином.

Лабораторная обработка и биолого-статистический анализ собранного материала проводились по современным стандартным методикам. Видовая принадлежность устанавливалась по ряду определителей [1-8].

Результаты и их обсуждение

Зоопланктон Дубоссарского водохранилища рыбнического и указанных выше стационаров представлен коловратками (*Rotatoria*), веслоногими (*Copepoda*) и ветвистоусыми (*Cladocera*) ракообразные. Кроме представителей основных групп в зоопланктоне встречались: олигохеты, остракоды, тардиграды, хирономиды и личинки других насекомых.

Среди составляющих основную количественную массу основных групп зоопланктона можно выделить: *Rotatoria* – представители рода *Keratella*, *Plaryias*, *Euchlanis*; *Cladocera* –

Таблица 1. Развитие зоопланктона Дубоссарского водохранилища в 2009 г.
Числитель – численность (N, экз./м³), знаменатель – биомасса (B, мг/м³)

Группа	Стационары сбора						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Средняя	
Cyclopoida	2 0,1224	142 8,6904	560 34,272	380 23,256	160 9,792	249 15,2266	
Calanoida	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	-	
Harpacticoida	10 0,1381	*	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	2 0,0276	
Copepodita	He обнаружены	12 0,1657	He обнаружены	He обнаружены	320 4,4192	66 0,917	
Nauplia	204 0,5916	248 0,7192	2560 7,424	1680 4,872	3280 9,512	1594 4,6238	
Общ. Copepoda	216 0,8521	402 9,5753	3120 41,696	2060 28,128	3760 23,7232	1911 20,795	
Chydoridae	42 2,226	310 16,430	60* 3,180	20* 4,240	He обнаружены	86,4 5,2152	
Bosminidae	*	20 0,448	40 0,896	He обнаружены	He обнаружены	12 0,2688	
Daphniidae	He обнаружены	2 0,2556	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	0,4 0,0511	
Moinidae	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	20 0,750	4 0,15	

Группа	Стационары сбора					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Средняя
Macrothricidae	He обнаружены	2 0,106	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	0,4 0,0212
Sididae	He обнаружены	12 1,0884	He обнаружены	He обнаружены	20 1,8140	6,4 0,5805
Общ. Cladocera	42 2,226	346 18,328	100 4,076	20 4,240	40 2,5640	110 6,2868
Asplanchna	He обнаружены	380 44,764	160 18,848	280 32,984	He обнаружены	164 19,3192
Brachyonus	2 0,0104	26 0,1352	20 0,1040	He обнаружены	He обнаружены	10 0,0499
Keratella	1988 4,1748	62 0,1302	260 0,5460	1120 2,352	520 1,092	790 1,6590
Euchlanis	56 0,168	200 0,6	640 1,9200	1320 3,960	960 2,880	635 1,9056
Philodina	42 0,1134	108 0,2916	320 0,864	He обнаружены	80 0,216	110 0,2970
Synchaeta	He обнаружены	42 0,126	160 0,480	180 0,540	He обнаружены	76,4 0,2292
Lecane	He обнаружены	2 0,006	He обнаружены	He обнаружены	He обнаружены	0,4 0,0012
Playias	He обнаружены	1960 10,192	3680 19,136	He обнаружены	He обнаружены	1128 5,8656

Группа	Стационары сбора				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Общ. Rotatoria	2088 4,4666	2780 56,245	5240 41,898	2900 39,836	1560 4,188
ИТОГО	2346 7,5447	3528 84,1483	8460 87,670	4980 72,204	5360 30,4752
					Средняя 2914 29,3267 4935 56,4085

Примечания (стационары):

– Рыбницкий район, с. Ержово; 1.2 – Рыбницкий район, с. Выхватинцы; 1.3 – Рыбницкий район, с. Бутучаны;
1.4 – Дубоссарский район, с. Гармацкое; 1.5 – Дубоссарский район, с. Гояны

* – фрагменты

Alona, *Pleuroxus*; *Copepoda* – *Copepodita* и *Nauplia* (*Cyclopoida*). Количественное Развитие зоопланктона Дубоссарского водохранилища 2009 года отражено в таблице 1.

Стационар «Ержово» – преобладали коловратки при численности (N) 2088 экз./м³ (в основном *Keratella quadrata* – 1988 экз./м³) и по биомассе (B) кладоцеры – 2,226 мг/м³.

Стационар «Выхватинцы» – доминировали коловратки N – 2780 экз./м³, B – 56,245 мг/м³ (по численности за счет представителей рода *Playias* – 1960 экз./м³, по биомассе *Asplanchna* – 44.764 мг/м³), ракообразные занимали второстепенное положение.

Стационары «Бутучаны» и «Гармацкое» – доминировали на этом участке также коловратки (*Playias* первый и *Keratella*, *Euchlanis*, второй), несколько ниже по численности, но почти равно по биомассе, копеподы (за счет науплиев *Cyclopoida*).

Стационар «Гояны» – преобладали веслоногие ракообразные главным образом науплиальные стадии циклопид.

Необходимо отметить отсутствие каланипед, являющихся активными фильтраторами, на всех участках сбора проб, а также наличия гарпактицид только на стационаре «Ержово» до сброса и их дальнейшем отсутствии (за исключением фрагментов на стационаре «Выхватинцы»).

Наиболее массовым компонентом зоопланктона являются коловратки. Массового развития достигают представители рода *Keratella*, *Platyias*, *Euchlanis*. На долю ротаторий по численности приходится 59 % от общего количества зоопланктона и биомассы 52, % (табл. 2).

Таблица 2. Долевой состав зоопланктона Дубоссарского водохранилища (в %).

Группа	Стационары сбора					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Средняя
Copepoda	9,2	11,4	36,9	41,4	70,1	38,7
	11,3	11,4	47,6	39,0	77,8	36,9
Cladocera	1,8	9,8	1,2	0,4	0,8	2,2
	29,5	21,8	4,6	5,8	8,4	11,1
Rotatoria	89,0	78,8	61,9	58,2	29,1	59,1
	59,2	66,8	47,8	55,2	13,8	52,0

Примечания (стационары):

– Рыбницкий район, с. Ержово; 1.2 – Рыбницкий район, с. Выхватинцы; 1.3 – Рыбницкий район, с. Бутучаны; 1.4 – Дубоссарский район, с. Гармацкое; 1.5 – Дубоссарский район, с. Гояны

Заключение

Зоопланктон дубоссарского и рыбницкого участков Дубоссарского водохранилища представлен коловратками, веслоногими и ветвистоусыми ракообразными. Общая средняя численность зоопланктона составила 4935 экз./м³ с биомассой 56,4085 мг/м³. На долю коловраток по численности приходится 59 % от общего количества зоопланктона и биомассы 52, %.

Коловратки на всех стационарах, за исключением «Гояны», занимали доминантное положение (по N – от 29,1 до 89,0 % и В – 13,8-66,8 %). Наиболее продуктивным участком можно отметить по N стационар «Ержово» (89 %, 2088 экз./м³), по В стационар «Выхватинцы» (66,8 %, 56,245 мг/м³).

Ракообразные на всем протяжении наблюдений играли второстепенное положение за исключением веслоногих на стационаре «Гояны», где они доминировали как по N, так и по В, составляя соответственно 70,1 % (3760 экз./м³) и 77,8 % (23,7232 мг/м³), ветвистоусые при некоторых повышении количественных показателей только по биомассе определяли промежуточную позицию на стационарах «Ержово» и «Выхватинцы».

Литература

1. Иванова М.Б. Отряд Каляноиды Calanoida, Циклопоиды Cyclopoida // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос), Л., Гидрометеиздат, 1977.
2. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria, – Л., Наука, 1970.
3. Набережный А.И. Коловратки водоемов Молдавии//Кишинев, Штиинца, 1984.
4. Рылов В.М. Cyclopoida пресных вод. Ракообразные., М., т.3, вып.3, АН СССР, 1948.
5. Смирнов Н.Н. Chydoridae фауны мира. Фауна СССР,– Л., АН СССР, Наука, 1970.
6. Смирнов Н.Н. Macrothricidae и Moinidae фауны мира. Фауна СССР, Наука, 1976.
7. Смирнов Н.Н. Отряд Ветвистоусые. Cladocera // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос),– Л., Гидрометеиздат, 1977.
8. Negrea Șt.. Cladocera // Fauna Republicii Socialiste Romania, Crustacea, vol. IV, far.12., 1984.

Т.Д. Шарапановская,
Государственный заповедник «Ягорлык»
С.И. Филипенко,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
С.В. Чур
НИЛ «Биомониторинг» ПГУ им. Т.Г. Шевченко

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЕРОЯТНОГО УЩЕРБА, НАНОСИМОГО РЫБНЫМ ЗАПАСАМ РЕКИ ДНЕСТР В СЛУЧАЕ ПРОИЗВОДСТВА ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Введение

Дноуглубительные и русловыпрямительные работы, сопровождаемые изъятием песчано-гравийной смеси, являются одним из антропогенных факторов отрицательного воздействия на водную экосистему Днестра, потенциал самоочищения воды в реке, воспроизводство и нагул рыб.

В период с 1950 по 1988 годы из русла реки проводилось интенсивное изъятие песка и гравия. Общий объем изъятых из реки материалов за этот период оценивается примерно в 73,6 млн. м³, что не только катастрофически уменьшило площадь нерестилищ рыб, мест нагула, сократило поголовье проходных и полупроходных рыб-литофилов, но и привело к снижению потенциала самоочищения воды в Днестре.

Цель нашей работы – расчет вероятного ущерба, наносимого рыбным запасам Днестра в случае производства дноуглубительных работ в акваториях порта Бендеры и Варница.

Исходные данные согласно представленному проекту

Акватория порта Бендеры расположена на участке реки Днестр с отметками 220,7 – 220,0 км от устья реки, грузового порта Варница 227,4-226,5 км от устья.

В настоящее время на акватории порта Бендеры находится 22 единицы затонувшего флота, а на акватории грузового порта Варница – 5 единиц, корпуса которых полностью заржавлены и заилены.

В результате общего заиления реки, причальных устройств и интенсивного захламления с городской территории невозможно эксплуатировать порт в соответствии с уставными правилами.

Оценка ущерба проводилась в соответствии с Методикой оценки ... [7].

В соответствии с проектом производства работ по дноуглублению акватории порта ГУП «Бендерский речной порт» Варницкий грузовой порт в оценку ущерба заложены следующие исходные данные (табл. 1, 2):

площадь очистки дна: Бендерский порт – 33700 м², Варницкий грузовой порт – 9860 м²;

объем извлекаемого грунта: Бендерский порт – 80000 м³, Варницкий грузовой порт – 19279 м³.

Таблица 1. Площадь очистки дна, порт Бендеры

Наименование показателей	Прорезь 1	Прорезь 2	Прорезь 3	ДОК	Плав. мастерская
Глубина прорези, м	2,5	2,5	3,0	6,0	2,5
Длина прорези, м	150	250	240	80	100
Ширина прорези, м	30	40	55	50	20
Площадь прорези, м ²	4500	10000	13200	4000	2000
Грунт	песок, гравий	песок	песок	песок, гравий	песок

Таблица 2. Площадь очистки дна, грузовой порт Варница

Наименование показателей	Прорезь 1	Прорезь 2	Прорезь 3
Глубина прорези, м	2,5	3,5	2,5
Длина прорези, м	40	200	130
Ширина прорези, м	37	25	26
Площадь прорези, м ²	1480	5000	3380
Грунт	песок	песок	песок

При подготовке биологического обоснования вероятного ущерба был проведен анализ литературной и отчетной информации о запасах гидробионтов и состоянии ихтиоценоза реки Днестр в период с 1985 по 2002 гг. [1-6].

Гидробиологическая и ихтиологическая характеристика р. Днестр

В настоящее время единый ихтиоценоз реки раздроблен на три изолированных, которые сформировались в соответс-

твии с возникшими гидрологическими и гидробиологическими режимами и адаптационными возможностями видов рыб на каждом участке реки. Помимо ихтиоценозов, изменения условий среды обитания коснулись и других гидробионтов – зоопланктона и зообентоса, которые составляют основу кормовой базы водоема, главным образом для рыб.

Нижний Днестр играет особую роль в сохранении генофонда аборигенной ихтиофауны Днестра, проходных и полупроходных видов рыб, мигрирующих на нерест в Днестр из Черного моря и Днестровского лимана.

Ихтиоценоз Нижнего Днестра в настоящее время представлен примерно 70 видами рыб. Исследованиями установлено, что за период 1985 – 2002 гг. в условиях реки размножается свыше 30 видов рыб. Из промысловых рыб на нижнем участке обитают: лещ, карась, тарань, судак, жерех, сазан, сельдь, сом, белоглазка, густера и другие. В целом запасы промысловых видов рыб по сравнению с периодом 1985-1990 гг. снизились в среднем на 70 % [1-5].

Нерестовые угодья и зимовальные ямы на участках, намеченных для проведения дноуглубительных работ, отсутствуют. На участках в основном проходит нагул молоди и старшевозрастных групп рыб.

Расчет времени производства дноуглубительных работ

Период проведения работ по расчистке акваторий порта Бендеры был запланирован на 2003-2007 гг., Варницкий грузовой порт – 2003-2004 гг.

Плановый объем извлекаемого грунта составляет 99279 м³.

Удельный вес грунта по порту Бендеры составляет 1,81, по Варницкому грузовому порту – 1,5.

Потери объема на влажность – 20%, потери на грязь, ил, посторонние примеси – 10%.

Фактический объем извлекаемого грунта: порт Бендеры – 56000 м³, Варницкий грузовой порт – 13495 м³, итого – 69495 м³.

Вес извлекаемого грунта составит: порт Бендеры – 99550 тонн, Варницкий грузовой порт – 20240 тонн, всего 119790 тонн.

Принимая во внимание, что время погрузки одной баржи составляет 6 часов, транспортировка, маневры, техобслуживание 12 часов, в сутки не может быть погружено более одной баржи.

Производительность работы крана 110 тонн/час. Время работы крана в сутки 6 часов. Необходимое время для работы крана на акватории порта Бендеры – 1319 часов, на акватории Варницкого грузового порта – 262 часа.

Для определения максимального расстояния выноса взвешенных частиц породы в зависимости от скорости осаждения частиц гидравлической крупности применяются данные Гидрометслужбы (табл. 3) при температуре воды +15°C, скорости течения максимум 0,7 м/сек, глубине (при паводке) 4 м.

Таблица 3

Диаметр частиц, мм	Скорость осаждения частиц, м/сек	Время осаждения частиц, сек	Расстояние выноса частиц, м
0,01	0,0008	5000	3500
0,05	0,002	2000	1400
0,1	0,008	500	350
0,2	0,021	180	133
0,5	0,06	66	47
1,0	0,10	40	28

Расчет вероятного ущерба, наносимого рыбным запасам Днестра в случае производства дноуглубительных работ

Расчет объема воды, подвергнувшейся дополнительной взмученности.

Зная суммарное время работы плавкрана в сек., принимая среднюю глубину реки за 2,75 м, ширину облака взмученной воды, тянущегося по течению вследствие подъема грейфера плавкрана за 6 м, среднюю скорость течения за 0,6 м/сек., можно рассчитать объем воды, подвергнувшейся дополнительной взмученности. По порту Бендеры он равен 47009160 м³, по грузовому порту Варница – 9337680 м³.

Расчет общей площади, подвергнутой дополнительно разрушению и засыпке.

Согласно проектных данных, ширина и длина прорези имеет заданную величину (табл. 1, 2), принимая максимальное расстояние выноса взвешенных частиц породы за 3500 м, рассчитываем общую площадь, подвергнутую дополнительному разрушению и засыпке. По порту Бендеры она равна 716200 м², по грузовому порту Варница – 446840 м².

Расчет ущерба, наносимого рыбным запасам.

Расчет ущерба проведен в соответствии с Методикой оценки ... [7] по формуле:

$$N = B \times \frac{P}{B} \times \frac{1}{K_2} \times \frac{K_3}{100} \times 10^{-6},$$

где N – натуральный ущерб наносимый потерей прироста ихтиомассы из-за гибели зоопланктона и мягкого зообентоса, кг; B – среднесуточная биомасса зоопланктона (г/м^3) и бентоса (г/м^2); P/B – коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов; K_2 – кормовой коэффициент для перевода продукции кормовых организмов (в прирост ихтиомассы промысловых видов рыб); K_3 – показатель предельно возможного использования кормовой базы рыбой, в %; 10^{-6} – множитель для перевода граммов в тонны, для упрощения исчислений использовался коэффициент 10^{-3} для перевода граммов в килограммы.

Кормовая база рыб Днестра, их количественная оценка определена по литературным источникам [1-5] и проводимыми научно-исследовательскими работами [6]. Средняя многолетняя биомасса по кормовым организмам составляет:

зоопланктону $0,26 \text{ г/м}^3$,

кормовому зообентосу $19,4 \text{ г/м}^2$.

Прирост ихтиомассы за счет гибели зоопланктона и кормового зообентоса без учета фитопланктона, в связи с довольно низкой численностью рыб фитофагов, приведен в таблицах 4, 5, 6.

Таблица 4. Расчет прироста ихтиомассы за счет кормовых гидробионтов, обитающих в 1 м воды

Кормовые гидробионты	Средняя биомасса, г/м^3 и г/м^2	P/B	K_2	K_3	Прирост ихтиомассы, кг/м^3 и кг/м^2
Зоопланктон	0,26	40	10	0,54	0,0006
Кормовой зообентос	19,4	10	8	0,45	0,011

**Таблица 5. Расчет потерь ихтиомассы
за счет гибели кормовых организмов по порту Бендеры**

Наименование показателей	Прорезь 1	Прорезь 2	Прорезь 3	ДОК	Плав. мастерская
Объем доп. взмуч. (V доп), м ³	5346000	11761200	19352520	8197200	2352240
Биомасса зоопланктона, кг/м ³	0,0006				
Прирост ихтиомассы за счет гибели зоопланктона, кг	3207,6	7056,7	11611,5	1969,0	1411,3
Площадь общая (S общ), м ²	109500	150000	205700	179000	72000
Биомасса корм. бентоса, кг/м ²	0,011				
Прирост ихтиомассы за счет гибели кормового бентоса, кг	1204,5	1650,0	2262,7	1969,0	792,0
Итого потерь ихтиомассы, кг	4412,1	8706,7	13874,2	6887,3	2203,3
Всего, кг	36083,6				
С учетом снижения рыбных запасов на 70% (Всего, кг)	1323,6	2612	4162,3	2066,2	661
Итого, кг	10825,1				

**Таблица 6. Расчет потерь ихтиомассы
за счет гибели кормовых организмов по грузовому порту Варница**

Наименование показателей	Прорезь 1	Прорезь 2	Прорезь 3
Объем доп. взмуч. (V доп), м ³	926640	6058800	2352240
Биомасса зоопланктона, кг/м ³	0,0006		
Прирост ихтиомассы за счет гибели зоопланктона, кг	556	3635,3	1411,3
Площадь общая (S общ), м ²	130980	92500	225360
Биомасса кормового бентоса, кг/м ²	0,011		
Прирост ихтиомассы за счет гибели кормового бентоса, кг	1440,8	1017,5	1038,2
Итого потерь ихтиомассы, кг	1996,8	4652,8	2449,5
Всего, кг	9099,1		
С учетом снижения рыбных запасов на 70% (Всего, кг)	599	1395,8	734,5
Итого, кг	2729,3		

Запроектированные работы должны были осуществляться на акватории порта Бендеры на 5 участках (прорезях) – 5 лет, грузового порта Варница – 2 года.

Потенциальный прирост ихтиомассы: порт Бендеры – 36083,6 кг, грузовой порт Варница – 9099,1 кг.

Реальный прирост ихтиомассы за счет 70 % сокращения рыбных запасов составит: порт Бендеры – 10825,1 кг, грузовой порт Варница – 2729,3 кг.

Крайне необходимым является осуществление ежегодного мониторинга состояния ихтиоценозов и кормовых объектов в районах проектируемых дноуглубительных работ с целью выявления возможных изменений в структуре гидробиоценозов в ходе их производства.

Литература

1. Экосистема Нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия. 1990. Кишинев: Штиинца, 259 с.
2. Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра (тезисы международной конференции). 1998. Кишинев, 207 с.
3. Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра (Материалы международной конференции). 1999. Кишинев, 271 с.

3. Академику Л.С. Бергу – 125 лет: сборник научных статей. 2001. Бендеры, 215 с.

4. Геоэкологические и биоэкологические проблемы северного Причерноморья (материалы международной научно-практической конференции). 2001. Тирасполь, 399 с.

5. Отчеты НИЛ «Биомониторинг» за 1999-2009 гг.

6. Методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах Приднестровской Молдавской Республики.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>С.И. Филипенко, Л.П. Сербинова, Т.Г. Гусева. НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОГО УЧЕНОГО-ЗООЛОГА Л.Л. ПОПА</i>	<i>4</i>
<i>В.И. Проценко. В ПАМЯТИ БЛАГОДАРНЫХ УЧЕНИКОВ</i>	<i>11</i>
<i>Л.М. Реулец. ПАМЯТИ УЧИТЕЛЯ И КОЛЛЕГИ ЛЕОНА ЛЕОНОВИЧА ПОПА.....</i>	<i>13</i>
<i>В.Г. Фоменко. ИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО И НАУЧНОГО ОПЫТА Л.Л. ПОПА</i>	<i>15</i>
<i>Л.В. Котомина. ПАМЯТИ ПЕДАГОГА, УЧЕНОГО, ЭКОЛОГА ЛЕОНА ЛЕОНОВИЧА ПОПА.....</i>	<i>17</i>
<i>С.И. Филипенко, Л.А. Тихоненкова, Е.Н. Филипенко. ЛЕОН ЛЕОНОВИЧ ПОПА – КАК ХУДОЖНИК АНИМАЛИСТ</i>	<i>21</i>
<i>К.П. Дану, В.И. Брынза. ДИН АМИНТИРЬ ДЕСПРЕ Л.Л. ПОПА</i>	<i>22</i>
<i>Д.П. Богатый. КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЗООБЕНТОСА ЯГОРЛЫКСКОЙ ЗАВОДИ (по материалам 2009 г.).....</i>	<i>24</i>
<i>Т.Г. Гусева, Л.П. Сербинова, А.С. Амелин. О РАЗВИТИИ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ</i>	<i>30</i>
<i>И.И. Игнатъев. СОСТОЯНИЕ ЗООБЕНТОСА ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В РАЙОНЕ г. РЫБНИЦА В 2009 г.</i>	<i>35</i>
<i>А.В. Мальченко. ПРОБЛЕМА ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ</i>	<i>41</i>
<i>Н.А. Марунич. ПЕРСПЕКТИВА КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛЕСНОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ур. КЭЛЭГУР С ПОЗИЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА.....</i>	<i>47</i>
<i>В.П. Омельянов. ПТИЦЫ В ПРИРОДЕ, СЕЗОННЫЕ МИГРАЦИИ (СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ ЛЕОН ЛЕОНОВИЧА ПОПА).....</i>	<i>50</i>

<i>А.А. Тищенко.</i> ЗИМНЯЯ ОРНИТОФАУНА КЛАДБИЩ И ПАРКОВ г. ТИРАСПОЛЯ	55
<i>С.И. Филипенко, И.Г. Митрохин.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИХТИОФАУНЫ КУЧУРГАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	67
<i>С.И. Филипенко.</i> СВОБОДНОЖИВУЩИЕ НЕМАТОДЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПРИРОДНЫХ БИОЦЕНОЗАХ.....	79
<i>С.В. Чур.</i> КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ ЗООПЛАНКТОНА ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В 2009 ГОДУ	84
<i>Т.Д. Шарапановская, С.И. Филипенко, С.В. Чур.</i> БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЕРОЯТНОГО УЩЕРБА, НАНОСИМОГО РЫБНЫМ ЗАПАСАМ РЕКИ ДНЕСТР В СЛУЧАЕ ПРОИЗВОДСТВА ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	90

Научное издание

ЧТЕНИЯ
ПАМЯТИ КАНДИДАТА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТА Л.Л. ПОПА

Подписано в печать 21.06.2010. Формат 60х90/16. Гарнитура Arial.
Усл.-печ. л. 6,25. Тираж 100 экз. Заказ № 157.