

**ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский) федеральный
университет"**

Сервис виртуальных конференций RaX Grid

**Биоразнообразие наземных и
водных животных и зооресурсы**

I Международная Интернет-конференция

Казань, 12 февраля 2013 года

Сборник трудов

**Казань
"Казанский университет"
2013**

УДК 574 (082)

ББК 28.088

Б63

БИОРАЗНООБРАЗИЕ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ И ЗООРЕСУРСЫ: сборник трудов I международной Интернет-конференции. Казань, 12 февраля 2013 г. /Редактор Изотова Е.Д. - ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский) федеральный университет"; Сервис виртуальных конференций Рах Grid.- Казань: Изд-во "Казанский университет", 2013. - 134с.

Сборник составлен по материалам, представленным участниками I международной Интернет-конференции "Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы". Конференция прошла 12 февраля 2013 года. Книга рассчитана на преподавателей, научных работников, аспирантов, учащихся, соответствующих специальностей.

Редактор: Изотова Е.Д.

ISBN 978-5-9062170-6-6



9

785906

217066

Материалы представлены в авторской редакции

© ФГАОУ ВПО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", 2013

© Система виртуальных конференций Рах Grid, 2013

© Авторы, указанные в содержании, 2013

Оргкомитет

Председатель

- д.б.н. профессор Яковлев В.А.

Программный комитет

- д.б.н. проф. Кузнецов В.А.
- к.б.н. доц. Сабиров Р.М.
- Хабибуллина Г.И.

Исполнительный оргкомитет:

- Тарасов Д.С. - координатор Pax Grid
- Изотова Е.Д. - координатор Pax Grid
- Алишева Д.А. - исполнительный секретарь

АНАЛИЗ ГЕРПЕТОФАУНЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЗООСТАНЦИЯ КФУ - МАССИВ ДАЧНЫЙ»

Абрамова А.А., Хайрутдинов И.З.

Казанский (Приволжский) федеральный университет

chernayaroza13@mail.ru

Введение. Видовое разнообразие амфибий и рептилий нашей республики невелико. Однако животные данных групп имеют высокую численность, высокую пластичность, и, как следствие, способность к освоению многих биотопов и широкому распространению по осваиваемым территориям. В связи с этим эти животные играют существенную роль в природе. Поэтому исследование видового разнообразия и численности этих животных играет значительную роль в изучении фауны нашего края (Гаранин, 1965).

Мы произвели попытку охарактеризовать состояние герпетофауны Памятника природы «Зоостанция КФУ – Массив дачный». О герпетологических исследованиях на этой территории за последние 50 лет отсутствуют какие-либо данные, поэтому так же целью работы является заполнение пробела в исследованиях на этой территории. Кроме отсутствия данных, интерес к подобным исследованиям на данной территории вызывает представленное здесь биотопическое разнообразие.

Памятник природы «Массив дачный» расположен в Верхнеуслонском районе нашей республики. Его территория занимает 11 и 12 квартал Свяжского участкового лесничества. Территория, как памятник природы регионального значения, является охраняемым природным объектом (Государственный реестр..., 2007). Изучение фауны охраняемых объектов представляет интерес в наши дни и имеет свои особенности. Предусмотрена научная деятельность на территории охраняемых объектов для изучения особенностей структуры существующих там экосистем (Даревский, 1988).

Обширную территорию здесь занимает широколиственный лес и располагающееся рядом открытое пространство с луговой растительностью. На этой территории так же много оврагов.

Цели и задачи работы:

1. Определить видовой состав герпетофауны;
2. Выявить биотопическое распределение видов и провести учеты относительной численности амфибий и рептилий;
3. Провести сравнительную характеристику различных биотопов по видовому составу и относительной численности амфибий и рептилий.

Материал и методика. Сбор материала проводился, в течение трех с половиной месяцев: с 21 июня по 9 октября 2011г. Исследуемый участок территории включил в себя часть правобережья реки Волги от «Зоостанции КГУ» до станции «Рудник».

Для проведения учетов использовались методики, разработанные и описанные Замалетдиновым и Павловым (2002), а так же методики, описанные И.С. Даревским с соавторами (1989). В качестве основного метода исследования применялся метод учета на маршрутных линиях (Г.В. Шляхтин, В.Л. Голикова, 1986). Каждый месяц проводилось по четыре учета в каждом биотопе. Данный метод был выбран в соответствии с особенностями исследуемых биотопов, как наиболее удобный в данном случае: учитывался характер рельефа, сложности ландшафта, и т.д.

На данной территории было проложено 5 постоянных маршрутов, на участках, различных между собой как по природным условиям, так и по характеру антропогенной трансформации. Учеты производились в течение светлого времени суток. Маршруты имели постоянную протяженность и ширину, в соответствии с характером биотопа.

Учеты производились на территории Зоостанции; по береговой линии; на территории дачных участков; на территории леса, а также, по оспененным склонам. Общая протяженность маршрутов составила 2500 м; и площадь 3625 кв. м.

По всем маршрутам производился количественный учет особей и определялся видовой состав. Для определения видов использовались определители (Банников и др., 1977; Замалетдинов, Павлов, 2002).

После сбора материала произведено его систематизирование и статистическая обработка по методике, описанной В.А. Яковлевым (2002, 2003) и Э.В. Ивантером (1979). По всем видам была рассчитана их относительная численность (ос/м) и плотность населения (ос/га) по месяцам на разных участках. Был использован индекс видового богатства (Яковлев, 2002), показатели по биотопам были сравнены при помощи U-критерия Уилкоксона (Ивантер, Коросов, 2005).

Результаты и обсуждение.

В ходе сбора материала отмечены представители следующих видов местной фауны: веретеница ломкая *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758) – 23ос., ящерица прыткая *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758) – 266ос., ящерица живородящая *Lacerta vivipara* (Jacquin, 1787) – 168ос., уж обыкновенный *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) – 45ос., лягушка озерная *Rana ridibunda* (Pallas, 1771), лягушка прудовая *Rana lessonae* (Camerano, 1882) – 401ос. (всего лягушек обоих видов), гадюка обыкновенная *Vipera berus*

(Linnaeus, 1758) – 1ос.

Таблица 1. Показатели относительной численности и плотности населения отмеченных видов в исследованных биотопах

Биотоп	Вид	Средняя численность, ос/м ($M \pm m$)	Средняя плотность, ос/га ($M \pm m$)
Берег	Rana sp	0,24±0,06	1221±288
	Lacerta agilis	0,026±0,011	128±53
	Lacerta vivipara	0,01	50
	Natrix natrix	0,005	25
Временный водоем	Rana sp	0,97±0,08	6101±1078
	Lacerta vivipara	0,07	476
	Anguis fragilis	0,005±0,001	36± 9
	Lacerta agilis	0,021±0,007	142±45
Лес	Anguis fragilis	0,005±0,001	36± 9
	Lacerta agilis	0,021±0,007	142±45
	Lacerta vivipara	0,028±0,005	189±34
	Natrix natrix	0,016±0,002	107±11
Луг	Anguis fragilis	0,004±0,001	13± 3
	Lacerta agilis	0,015±0,002	49±6
	Lacerta vivipara	0,011±0,001	36±4
	Natrix natrix	0,004±0,001	12±4
Дачные территории	Lacerta agilis	0,069±0,009	463±59
	Lacerta vivipara	0,027±0,006	179±37
	Natrix natrix	0,007±0,002	44±11

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

Зоостанция	<i>Lacerta agilis</i>	0,052±0,005	262±24
------------	-----------------------	-------------	--------

Встреча с видом *Vipera berus* была единичной. Для этого вида отмечается крайне небольшая численность в окрестностях Куйбышевского водохранилища. По берегам водохранилища можно встретить не более двух особей на километр (Павлов, Замалетдинов, 2002). Не смотря на единичность встречи данного вида в исследованиях, для него так же были теоретически рассчитаны численность и плотность, которые составили 0,001 ос/м и 5 ос/га, соответственно.

В ходе работы для каждого исследуемого участка территории был рассчитан индекс d видового богатства. Наибольшее значение индекса видового богатства, в среднем имеет участок маршрута, представленный лугом: среднее значение индекса $d = 0,801$. На данном участке встречено наибольшее количество видов. Наименьшее значение индекса видового богатства имеет один из биотопов - небольшой временный водоем. Значение индекса d здесь равно 0,173. Основной видовой состав здесь представлен двумя видами амфибий, которые в массе заселяют весь водоем. Лишь иногда на данной территории встречался один вид рептилий - Живородящая ящерица.

На основе индексов видового богатства всех исследованных биотопов была построена дендрограмма, распределившая участки на группы, в соответствии со сходством между ними (рис.1). При помощи критерия U Уилкоксона было выявлено наличие или отсутствие достоверных различий в учетах между биотопами (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение исследуемых биотопов при помощи критерия U Уилкоксона.

	Лес	Берег	Дачные территории	Луг
Лес	-			
Берег	0,03	-		
Дачные территории	0,03	0,02	-	
Луг	0,17	0,01	0,4	-
«Зоостанция»	-	-	-	-
Временный водоем	0,07	0,72	0,07	0,14

Примечание: различия достоверны при значении $\leq 0,05$.

Выводы.

1. Отмечено 2 вида амфибий и 5 видов рептилий, в том числе 2 вида, внесенных в Красную книгу РТ.

2. Наиболее обычным и многочисленным видом исследуемой территории является прыткая ящерица, что определяется ее широкой пластичностью, высокой степенью приспособляемости к изменению среды. Наиболее редкими признаны веретеница ломкая и гадюка обыкновенная.

3. Установлено, что при относительном сходстве в видовом составе изучаемых биотопов, количественное распределение видов по ним неравномерно. Наблюдаются качественные и количественные различия в герпетофауне между отдельными биотопами. Наибольшее число видов отмечено для луга, минимальное количество видов отмечено для временного водоема. На изучаемой территории условно можно выделить три группы биотопов, различающиеся по комплексу экологических условий, как естественного, так и антропогенного происхождения.

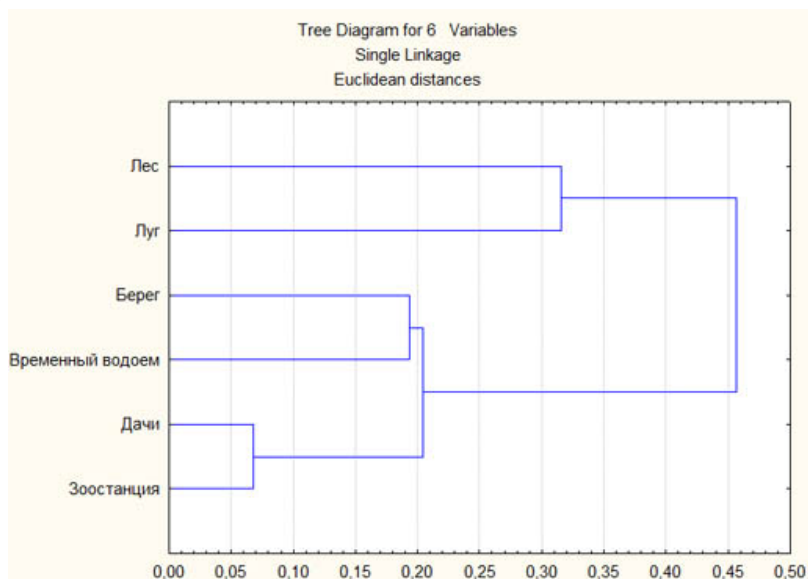


Рис. 1. Дендрограмма распределения биотопов по показателю индекса видового богатства (d).

Литература

1. Банников, А. Г., Даревский, И. С. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся СССР – М.: Просвещение, 1977. – 415 с.
2. Гаранин, В. И. Эколого-фаунистический очерк земноводных Волжско-Камского края – Казань: Казанский государственный университет, 1965. – 279 С.
3. Государственный реестр особо охраняемых природных территорий республики Татарстан. Под ред. А.И. Щеповских. – 2-е издание – Казань: Идель-пресс, 2007. – 408 С.
4. Даревский, И. С. Редкие и исчезающие животные. Земноводные и пресмыкающиеся – М.: Высшая школа, 1988. – 463 с.
5. Даревский, И. С., Щербак, Н. Н. и др. Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся – Киев: Академия наук СССР, 1989. – 172 с.
6. Ивантер, Э. В., Коросов, А. В. Элементарная биометрия: Учебное пособие – Петрозаводск: ПетрГУ, 2005. – 109 с.
7. Павлов, А. В., Замалетдинов, Р. И. Животный мир республики Татарстан. Амфибии и рептилии. Методы их изучения – Казань, 2002. – 92 с.
8. Шляхтин, Г. В., Голикова, В. Л. Методика полевых исследований экологии амфибий и рептилий – Саратов: Издательство Саратовского университета, 1986. – 78 с.
9. Яковлев, В. А. Учебно-методическое пособие к курсу: Компьютерные методы в зоологии – Ч. 1 – Казань: Казанский государственный университет, 2002. – 19 с.

**СОВКИ (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) КАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ
(ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)**

Бубнова Т.В., Худякова Н.Е., Челтуева С.Б.

Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайский
государственный университет

nch752@bk.ru

Совки, или ночницы, относятся к наиболее обширной группе насекомых отряда чешуекрылых. Они отличаются своей биоценотической ролью, индикационной ценностью и хозяйственной значимостью, однако на Алтае изучены еще не достаточно. Это в полной мере касается Канской котловины, расположенной в центральной части Алтайской провинции. Есть лишь единичные указания в литературе, посвященной фауне совков Алтая и Сибири [1; 2].

Наши исследования, положенные в основу настоящего сообщения, проводились в течение 2-х полевых сезонов 2009-2010 гг. Стационарные наблюдения велись в окрестностях с. Усть-Кан, маршрутные обследования – в окрестностях сел Яконур, Кырлык, Ябоган.

Сбор материала и его количественные учеты велись по общепринятой методике [3; 4]. Всего собрано около 1600 экземпляров бабочек, относящихся к 102 видам из 15 подсемейств (табл. 1). Их система и номенклатура приводятся по Каталогу чешуекрылых (*Lepidoptera*) России [5].

Таблица 1. Видовой состав совков Канской котловины

Подсемейство, вид	Усть-Кан	Яконур	Кырлык	Ябоган
<i>Eublemminae</i>				
<i>Eublemma ostrina</i> Hbn.	+	-	+	-
<i>Herminiinae</i>				
<i>Zanclognatha lunalis</i> Scop.	-	+	-	+
<i>Polypogon tentacularia</i> L.	++	+	-	++
<i>Hypeninae</i>				
<i>Hypena proboscidalis</i> L.	+	-	-	+
<i>H. obesalis</i> Tr.	+	+	+	-
<i>Catocalinae</i>				
<i>Lygephia ludicra</i> Hbn.	++	+	-	+

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

<i>L. pastinum</i> Tr.	++	++	++	++
<i>L. vicae</i> Hbn.	+	-	+	++
* <i>Drasteria catocalis</i> Stgr.	-	+	-	-
<i>Callistege mi</i> Cl.	+	+	-	-
<i>Euclidia glyphica</i> L.	++	+	+	++
<i>Plusiinae</i>				
<i>Macdunnoughia confusa</i> Step.	++	++	++	++
<i>Diachrysia chrysis</i> L.	+	++	-	+
<i>Euchalcia variabilis</i> Pill.	+	-	+	-
<i>E. consona</i> F.	-	+	+	-
<i>Polychrysia esmeralda</i> Oberh.	+	-	-	+
<i>Autographa gamma</i> L.	++	+	+	+
<i>A. pulchrina</i> Haw.	+	++	+	++
<i>A. bractea</i> D.et S.	-	+	-	-
<i>Syngrapha ain</i> Hochw.	-	-	+	+
<i>Plusia festuca</i> L.	++	+	-	++
<i>P. putnami</i> Grote.	+	-	-	+
<i>Eustrotiinae</i>				
<i>Protodeltote pygarga</i> Hfn.	-	+	+	+
<i>Deltote uncula</i> Cl.	+	-	-	+
<i>D. bankiana</i> F.	+	+	+	-
<i>Acontiinae</i>				
<i>Acontia trabealis</i> Scop.	+++	++	++	++
<i>Pantheinae</i>				
<i>Colocasia coryli</i> L.	+	-	++	++
<i>Acronictinae</i>				
<i>Acroncta psi</i> L.	-	-	+	+
<i>A. tridens</i> D. et S.	+	+	-	+
<i>Simyra nervosa</i> D. et S.	-	-	+	+
<i>Metoponiinae</i>				
<i>Tyta luctuosa</i> D. et S.	+	-	-	+
<i>Cuculliinae</i>				
<i>Cucullia absinthii</i> L.	++	+	-	-
<i>C. splendida</i> Cr.	+	-	+	-

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

<i>C. umbtatica</i> L.	+	-	+	-
<i>C. fraudatrix</i> Ev.	++	+	-	++
<i>C. gnaphalii</i> Hbn.	+	-	+	+
<i>Heliothinae</i>				
<i>Pyrrhia umbra</i> Hfn.	+	++	-	-
<i>Protoschinia scutosa</i> D. et S.	++	++	+	-
<i>Heliothis maritima</i> Gr.	-	+	-	+
<i>Xyleninae</i>				
<i>Pseudeustrotia candidula</i> D. et S.	-	+	-	+
<i>Caradrina albina</i> Ev.	++	++	++	+
<i>C. morpheus</i> Hfn.	+	-	+	-
<i>Hoplodrina octogenaria</i> Goeze	++	+	-	++
<i>Chilodes distracta</i> Alph.	+	-	-	+
<i>Athetis pallustris</i> Hbn.	+	-	-	+
<i>Calamia tridens</i> Hfn.	++	+	+	-
<i>Staurophora celsia</i> L.	+	-	-	+
<i>Amphipoea fucosa</i> Frr.	+++	++	+	-
<i>Longalatedes elemy</i> Tr.	+	-	-	+
<i>Photedes fluxa</i> Hbn.	+	-	-	+
<i>Apamea crenata</i> Hfn.	+	++	-	-
<i>A. anceps</i> D. et S.	++	+	+	-
<i>A. sordens</i> Hfn.	++	++	-	-
<i>Abromias lateritia</i> Hfn.	+++	++	++	++
<i>Mesapamea secalis</i> L.	+	-	+	-
<i>Oligia strigilis</i> L.	+	+	-	+
<i>Hadeninae</i>				
<i>Tholera cespitis</i> D. et S.	++	++	+	++
<i>T. decimalis</i> Poda	++	+	++	+
<i>Cerapteryx graminis</i> L.	+	-	-	+
<i>Anarta trifolii</i> Hfn.	+++	+++	++	++
<i>Polia bombycina</i> Hfn.	++	+	-	+
<i>P. hepatica</i> Cl.	-	-	+	+
<i>Laconobia suasa</i> D. et S.	+++	++	++	++

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

<i>L. w-latinum</i> Hfn.	+	-	-	+
<i>Papestra biren</i> Goeze	+	-	-	-
<i>Hyssia cavernosa</i> Ev.	+	+	-	-
<i>Mamestra brassicae</i> L.	++	++	+	+
<i>Sideridis reticulata</i> Goeze	++	+	-	+
<i>S. turbida</i> Esp.	++	++	-	-
<i>S. rivularis</i> F.	+	+	-	-
<i>Hadena compta</i> D. et S.	+	+	-	+
<i>H. variolata</i> Sm.	+	-	+	-
<i>Mythimna conigera</i> D. et S.	+++	++	++	+++
<i>M. pallens</i> L.	++	+	+	++
<i>Lasionycta imbecilla</i> F.	+	+	-	-
<i>L. proxima</i> Hbn.	+	-	+	-
Noctuinae				
<i>Actebia difficilis</i> Ersch.	+	+	-	-
<i>A. squalida</i> Gn.	++	++	-	++
<i>Dichagyris musiva</i> Hbn.	+	-	+	-
<i>Euxoa adubrata</i> Ev.	-	+	-	-
<i>E. conspicua</i> Hbn.	+	+	+	-
<i>E. tristis</i> Stgr.	+	-	-	+
<i>E. recussa</i> Hbn.	++	++	+	-
<i>E. cursoria</i> Hfn.	++	+	+	-
<i>E. nigricans</i> L.	++	-	-	+
<i>E. ochrogaster</i> Gn.	++	+	+	++
<i>Agrotis trifurca</i> Ev.	+++	-	++	-
<i>A. clavis</i> Hfn.	++	++	++	++
<i>A. exclamationis</i> L.	++	++	+	+
<i>A. vestigialis</i> Hfn.	+	+	-	-
<i>Axylia putris</i> L.	++	+	-	-
<i>Ochropleura plecta</i> L.	++	++	+	+
<i>Rhyacia ledereri</i> Ersch.	+	-	++	+
<i>R. simulans</i> Hfn.	+	-	+	-
<i>Chersotis deplanata</i> Ev.	+	+	-	-
<i>Spaelotis ravida</i> D. et S.	++	+++	+	+

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

<i>Eurois occulta</i> L.	++	++	+++	+++
<i>Graphiphora augur</i> F.	+	+	-	++
<i>Xestia ditrapezium</i> D. et S.	+++	++	+	-
<i>X. c-nigrum</i> L.	+++	++	+	+
<i>Eugraphe sigma</i> D. et S.	+	+	-	-
<i>Nyssocnemis eversmanni</i> Ld.	-	+	-	+
Итого:	89	68	53	62

Примечание: + - вид редкий; ++ - обычный; +++ - многочисленный; * - вид указывается по литературным данным.

Таким образом, из Канской котловины на данный момент известно 102 вида совков, относящихся к 15 подсемействам. Наибольшим видовым разнообразием и численностью особей в популяциях отличаются подсемейства *Xyleninae* (17), *Hadeninae* (20), *Noctuinae* (26 видов). Как правило, в их составе находятся серьезные вредители сельскохозяйственных культур в предгорьях Северного и Западного Алтая [6-8]. Редкий вид - *Drasteria catocalis* Stgr. заслуживает охраны и рекомендован к внесению в Красные книги Алтайского края и Республики Алтай.

Литература

1. Золотаренко Г.С. Подгрызающие совки (Lepidoptera, Agrotinae). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1970. 436 с.
2. Золотаренко Г.С., Дубатолов В.В. Дополнение к фауне совков (Lepidoptera, Noctuidae) Северо-Восточного Алтая// Животный мир Алтае-Саянской горной страны. Горно-Алтайск, 1994. С. 57-65.
3. Бубнова Т.В. Методические рекомендации по сбору насекомых. Горно-Алтайск, 1988. 66 с.
4. Бубнова Т.В. К фауне совков (Lepidoptera, Noctuidae) Юго-Восточного Алтая// Вестник Томского государственного университета: Общenaучный периодический журнал. Бюллетень оперативной информации. «Оценка биоресурсов Трансграничной биосферной территории (ТБТ): Россия, Монголия, Казахстан, Китай». Томск: Томский государственный университет, 2006, № 67(1). С. 18-27.
5. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России (под редакцией С.Ю. Синева). СПб. - Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 424 с.
6. Бубнова Т.В. Фауна совков (Lepidoptera, Noctuidae) Западного Алтая//

- Фауна и экология растительноядных и хищных насекомых Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. С. 52-121.
7. Бубнова Т.В. Совки квадрифиноидного комплекса (Lepidoptera, Noctuidae) Северного Алтая // Биоразнообразие и проблемы экологии Горного Алтая: настоящее, прошлое, будущее. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. С. 21-26.
 8. Бубнова Т.В. Совки (Lepidoptera, Noctuidae) группы Trifinae Северного Алтая // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных территорий: настоящее, прошлое, будущее. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2006. С. 10-17.
 9. Волынкин А.В. Виды совков (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Русского Алтая, рекомендованные для включения в Красные книги Республики Алтай и Алтайского края // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное использование / Труды Тигирекского заповедника. Барнаул: «Арктика», 2010. Вып. 3. С. 246-250

**К ВОПРОСУ О ФАУНЕ НЕМАТОД НЕКОТОРЫХ ЦЕНОЗОВ
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Буторина Н.Н., Гагарин В.Г., Геннадиева Т.М., Удалова Ж.В., Чижов В.Н.,
Зиновьева С.В.

Центр паразитологии ИПЭЭ РАН им.Северцова, Институт биологии
внутренних вод им.Папанина

nbut@list.ru

К настоящему времени проведены достаточно серьезные исследования фауны почвенных нематод как у нас в стране (Соловьева и др., 1976; Нестеров, 1977; Суменкова, 1980; Груздева и др., 2005) так и за рубежом (Yeates, 1976; Wasilewska, 1979; Bongers, Bongers, 1998). Цель нашего исследования - на основе данных таксономического и эколого-трофического анализа провести инвентаризацию фауны фитонематод в различных ценозах (заливной луг, окультуренный луг, болото, лиственный лес и хвойный лес), определить пространственное распределение и удельный вес различных эколого-трофических групп нематод в исследуемых ценозах, уделяя особое внимание определению удельного веса фитогельминтов в общей фауне нематод.

Материалы и методы

Почвенные образцы отбирали в Северо-западной зоне Центрального района РФ (Ярославская обл., Некоузский район, окрестности пос. Борок), в типовых ценозах: сфагновое болота, заливной луг, окультуренный луг (ранее находившийся в землепользовании), лиственный лес (березовая роща), хвойный лес (сосна). Почвенные и растительные пробы отбирались ежемесячно, в конкретных точках, определенных по JPS- навигатору. Все ценозы находились на территории, ограниченной координатами (N58°03.51' E03813.29') - (N58°03.91' E03815.29). За период май-август 2012 года собрано 108 почвенных проб, из которых приготовлено 130 постоянных препаратов для диагностики нематод. В каждом фитоценозе отбирались пробы корней и почвы, непосредственно примыкающей к корням. Размер проб варьировал от 30 до 100 см³ каждая. Нематод выделяли по модифицированному методу Бермана из навесок почвы 20 г каждая и фиксировали раствором ТАФ по общепринятой методике (Зиновьева и др., 2006). Трофическая и экологическая характеристика нематод сделана в соответствии с представлениями Парамонова (1952), Еатеса

(Yeates, 1971), Василевской (Wasilewska, 1971).

Для характеристики сообществ нематод разных фитоценозов пользовались показателями числа видов и средней численности особей нематод на пробу. Последнее до некоторой степени соответствует понятиям "обилия", "плотности" или "интенсивности" популяций у разных авторов (Песенко, 1982).

Результаты

В исследованных ценозах преобладали следующие растения.

Болото: сфагнум болотный (*Sphagnum palustre* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L), голубика обыкновенная (*Vaccinium uliginosum* L.

(*Plantago major* L.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), осока острая (*Carex gracilis* Curt), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.), тысячелистник хрящевидный (*Achillea cartilaginea* Ledeb.).

Окультуренный луг: пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), тимopheевка луговая (*Phleum pratense* L.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), клевер красный (*Trifolium pratense* L.), мышиный горошек (*Vicia cracca* L.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.).

Березняк: *Betula pendula* Roth.

Хвойный лес: *Pinus silvestris* L.

В исследованных ценозах обнаружено 34 вида нематод, принадлежащих к 6 отрядам (Табл.1). За период с мая по сентябрь проведено 4-х разовое обследование ценозов. Количество плюсов (+) в таблице соответствуют кратности встречаемости видов за период сборов.

Таблица 1. Список видов почвенных нематод из различных ценозов.

Вид нематод	Заболоченный луг	Окультуренный луг	Хвойный лес	Березняк	Болото
Отряд Dorylaimida Pearse, 1942					
1. Aquatides sp. (Heyns, 1968) Thorne, 1974	+				

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

2.Aporcelaimellus krygeri Ditlevsen, 1928		++		++	
3.Aporcelaimellus obtusicaudatus (Bastian,1865)	++	++	+		
4. Discolaimus major Thorne, 1939		+			
5. Dorylaimoides limnophilus de Man, 1880	++				
6. Ecumenicus monohystera (de Man,1880)Thorne,1974	++	+			
7. Eudorylaimus carteri Bastian,1865	+++		+		+ + + +
8. Heterodorus morgensis Loof,1968		+	+	+	
9.Mesodorylaimus parabastiani Paetzold, 1953	+	+			
10.Mesodorylaimus subtilis Thorne, Swanger, 1936	+	+			
11. Nygolaimus brachyuris de Man, 1880		+			
12.Pungentus maretani Altherr, 1950		+		+	
13. Tylencholaimus sp. de Man,1876			+	++	
14. Tylencholaimus stecki Steiner,1914	+			+	
Отряд Mononchida Jaradjpuri, 1960	+		+	++	
15.Clarcus elongates Bastian, 1865					+
16. Clarcus papillatus Bastian, 1865				+	
17. Jensenonchus sphagni Brzeski,1960			+		
18. Prionchulus punctatus Cobb, 1917			+		
Отряд Plectida Malakhov, 1982					
19.Anaplectus granulosus (Bastian, 1865) de Coninck,Stekhoven ,1933	+ +	++			

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

20. <i>Plectus acuminatus</i> Bastian, 1865		+			+
21. <i>Plectus cirratus</i> Bastian, 1865			++	+	+ + + +
22. <i>Plectus parietinus</i> Bastian, 1865		+	+	++	
23. <i>Plectus parvus</i> Bastian, 1865		+			
24. <i>Plectus rhizophilus</i> de Man, 1880			+		
25. <i>Plectus velox</i> Bastian, 1865		+			
Отряд Rhabditida Chitwood, 1939					
26. <i>Cephalobus persegnis</i> Bastian, 1865	+	+			
27. <i>Eucephalobus</i> sp. Steiner, 1916		+			
28. <i>Eucephalobus</i> <i>elongates</i> de Man. 1880	+				
29. <i>Eumonhystera</i> <i>vulgaris</i> (de Man, 1880)	+				
30. <i>Panagrolaimus rigidus</i> (Schneider, 1866)		++			
Отряд Trinplonchida Cobb, 1920					
31. <i>Eutobrilus</i> sp. Tsalolichin, 1976	+				
Отряд Tylenchida Thorne, 1949					
32. <i>Criconematina</i> , Siddiqi, 1980				+ + +	
33. Tylenchida Thorne, 1949	+++	++			
34. <i>Tylenchus</i> sp. Bastian, 1865				+	

Наибольшая численность нематод во все периоды сборов (с мая по август) зарегистрирована в почвенных пробах окультуренного луга, где доминирующими растениями были клевер и мятлик - 13450 экз/100 г почвы, наименьшая численность обнаружена в пробах заболоченного луга и болота - 1500 экз/100 г почвы.

Наиболее разнообразна фауна нематод окультуренного луга - 18 видов нематод, фауна заливного луга представлена 16 видами нематод, в почве и опаде хвойного леса обнаружено 10 видов нематод, в березняке

– 9 видов и в растительном покрове болота (поверхностный слой) 4 вида нематод. По трофике большинство видов относятся к бактериотрофам (13 видов) и хищникам (9 видов). Политрофы – нематоды, тяготеющие к корневой системе и питающиеся водорослями, растительными соками представлены 4 видами, 4 вида – микотрофы и 4 – паразиты растений. Паразитические виды нематод обнаружены только в пробах из луговых ценозов

Впервые изучено вертикальное распределение нематод в низовом сфагновом болоте. Вертикальный профиль и фото типичного ценоза сфагнового болота представлены на Рис.1. В вегетирующих частях сфагноума нематоды отсутствовали. Наибольшая численность их обнаружена в зоне черного торфа (более 1000 экз на 100 мл почвы). 98% нематодофауны этой зоны представлены микотрофными нематодами – *Filenchus* spp. Далее в равных частях *Diplogasterida* – 1% и *Cephalobidae* – 1%. Численность нематод в зоне ризоидов (около 300 экз. на 100 мл почвы) представлена в основном хищными и бактериотрофными нематодами: хищные *Dorylaimida* – 80%; бактериофаги *Cephalobidae* – 10%; микофаги – *Tylenchida* (*Tylenchus* spp.) – 5% и *Aphelenchida* – 5%. В зоне серого торфа хищные *Dorylaimida* – 30%; бактериофаги *Cephalobidae* – 25% и микофаги *Tylenchus* spp. – 45%. В нижних слоях нематоды отсутствуют.

Работа выполнена при поддержке грантов программы Президиума РАН «Живая природа : современное состояние и проблемы развития» и программы Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России : динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий».

Литература

1. Груздева Л.И., Матвеева Е.М., Коваленко Т.Е. Фауна нематод луговых ценозов островов Белого моря, онежского и Ладожского озер.// Труды Карельского НЦ РАН, Вып.7, Петрозаводск, 2005, с.39-47.
2. Нестеров П.И. Биоценотические комплексы фитонематод. //Свободноживущие, почвенные, энтомопатогенные и фитонематоды. Л.,1977. С.45-50.
3. Парамонова А.А. Опыт экологической классификации фитонематод.//Труды ГЕЛАН СССР.1952.Т.6.С.338-369.
4. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. //М: Наука,1982.284с.
5. Прикладная нематология.//Отв.ред.С.В.Зиновьева,В.Н.Чижов.//М.: Наука.2006. 350 с.

6. Соловьева Г.И., Лопатина В.Д., Зайкова В.А., Ершов В.В.
Коррелятивные связи почвенных нематод луговых биоценозов
Карелии.// Экология.1976.Т.3. С.62-68.
7. Суменкова Н.И. Распределение растительных и почвенных нематод в
сукцессионном ряду прибрежных биогеоценозов котловины озера
Горького-Соленого (Северная Кулунда)// Гельминты водных и
наземных биоценозов.// М.:Наука.1980.С.100-113.
8. Bongers T., Bongers M. Functional diversity of nematodes //Applied Soil
Ecology. 10 (1998) pp.239-251.
9. Wasilewska L. The structure and function of soil nematode
communities in natural ecosystem and agroecosystems.//
Pol.Ecol.Stud.1979.Vol.5.N.2.P.97-145.
10. Yeates G.W. Feeding types and feeding groups in plant and soil
nematodes// Pedobiologia.1971.Vol.11.N.2.P.173-179.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕРЕСТОВЫХ И ПОКАТНЫХ МИГРАЦИЙ РЫБ
НА ЗАРЕГУЛИРОВАННЫХ РЕКАХ**

Введенский О. Г.

ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет»

vedo.67@mail.ru

Как известно, в настоящее время внутренние водные пути страны, представляющие собой традиционные пути миграции как жилых, так и проходных рыб, в значительной степени являются искусственными (каналы, водохранилища и реки, режим которых существенно изменен возведением гидротехнических сооружений) и почти не осталось естественных, т.е. свободных рек и озер. Во многих случаях это приводит к нарушению условий развития и существования ихтиофауны. К таким нарушениям относятся перекрытие миграционных путей рыб гидроузлами, изменение режима нерестилищ в водохранилищах, захват молоди в водозаборные сооружения, травмирование её различными инженерными сооружениями и скоростными судами, изменение режима расходов и уровней воды в реках при регулировании стока. Все это резко меняет условия воспроизводства рыб, особенно проходных и полупроходных, которые нагуливаются в море, озере, водохранилище, низовьях крупных рек, а для размножения заходят в реки и пойменные системы. Сокращаются ареалы их обитания. Для снижения ущерба, причиняемого гидростроительством на реках, и компенсации его практика отечественного рыбного хозяйства предусматривает использование ряд мер по воспроизводству рыбных запасов: строят рыбообразовные хозяйства и заводы, проводят мелиорацию нерестилищ, в составе гидроузлов устраивают рыбоохранные гидротехнические сооружения. Однако эти меры не решают в полной мере стоящие проблемы.

Одной из важнейшей и трудно решаемой проблемой из всего комплекса задач, стоящих перед рыбным хозяйством на современном этапе, является задача обеспечения пропуска через гидроузлы ценных популяций рыб, как идущих на нерест, так и отнерестившихся рыб и ее молоди. Она является центральной в деле сохранения естественного воспроизводства проходных и полупроходных видов рыб. Помимо того, миграции необходимы и для туводных (жилых) видов рыб для поддержания целостности популяции. С целью восстановления

миграционных путей рыб на зарегулированных реках в составе гидроузлов необходимо устраивать рыбопропускные сооружения. Несмотря более чем на столетнюю историю применения рыбопропускных сооружений в составе гидроузлов, вопросы их разработки, исследований, проектирования, строительства и эксплуатации не потеряли своей актуальности и сегодня.

Существующие в настоящее время рыбопропускные сооружения делят на рыбоходы и рыбоподъемники [1]. В рыбоходах рыбы перемещаются благодаря их активному движению на всём протяжении рыбопропускного устройства, а в рыбоподъемниках – за счёт работы самого сооружения, где рыбы не затрачивают собственной энергии на преодоление водного напора.

Рыбоподъемники обладают рядом существенных недостатков: цикличность действия; несоответствие биологическим особенностям рыб; наличие движущихся элементов; отличие условий выпуска рыб в верхний бьеф от речных условий; сложность в эксплуатации и др. [2].

В свою очередь рыбоходы являются наиболее распространенным, исследованным и широко используемым на практике видом рыбопропускных сооружений. Они представляют собой открытые каналы, выполненные с постоянным или переменным уклоном по длине [2]. Рыбоходы в своей работе используют естественное стремление рыб идти на нерест против течения. Поэтому условия пропуска рыб в рыбоходах близки к естественным условиям. В основе работы действующих рыбоходов лежит технология создания транзитных течений с благоприятным для движения рыб гидравлическим режимом. Специально организованное транзитное течение используют для привлечения рыб в рыбоход, ориентации и стимуляции их движения по его маршевым камерам, а так же с целью создания условий для отдыха рыб в водоворотных зонах, формируемых как в маршевых камерах, так и в камерах отдыха. Не смотря на очевидные достоинства перед рыбоподъемниками, используемые в настоящее время конструкции рыбоходов имеют очень существенный недостаток, значительно, а в отдельных случаях и полностью снижающий эффективность рыбопропуска. Суть данного недостатка заключается в следующем. Известно что, для водохранилищ характерны регулярные технологические колебания уровня воды, приводящие к изменению на гидроузле перепада между бьефами. Однако от последнего напрямую зависит скорость транзитного (привлекающего рыбу) течения по длине рыбоходного тракта. Поэтому она так же подвержена регулярным колебаниям. Это обстоятельство приводит к нарушению условий

эффективного пропуска рыб. Поскольку в случае величины перепада между бьежами большей расчетной формируется в рыбоходке транзитное течение с непреодолимо высокими для рыб скоростями, меньшей — повлечёт за собой слабое выделение привлекающего шлейфа и отсутствие условий для поступательного движения рыб против течения вверх по рыбоходу. С целью устранения указанного недостатка рыбоходов нами предложены классические конструкции рыбоходов с регуляторами расхода воды, использующие в своей работе гидравлические струи (рис. 1, 2) [3, 4, 5, 6, 7, 8].

При истечении гидравлических струй из струеобразующих насадков (рис. 1), установленных по периметру рыбопропускного отверстия, как правило, прямоугольной формы в поперечной разделительной стенке, образующей камеру рыбохода, формируется суммарный поток, который создает противодействие основному транзитному течению рыбохода.

Поперечная разделительная стенка с рыбопропускным отверстием предлагаемой конструкции за счет суммарного потока играет роль регулятора расхода воды, позволяя формировать в рыбоходном тракте рыбохода оптимальную скорость транзитного (привлекающего рыбу) течения (рис. 2). Практика проектирования рыбоходных сооружений [2] и анализ экспериментальных данных показывает, что изменять величину скорости суммарного потока целесообразнее всего за счет начальной скорости истечения гидравлических струй из струеобразующих насадков или количества гидравлических струй в ряду.

Обеспечение пропуска рыб из нижнего бьефа гидроузла в водохранилище является лишь первым этапом на пути решения проблемы естественного воспроизводства проходных и полупроходных видов рыб. Следующей задачей восстановления миграционных путей рыб является проблема обеспечения безопасности покатной миграции рыб, а так же защита рыб от попадания в водозаборные сооружения различного назначения. Покатная миграция выражается в возвращении отнерестившихся производителей и скате молоди к местам нагула. В условиях водохранилищ происходит задержка ската молоди перед плотиной, вынос покатников в ирригационные системы и их массовое попадание в другие водозаборные сооружения, а так же массовая гибель молоди рыб в турбинах гидроэлектростанций. Решение проблемы обеспечения покатных миграций рыб в настоящее время не имеет однозначных и эффективных решений. На наш взгляд мероприятия по обеспечению безопасности покатников на зарегулированных реках должны реализоваться по трём взаимосвязанным и взаимно дополняющим направлениям. А именно обеспечение безопасного

пропуска покатников через плотину гидроузла из водохранилища в нижний бьеф, предупреждение подхода рыб к источнику опасности и защита их непосредственно перед этим источником.

С целью реализации безопасного пропуска покатников через плотину гидроузла целесообразно использовать, предложенные нами регуляторы расхода воды в конструкциях классических рыбоходах (рис. 2) [3, 4, 5, 6, 7]. Они позволяют при соответствующем режиме работы создавать в верхнем бьефе гидроузла мощное управляемое рыбоотводящее течение, способствующее свободному и безопасному скату молоди рыб в нижний бьеф гидроузла [8].

Комплекс рассмотренных выше инновационных технологий позволит на качественно новом уровне обеспечить нерестовые и покатные миграции рыб на зарегулированных реках. Что в конечном итоге позволит начать работы по восстановлению естественного воспроизводства проходных и полупроходных видов рыб, тем самым повысить интенсивность рыбохозяйственного освоения водохранилищ.

Литература

1. СНиП 2.06.07-87 «Строительные нормы и правила: Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения».
2. Шкура В.Н. Рыбопропускные сооружения: В 2-х ч. Новочеркасск: Новочеркасская гос. мелиоративная акад., 1998. 728с.
3. Введенский О.Г. Использование гидравлических струй для совершенствования технологии работы рыбоходных сооружений// Гидротехническое строительство. 2009. №1. С. 21-27.
4. Введенский О.Г. Конструкции рыбоходов с противотечением на основе экологической технологии использования гидравлических струй// Инженерная экология. 2010. №3. С. 17-30.
5. Введенский О.Г. Управление пропуском рыб, идущих на нерест, через высоконапорные гидроузлы// Гидротехническое строительство. 2011. №1. С. 46-49.
6. Патент 2335600 РФ. Способ привлечения и пропуска рыбы из нижнего бьефа гидроузла в верхний бьеф и рыбоход его осуществляющий/ О.Г. Введенский; опубл. 10.10.2008, Бюл. № 28. 12с.
7. Патент 2337209 РФ. Рыбоход для привлечения и пропуска рыбы из нижнего бьефа гидроузла в верхний бьеф/ О.Г. Введенский; опубл. 27.10.2008, Бюл. № 30. 11с.
8. Патент 2406801 РФ. Способ пропуска молоди рыб через гидроузел при покатной миграции/ О.Г. Введенский; опубл. 20.12.2010, Бюл. № 35. 12с.

**НЕОДНОРОДНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМНОВОДНЫХ,
ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ И МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ**

Вознийчук О.П.

Горно-Алтайский государственный университет

vozniychuk77@mail.ru

На основании результатов многолетних учётов, собственных и литературных сведений рассматривается неоднородность населения земноводных, пресмыкающихся и мелких млекопитающих Центрального Алтая. В настоящее время в этой провинции сравнительно полно исследовано только население птиц и мелких млекопитающих [1-4]. Земноводные и пресмыкающиеся остаются наименее изученной группой наземных позвоночных данной территории. Фрагментарные сведения по этой группе получены в основном в прошлом веке [5-10] и сводятся к указанию пунктов местонахождения отдельных видов.

Отлов амфибий и мелких млекопитающих проводили с середины июля до конца августа 50-ти метровыми канавками с пятью цилиндрами и иногда – конусами, залитыми на четверть формалином [11]. В этом случае результаты отлова цилиндрами и конусами сопоставимы, поэтому показатели суммарного обилия приведены на 100 цилиндро-(конусо)-суток (ц-с). Этим методом можно учитывать земноводных, в отличие от рептилий, которые могут преодолевать ловчие канавки [12].

Рептилий учитывали, как правило, с середины мая до конца августа маршрутным методом [13,14]. В каждом из выбранных ландшафтных урочищ за двухнедельный срок с учётом проходили около пяти километров. Пресмыкающихся подсчитывали на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах без ограничения ширины трансекта с последующим расчетом средневзвешенной дальности обнаружения с показателями обилия – особей/км² [11].

Кроме того, использованы материалы и сведения по распределению и численности рептилий, заимствованные из литературных источников [15], а также принадлежащим вкладчикам банка данных лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН.

Всего проанализировано 94 варианта сообществ мелких млекопитающих, 80 – рептилий и 65 – земноводных.

Названия земноводных приведены по С.Л. Кузьмину и Д.В. Семёнову [16], пресмыкающихся – Н.Б. Ананьевой с соавторами [17], а насекомых и грызунов – по И.Я. Павлинову [18].

Для сопоставления данных по земноводным и мелким млекопитающим со сведениями по рептилиям, использованы пересчётные коэффициенты, которые приводят значения к 1 км² [11].

Использованный нами материал собран в разные годы и сроки, различными исследователями, в разном объёме и с некоторыми отклонениями в методике. Классификация по таким не совсем сопоставимым данным приводит к отклонениям отдельных проб от общих тенденций. Эти выпадающие варианты могут выделяться в самостоятельные группы или случайно попадать в несвойственные им классы, искажая закономерные отличия. Для устранения этих недостатков провели усреднение данных по выделам рукописной карты экосистем Республики Алтай, составленной В.П. Седельниковым.

Для выявления пространственной структуры населения использован один из методов кластеризации – качественный аналог факторного анализа [19]. В качестве меры сходства использован коэффициент Жаккара [20] для количественных признаков [21].

Математическая обработка материала проведена с использованием программного обеспечения банка данных лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН.

Классификация населения земноводных, пресмыкающихся и мелких млекопитающих Центрального Алтая выглядит следующим образом.

1. Тип населения гумидных местообитаний (кроме степей) (тундр, лесов, пойм речных долин и лесостепных ландшафтов; лидируют, % средняя бурозубка 16, красно-серая полёвка 9, обыкновенная полёвка, равнозубая и обыкновенная бурозубки по 8; плотность населения 6601особь/км² / общее число встреченных видов 36 (далее эти показатели приведены простым перечислением).

Подтипы населения:

1.1 – тундровый (кустарниковых петрофитно-лишайниковых, травянистых, лишайниково-ерниковых, травянисто-ерниковых тундр, а так же переувлажненных, заболоченных мохово-ерниковых тундр; средняя, равнозубая, тундряная и обыкновенная бурозубки 20, 19, 14 и 8, узкочерепная полёвка 8; 5 482/21);

1.2 – лугово-лесной (альпийских и субальпийских лугов с кедровыми редколесьями, темнохвойных и светлохвойных таёжных и парковых лиственничных лесов, кроме кедровых, пойм речных долин; средняя бурозубка 12, красно-серая и обыкновенная полёвки 11 и 10,

обыкновенная бурозубка и полёвка-экономка 8 и 7; 7 478/34);

1.3 - кедрово-таёжный (средняя бурозубка 23, красная и красно-серая полёвки по 16, живородящая ящерица 9 и равнозубая бурозубка 8; 10 208/23);

1.4 - мелколиственно-лесной (обыкновенная бурозубка 19, остромордая лягушка 16, тёмная и обыкновенная полёвки 10 и 9, средняя бурозубка 8; 4 740/24);

1.5 - лесостепной (мелколиственной и лиственничной лесостепи; средняя бурозубка 23, прыткая ящерица 16, обыкновенная полёвка 13, обыкновенная бурозубка 7 и малая лесная мышь 5; 4 778/28).

2. Тип населения субгумидных местообитаний (кустарниковых луговых, мелкодерновинных и осочковых настоящих и склоновых разнотравных каменистых сухих степей; обыкновенная полёвка 19, малая лесная мышь 16, красно-серая полёвка 14, прыткая ящерица 8, тундряная бурозубка 7; 1606/28).

3. Тип населения антропогенных местообитаний (полей и посёлков; узкочерепная полёвка 23, средняя бурозубка 20, малая лесная мышь 10, обыкновенная полёвка 7, тундряная бурозубка 6; 800/22).

Максимальная плотность населения свойственна большинству гумидных местообитаний (6601 особь/км²). В степях этих позвоночных меньше в 4 раза и в 8 - в посёлках и полях, то есть с увеличением антропогенной нагрузки и остепнения суммарное обилие снижается наряду с видовым богатством (36-22 вида). Повсеместно в качестве лидера присутствует обыкновенная полёвка, которая в степном типе населения выходит на первое место. Такие виды как равнозубая и обыкновенная бурозубки лидируют в большинстве естественных биотопов, прыткая ящерица - в степных и узкочерепная полёвка - в антропогенных.

В естественных местообитаниях кроме степей, выше всего суммарное обилие в кедрово-таёжном подтипе населения (10 208 особей/км²), несколько ниже в лугово-лесном и тундровом подтипах. Минимальная плотность населения свойственна мелколиственному и лесостепному подтипам. Больше всего встреченных видов в мозаичных местообитаниях лугово-лесного подтипа населения (34 вида). В тундрах, кедровых и мелколиственных лесах это число уменьшается, а к мелколиственной и лиственничной лесостепи снова возрастает до 28 видов.

Средняя бурозубка лидирует во всех подтипах, хотя в мелколиственно-лесном она на последнем месте. В этом подтипе на первом месте обыкновенная бурозубка, а на второе выходит представитель класса земноводных - остромордая лягушка. В

лесостепном и кедрово-таёжном в пятёрку лидеров входят пресмыкающиеся – прыткая и живородящая ящерицы, занимая второе и четвёртое место соответственно. Обыкновенной бурозубки нет в списке лидеров лишь в кедрово-таёжном подтипе, а обыкновенной полёвки – в тундровом и кедрово-таёжном подтипах.

По сравнению со средней по типу плотность населения в кедровых лесах в полтора раза выше, примерно равна с лугово-лесным и ниже, чем в остальных подтипах. Общее число встреченных видов ниже на две единицы в лугово-лесном подтипе и на 15 – в тундровом.

Классификация населения амфибий, рептилий и мелких млекопитающих Центрального Алтая ближе к таковой по мелким млекопитающим, поскольку последние преобладают по численности [22]. В первой из них не выделен лишь подтип сосновых лесов в типе населения гумидных местообитаний. Суммарное обилие так же снижается с уменьшением увлажнения и продуктивности биоценозов и увеличением антропогенного влияния. Как и в представленной классификации в подтипах гумидных сообществ насекомоядных и грызунов больше всего в кедровых лесах, редколесьях, темнохвойных и смешанных лесах (соответствует подтипу 1.2) и меньше – в лесостепном подтипе.

Таким образом, основные изменения сообществ амфибий, рептилий и мелких млекопитающих Центрального Алтая связаны в первую очередь с поясным типом растительности, затем с составом лесообразующих пород и антропогенной трансформацией ландшафтов.

Литература

1. Ливанов С.Г., Вартапетов Л.Г., Богомолова И.Н. Распределение насекомоядных млекопитающих Северо-восточного, Центрального и Юго-Восточного Алтая // Сиб. эколог. журн. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, № 6, 2001. С. 801-810.
2. Вознийчук О.П., Богомолова И.Н., Ливанов С.Г., Вартапетов Л.Г. Классификация мелких млекопитающих Центрального Алтая по сходству распределения Сибирский экологический журнал, Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, № 4, 2006. С. 541-547.
3. Бочкарёва Е.Н. Птицы Катунского заповедника // Труды государственного природного биосферного заповедника «Катунский». Барнаул: Изд-во АГУ, вып. 1, 2001. С. 142-157.
4. Бочкарёва Е.Н. Сезонные аспекты населения птиц некоторых местообитаний Центрального Алтая // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Мат.

- межд. конф. Казань, 2001. С. 111-113.
5. Кашенко Н.Ф. Результаты Алтайской зоологической экспедиции 1898 года (Позвоночные). Томск, 1899. 158 с.
 6. Кашенко Н.Ф. Результаты Алтайской зоологической экспедиции 1898 года // Изв. Томск. ун-та. Томск, 1900. Кн. 16. С. 49-158.
 7. Малков Н.П., Малков Ю.П. К вопросу о восточной границе ареала зелёной жабы // Современные проблемы зоологии и совершенствование методики её преподавания в вузе и школе. Тез. всесоюз. науч. конф. зоологов педвузов. Пермь, 1976. С. 288.
 8. Малков Н.П. Новые данные о распространении некоторых позвоночных на Алтае // Новые проблемы зоологической науки и их отражение в вузовском преподавании: Тез. докл. науч. конф. зоологов пединститутов. Ставрополь, 1979. Ч 2. С. 296-297.
 9. Яковлев В.А. К вопросу о восточной границе ареала степной гадюки // Биологические ресурсы Алтайского края и перспективы их использования. Тез. докл. конф. Барнаул, 1984. С. 41.
 10. Яковлев В.А. Земноводные и пресмыкающиеся Алтайского заповедника: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Л., 1985. 23 с.
 11. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.
 12. Динесман Л.Г., Калецкая М.Л. Методы количественного учёта амфибий и рептилий // Методы учёта численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: Изд. АН СССР, 1952. С. 329-341.
 13. Калецкая М.Л. Фауна земноводных и пресмыкающихся Дарвинского заповедника и её изменения под влиянием Рыбинского водохранилища // Рыбинское водохранилище. М.: Изд-во МОИП, 1953. Ч.1. С. 171-186.
 14. Щербак Н.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Киев: Наук. думка, 1966. 240 с.
 15. Малков Н.П., Малков Ю.П. Комплексы населения позвоночных животных в экосистемах района будущего затопления Еландинским водохранилищем на Катунь // Природные ресурсы Горного Алтая и их хозяйственное использование, Барнаул, 1980. С. 33-46.
 16. Кузьмин С.Л., Семёнов Д.В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. М.: Тов-во науч. изданий КМК. 2006. 139 с.
 17. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г., Даревский И.С., Рябов С.А., Барабанов А.В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и

- природоохранный статус) / Зоол. ин-т РАН. СПб., 2004. 232 с.
18. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих (2 изд.). М.: изд-во МГУ, 2006. 297 с.
 19. Трофимов В.А., Равкин Ю.С. Количественные методы в экологии животных. Л., 1980. С. 113-115.
 20. Jaccard P. Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat., 1902 – Vol. 38. P. 69 – 130.
 21. Наумов Р.Л. Птицы природного очага клещевого энцефалита Красноярского края. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1964. 19 с.
 22. Вознийчук О.П., Богомолова И.Н., Ливанов С.Г., Вартапетов Л.Г., Долговых С.В. Пространственная неоднородность населения мелких млекопитающих Центрального Алтая // Сиб. экол. журн. № 5, 2002. С. 571-578.

**ДИНАМИКА ВЫЛОВА И РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
СЕЛЬДИ-ЧЕРНОСПИНКИ В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПОДРАЙОНЕ**

Войнова Т.В.

Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства

voinova.t@bk.ru

Каспийские сельдевые рыбы – важные промысловые объекты. Среди всех рыб Каспия по величине ихтиомассы они занимают первое место. Наибольшее значение для каспийского сельдяного промысла имеют сельди, нерестящиеся в р. Волге. До постройки плотин на Волге проходная сельдь была самой многочисленной на Каспии. В 1912-1917 гг. ее вылов достигал 200 тыс. т, в настоящее время ее уловы не превышают 70,0 т. Исчезла самая массовая сельдь Каспия – волжская многотычинковая и остался только один подвид – черноспинка. Причина исчезновения волжской многотычинковой сельди не выяснена, но есть предположение, что в результате сложившейся гидрологической обстановки на Волге черноспинка сохранилась, а волжская многотычинковая сельдь не смогла приспособиться к новому режиму (Водовская, 1984, 2001). Для правильного понимания причины изменения сельдяных запасов необходимы данные о режиме самого водоема, гидрологических и биологических процессах, проходящих в нем и оказывающих воздействие на численность ихтиофауны.

Сбор промыслово-биологического материала осуществлялся на лицевых тонях Главного, Белинского банков и на тоне «Балчуг», расположенной в 20 км выше г. Астрахани. Интенсивность нерестовой миграции сельди-черноспинки определялась на одно притонение из уловов речного закидного невода.

Основным фактором, регулирующим заход производителей черноспинки на нерест в Волгу, является температура. Единичные экземпляры появляются обычно при температуре воды 6-8°C. Массовый ход данного вида в дельте Волги отмечается в конце апреля – начале мая, пик миграции наступает при температуре воды 12-15 °C.

Относительный показатель уловов на тоневом участке «Балчуг» в 2010 г. составил 199,5 экз./притонение, в 2011 г. – 243,9 экз./притонение, в 2012 г. – 272,6 экз./притонение (табл. 1).

Таблица 1. Сезонная динамика нерестовой миграции сельди-черноспинки выше г. Астрахань т. «Балчуг» в 2010-2012 гг., экз./притонение

Апрель		Средний	Май			Средний	Июнь		Средний	Средний
II	III	Апрель	I	II	III	Май	I	II	Июнь	за год
2010										
1,2	7,6	6,5	19,6	217,2	690,0	318,0	144,2	118,5	136,8	199,5
2011										
-	0,25	0,25	18,6	148,1	788,2	346,7	209,0	114,5	192,3	243,9
2012										
-	26,2	26,2	43,2	194	944,1	405,8	187,0	126,5	169,7	272,6

Периодические колебания уловов сельди-черноспинки можно связать с появлением отдельных многочисленных поколений. Наиболее вероятно появление урожайных поколений в годы с высокими и продолжительными половодьями, когда улучшаются условия нагула молоди сельди в реке и в Северном Каспии.

Средние показатели длины и массы сельди-черноспинки в 2010 г. – 32,7 см и 0,388 кг. Преобладающее большинство рыб (87,2%) имело возраст 3-5 лет. Линейно-весовые показатели сельди на т. «Балчуг» в 2011 г. составляли 32,7 см, 0,395 кг с доминирующей группой 87,0% – 3-5 лет. Биологические характеристики производителей, мигрирующих на нерест в районе т. «Балчуг» в 2012 г., имели следующие значения: средняя длина – 32,5 см, средняя масса – 0,360 кг. Основу составили рыбы 3-5 лет (77,0%). В процессе развития нерестового хода размеры сельди-черноспинки не остаются постоянными. В дельте Волги в начале хода преобладает крупная сельдь, средняя длина в этот период составляет 34 см, средняя масса – 0,516 кг. Затем, по мере развития хода, средние показатели уменьшаются до 31,8 см и 0,367 кг, и в конце хода косяки преимущественно состоят из мелкой сельди (28,5 см и 0,225 кг).

В отдельные годы наблюдаются колебания средней навески. Так, в 2012 г. средняя масса у сельди-черноспинки снизилась по сравнению с 2011 г. на 35 г, что может быть связано с ухудшением условий нагула зимой в Южном Каспии.

В последние 3 года на т. «Балчуг» нерестовые косяки состоят преимущественно из 3-5-летних особей. Поколение 2007 г. дало высокий процент (83,7 %) 3-5-годовиков в 2010, 2011, 2012 гг. Таким образом,

высокий процент 3-5 леток в нерестовом стаде является результатом вступления в промысловое использование урожайного поколения, и дает основание ожидать пополнение запасов в дальнейшем. В процессе развития нерестового хода возрастной состав, так же как и средний размер, навеска и т.д., закономерно изменяются.

Наблюдения в течение последних трех лет показали, что изменение численности и размерно-возрастной структуры популяции сельди-черноспинки происходят без резких колебаний, поэтому положительные процессы, протекающие в динамике нерестового хода, должным образом свидетельствуют о постепенном восстановлении ее запаса.

Принимая во внимание то, что нерестовый запас указанного объекта находится на стадии восстановления, промысловая нагрузка на популяцию сельди-черноспинки должна осуществляться в соответствии с принципами предосторожного подхода (Бабаян, 2000). В связи с этим, объем ОДУ сельди-черноспинки в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне (р. Волга, ее водотоки) на 2014 год рекомендован в объеме 200,0 т.

Литература

1. Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации по применению. М.: ВНИРО. 2000. 192 с.
2. Водовская В.В. Экология каспийской проходной сельди (*Alosa kessleri*) на Нижней Волге в современных условиях гидрологического режима: автореф. дис... канд. биол. наук. М.: ВНИРО, 1984. 24 с.
3. Водовская В.В. Экологические аспекты биологии проходной сельди Каспия. Астрахань: КаспНИРХ, 2001. 74 с.

**ПОТРЕБЛЯЕТСЯ ЛИ УГЛЕРОД, ПРОИСХОДЯЩИЙ ОТ ЛИСТА
КУВШИНКИ NUMPHAEA SP., В ПИЩУ ВЕТВИСТОУСЫМ
РАКООБРАЗНЫМ SIDA CRYSTALLINA - ФИЛЬТРАТОРОМ,
ОБИТАЮЩИМ НА НИЖНЕЙ СТОРОНЕ ЛИСТЬЕВ?**

Григорьева А.Н.

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцева, Москва,
Россия

econastya@mail.ru

Применение изотопного анализа для исследования трофической дифференциации гидробионтов показало высокую разрешающую способность этого метода (Gladyshev, 2009). Изотопная подпись животного отражает интегрированную во времени информацию о его трофической позиции, о трофических связях с другими членами сообщества, и о базовых источниках энергии (углерода) и других элементах (Тиунов, 2007). Наиболее информативен изотопный состав азота (соотношение $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$), который закономерно изменяется в трофических цепях и, таким образом, дает информацию о положении животного в трофической цепи, и углерода ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$). Принято считать, что изотопный состав углерода относительно мало изменяется в трофических цепях, и это дает возможность определить основные источники углерода (энергии) отдельных видов или групп зоопланктона.

Объектом исследования была выбрана *Sida crystallina* O.F. Muller (Cladocera), являющаяся крупным представителем отряда Stenopoda и обитающая на подводной стороне плавающих листьев и других макрофитах, являясь при этом фильтратором.

Цель работы показать степень участия органического вещества листа кувшинки, являющегося субстратом для сиды, в питании этого ракообразного-фильтратора. Естественно, рачки не потребляют сами листья. Мы предположили, что они могут питаться бактериями и прочими организмами, развивающимися на листьях кувшинки и использующими последние в качестве источника углерода. Для проверки подобных гипотез обычно используется замена субстрата на другой, сильно отличающийся от первого по азоту и углероду. В качестве такового контрастного субстрата почвенными зоологами (Тиунов, 2007) обычно используется кукуруза. Мы предложили, что в наших опытах ее листья также могут быть субстратом для сиды, для

которой выявлено прикрепление к любым предметам в пелагиали (Коровчинский, 1981).

Методика экспериментов: Эксперименты проводили на гидробиологической станции «Озеро Глубокое» Московской области в период с августа по октябрь 2012 года.

В середине августа из пятна кувшинки, находящегося вблизи биостанции, была отобрана живая проба сиды (животные с нескольких листьев были смешаны в одном сосуде). Часть особей была зафиксирована для изотопного анализа путем немедленного высушивания. Мы стремились каждый раз брать по 5 повторностей, на одну повторность уходило 7-8 штук взрослых особей. Часть особей из той же пробы были помещены в сходной концентрации (примерно 100 особей) в три пластиковые 1.5 л бутылки, закрытые с двух сторон планктонным газом 0.17 мм. Эти бутылки были подвешены на колу примерно в 100 м от берега на глубине один метр от поверхности (при этом глубина озера в этом месте была около 6 м).

Через неделю бутылки были сняты. *Sida* в бутылках, помещенная в пелагиаль без субстрата, размножилась, что свидетельствовало о том, что она чувствовала себя хорошо в данных условиях (рис. 1). Рачки были высушены для изотопного анализа (5 повторностей). В этот же день была отобрана «живая» проба из того же пятна кувшинки, что и в первом случае. Из этой пробы также были отобраны рачки на изотопный анализ. Из остатка пробы рачки были помещены в три пластиковые бутылки (как и в первом случае), а также в другие три бутылки, в каждую из которых поместили по одному листу кукурузы в качестве предполагаемого субстрата для сиды. Все бутылки были подвешены на том же колу в пелагиали на глубине один метр. Через три недели все экспериментальные сосуды были сняты, рачки высушены для изотопного анализа. При этом в бутылках, не содержащих листа кукурузы, присутствовали как рачки с яйцами, так и многочисленные ювенильные рачки, а в бутылках с листом кукурузы было очень мало ювенильных особей и почти не было взрослых рачков с яйцами (рис. 2).

В тот же день были заново поставлены две серии опытов по той же схеме. Через три недели опыт был завершен. В бутылках с кукурузой сида полностью вымерла. Сиды в бутылках без кукурузы присутствовала в малом количестве (рис. 3). По-видимому, в это время трофические условия в целом были неблагоприятными для сиды.

Изотопный анализ проводили с помощью масс-спектрометра Thermo-Finnigan Delta V Plus и элементного анализатора (Thermo Flash 1112) в Центре коллективного пользования при ИПЭЭ РАН. Изотопный

состав азота и углерода выражали в тысячных долях отклонения от международного стандарта, δ (‰):

$$\delta X_{\text{образец}} (\text{‰}) = [(R_{\text{образец}} / R_{\text{стандарт}}) - 1] / 1000,$$

где X это элемент (азот или углерод), R – молярное соотношение тяжелого и легкого изотопов соответствующего элемента. Для азота стандартом служил N₂ атмосферного воздуха, для углерода – стандарт VPDB.

Результаты: Анализ изотопных меток рачков и их пищи до начала каждого эксперимента (то есть, в природе) показывает, что и углерод как из планктона, так и с листа кувшинки (по-видимому, в виде бактерий, развивающихся на ней) мог потенциально быть использован сидой для питания (поскольку по углероду рачки и пища не различались или отличались слабо).

Анализ концентраций углерода до начала первого опыта показал, что изотопные значения сиды располагались между таковыми листьев кувшинки и планктона, разница по углероду между листом и планктоном была значительной. Во втором-третьем случаях изотопный состав листа и планктона был относительно сходным по углероду.

Сравнение изотопных значений углерода сиды и планктона после эксперимента приводит к выводу о том, что взрослые особи питаются только планктоном, в то время как лист кувшинки не является заметным источником углерода (рис. 1). Анализ значений изотопной метки углерода из третьей серии опытов показал, что взрослые рачки, культивировавшиеся на отдалении от берега, независимо от субстрата употребляли в пищу только планктон (рис. 3). При этом изменения изотопной метки планктона по азоту сопровождалось изменением азотной метки рачков, что также свидетельствует об использовании планктона в качестве пищи.

Листья кукурузы явно не были источником углерода, поскольку их метки отстояли далеко от меток рачков.

То есть, хотя сида и прикрепляется к листьям кувшинки в качестве субстрата, органика с последних не является пищевым ресурсом для первой. Однако, дополнительные эксперименты требуются для выяснения того, является ли выявленная закономерность универсальной, или характерна только для данного времени года (осени)?

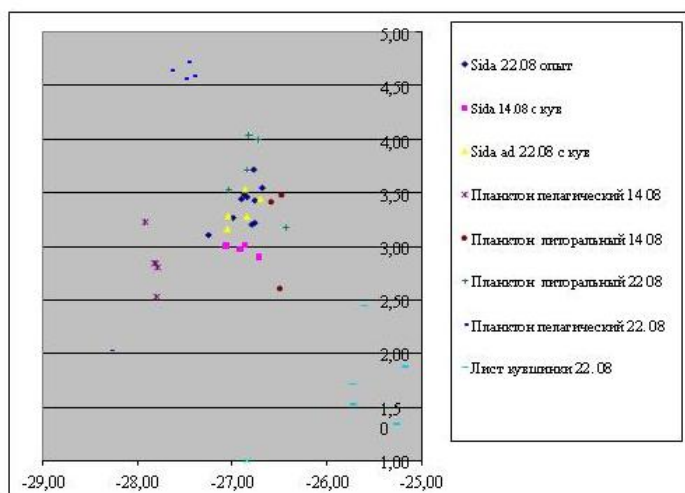


Рис. 1. Изменение изотопной метки *Sida crystallina*, на листьях кувшинки и помещенной в пелагиаль без субстрата (первая серия опытов, август) (по оси X значения $d^{13}C$ по оси Y $d^{15}N$)

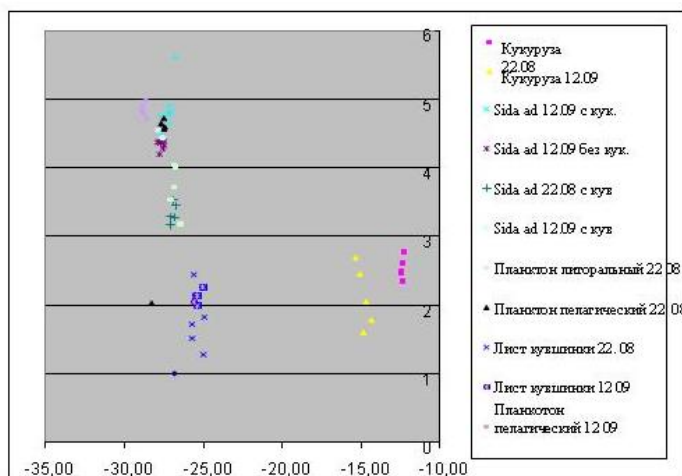


Рис. 2. Изменение изотопной метки *Sida crystallina*, помещенной в пелагиаль без субстрата и с субстратом - листом кукурузы (вторая серия опытов, август-сентябрь) (по оси X значения $d^{13}C$ по оси Y $d^{15}N$)

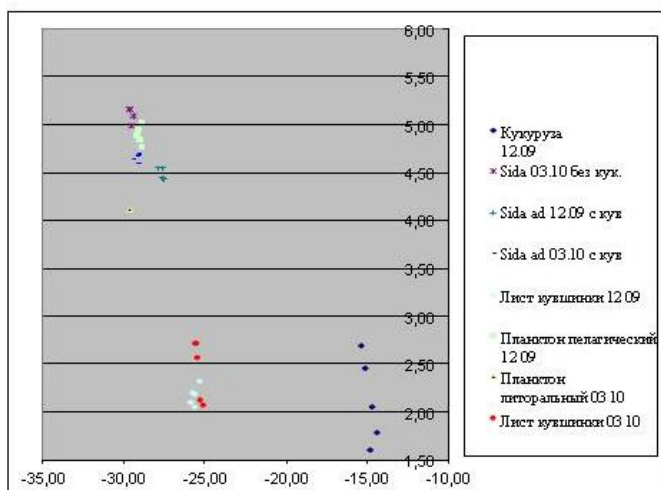


Рис. 3. Изменение изотопной метки *Sida crystallina*, помещенной в пелагиаль без субстрата и с субстратом - листом кукурузы (третья серия опытов, сентябрь-октябрь) (по оси X значения $\delta^{13}\text{C}$ по оси Y $\delta^{15}\text{N}$)

Литература

1. Коровчинский Н.М. 1981. Распространение прибрежных ракообразных в пелагической зоне озера Глубокого // Гидробиол. журн. 17, 3, 25-31.
2. Тиунов А.В. 2007. Стабильные изотопы углерода и азота в почвенно-экологических исследованиях // Изв. РАН. Сер. Биол. 4, 475-489.
3. Gladyshev M.I. 2009. Stable isotope analyses in aquatic ecology (a review) // J. Siber. Fed. Univ., Ser. Biol. 4, 381-402.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Гутников В.А., Когаева А.В.

Российский университет дружбы народов

cagan_dolma@bk.ru

Территория Калмыкии расположена на юго-востоке европейской части России, в пределах которой сформировались 6 ландшафтно-геоморфологические областей: Ставропольская возвышенность; Ергенинская возвышенность Кумо-Манычская низменность; Северо-Западная часть Прикаспийской низменности; С-З часть Прикаспийской низменности, Кумо-Манычская низменность; Кумо-Манычская низменность; Северная-Западная Прикаспийской низменности.

В пределах ландшафтно-геоморфологические областей сформировалось 8 ландшафтов. Почвы республики Калмыкии представлена 11 почвенными районами [3].

Тип условий местообитаний (ТУМ) сформировали биоразнообразие экосистем, растительного покрова, почв и животного мира между степной и пустынной зонами республики. Степная зона приурочена к Ставропольской возвышенности, Кумо-Манычской впадине, северу Прикаспия, пустынная - центральной, южной и юго-восточной части обширной Прикаспийской низменности.

Особо охраняемые природные территории Республики Калмыкия представлены объектами регионального и федерального значения. На территории республики расположены: Государственный природный биосферный заповедник «Черные Земли», «Природный парк Республики Калмыкия», 12 заказников и 9 памятников природы.

Флора экосистем Калмыкии представлена - 910 видами высших растений, относящихся к 384 родам и 80 семействам, из которых 142 вида находятся под угрозой исчезновения и рекомендуются к охране [2].

Животный мир включает: 60 видов млекопитающих, орнитофауна включает 287 видов птиц, 30 пролетных, 20 видов пресмыкающихся и 3 вида земноводных.

В 2011 г. в Калмыкии утверждены перечни объектов животного и растительного мира, включенные в Красную книгу Республики Калмыкия. В перечни животного мира включены 147 таксонов животных, из них 54 вида беспозвоночных и 93 вида позвоночных животных, в т.ч. 1 вид круглоротых, 9 костных рыб, 1 земноводных, 12 пресмыкающихся,

59 птиц и 11 млекопитающих. Перечень объектов растительного мира включает 6 видов грибов и 180 видов растений и, произрастающих на территории республики, из них 16 низших и 164 высших растений (перечни этих видов имеются на сайте Минприроды РК)

Для оценки продуктивности растительности на основе многолетних климатических наблюдений по метеостанциям Прикаспийского региона проведен расчет динамики потенциальной продуктивности растительности с 1966-2010 г.г. и рассчитан линейный тренд (таблица № 1). Максимальный рост тренда наблюдается на станции Лагань и Элиста, что может являться результатом воздействия колебаний уровня Каспийского моря.

Таблица 1. Линейный тренд динамики потенциальной продуктивности растительности экосистем Прикаспийского региона.

Метеостанция	Уравнение связи	Коэффициент детерминации
Астрахань	$y=0.0018x - 3.1807$	$R^2 = 0.1365$
В.Баскунчак	$y=0.0027x - 4.801$	$R^2 = 0.2395$
Лагань	$y=0.0029x - 5.3446$	$R^2 = 0.2951$
Элиста	$y = 0.003x - 5.4529$	$R^2 = 0.2547$
Яшкуль	$y = 0.0024x - 4.368$	$R^2 = 0.2205$
Гигант	$y = 0.0022x - 3.6335$	$R^2 = 0.1127$
Ремонтное	$y = 0.0017x - 2.7681$	$R^2 = 0.0595$
Цимлянск	$y = 0.002x - 3.3642$	$R^2 = 0.0796$

Расчет динамики атмосферных осадков с 1966-2010 г.г. выявил рост осадков на станции Лагань и Элиста. Линейный тренд имеет меньшие значения коэффициента детерминации (таблица № 2).

Таблица 2. Линейный тренд динамики годовых осадков экосистем Прикаспийского региона.

Метеостанция	Уравнение связи	Коэффициент детерминации
Астрахань	$y = 1.0792x - 1919.9$	$R^2 = 0.06$
В.Баскунчак	$y = 1.0551x - 1820.7$	$R^2 = 0.04$
Лагань	$y = 2.0627x - 3883.3$	$R^2 = 0.210$
Яшкуль	$y = 1.6597x - 3031.3$	$R^2 = 0.133$
Элиста	$y = 2.1647x - 3941.3$	$R^2 = 0.178$
Гигант	$y = 1.564x - 2585.4$	$R^2 = 0.058$
Ремонтное	$y = 1.0372x - 1648.9$	$R^2 = 0.025$
Цимлянск	$y = 0.5682x - 660.05$	$R^2 = 0.005$

ТУМ для животного мира определяется потенциалом продуктивности растительности экосистем и гидротермических условий. Сопряженный анализ динамики продуктивности растительности и индекса аридности [1] позволяет определить тенденции развития экосистем и условия формирования биоразнообразия флоры и фауны экосистем Прикаспийского региона.

Литература

1. Гутников В.А. Рациональное использование биоресурсов республики калмыкии/В.А. Гутников, Когаева А.В.// Современные тенденции в сельском хозяйстве.- сборник трудов I международной Интернет - конференции, 15 - 17 октября. - Казань.- 2012г.- С 70-72.
2. Доклад об экологической ситуации на территории Республики Калмыкия / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия Элиста, 2012 г. 58 с.
3. Сангаджиева Л.Г. Микроэлементы в ландшафтах Калмыкии и биохимическое районирование ее территории. – Элиста: АПП Джангр, 2004. –119 с.

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФАУНЫ ПАЗАРИТОВ РЫБ И ЕЕ
ОСОБЕННОСТИ В БАСЕЙНЕ ВИСЛИНСКОГО ЗАЛИВА
(БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ)**

Евдокимова Е. Б., Авдеева Е. В., Заостровцева С. К.

ФГБОУ ВПО

ZAOSTROV@KLGTU.RU

Исследования паразитофауны рыб из водоемов бассейна Вислинского залива (залив и впадающие в него реки Преголя и Прохладная) проводились с 1989 по 2006 г.г. и периодически повторяются в настоящее время. За эти годы был изучен состав паразитов 16 видов рыб. Методом полного паразитологического анализа исследовано 808 экземпляров рыб. Определялись экстенсивность, интенсивность инвазии, индекс обилия [2]. Обнаружен 101 вид паразитических организмов: простейших – 32 вида, моногеней – 24, цестод – 9, трематод – 14, нематод – 9, скребней – 7, пиявок – 1, моллюсков – 1, ракообразных – 4 вида.

Во всех трех водоемах преобладают эктопаразиты с прямым циклом развития – 62 вида (61,4 % от всей паразитофауны). Паразитов, развивающихся через промежуточных хозяев, насчитывается 39 видов или 38,6 %.

Наиболее богата паразитофауна рыб в Вислинском заливе – 81 вид, где представлены все группы паразитических организмов (табл. 1). Разнообразие видового состава паразитофауны рыб в заливе объясняется значительной площадью водоема, разнообразием ихтиофауны и гидрофауны, наличием различных экологических ниш. Все это способствует прохождению жизненных циклов многих паразитов, развивающихся со сменой хозяев. Относительная мелководность залива, хорошее перемешивание воды при спаде и подъеме ее уровня, температурный режим позволяют развиваться паразитам с прямым жизненным циклом. Особенности поведения молоди пресноводных рыб (собираться в «стайки» на хорошо освещенных и прогреваемых мелководьях) облегчают этой группе паразитов расселение на новых хозяевах.

В реке Преголя на 10 видах исследованных рыб обнаружено 59 видов паразитов. Так же, как и в заливе, наибольшим количеством видов представлены простейшие (22 вида), затем моногеней (13 видов) и трематоды (12 видов). Остальные группы паразитических организмов

имеют единичное количество видов. Сильно обеднены фауны цестод (4 вида), нематод (3 вида) и скребней (2 вида). На пиявок, моллюсков и ракообразных приходится по одному виду.

Таблица 1. Распределение паразитов рыб в Вислинском заливе, реках Преголя и Прохладная по систематическим группам

Систематическая группа паразита	Водоем (количество видов)		
	Вислинский залив	р.Преголя	р.Прохладная
Микроспоридии	1	-	-
Миксоспоридии	18	17	12
Инфузории	4	5	1
Моногенеи	16	13	15
Цестоды	9	4	5
Трематоды	12	12	7
Нематоды	9	3	2
Скребни	6	2	4
Пиявки	1	1	-
Моллюски (глохидии)	1	1	1
Ракообразные	4	1	-
Итого видов:	81	59	47

В реке Прохладная исследовано 8 видов рыб, на которых найдено 47 видов паразитов. Здесь также доминируют виды с прямым циклом развития, но, в отличие от двух первых водоемов, преобладают моногенеи (15 видов), за ними следуют миксоспоридии (13 видов). Обращает на себя внимание, что во всех трех водоемах преобладают миксоспоридии с быстроопускающимися (Б) спорами (табл. 2) [1]. В реках это хорошо объясняется наличием течения, которое сносит медленноопускающиеся (М) споры и занимающие промежуточное положение (П) по скорости опускания спор. В заливе преобладание видов с быстроопускающимися спорами связано с накоплением их при выносе из рек. Однако здесь увеличивается и количество видов с медленноопускающимися спорами.

Для водоемов бассейна Вислинского залива восемь видов паразитов рыб были указаны впервые. Это - цестода *Caryophyllaeus brachicollis*, трематоды *Asymphylodora imitans* и *Diplostomum commutatum*, нематода *Anguillicola crassum*, скребни *Acanthocephalus anguillae* и *Pomphorhynchus laevis*, паразитические копеподы *Lernaeocera branchialis* и *Ergasilus gibbus*.

Таблица 2. Распределение микоспоридий рыб из водоемов Калининградской области по плавучести спор

Водоем	Всего	Количество видов микоспоридий		
		М	Б	П
Вислинский залив	18	6	8	4
Река Преголя	17	4	9	4
Река Прохладная	12	2	8	2

Наиболее зараженными оказались карповые (лещ, плотва, густера, красноперка), окуневые (окунь и судак), угорь и щука (табл. 3).

Таблица 3. Количество видов паразитов, найденных у рыб Вислинского залива, рек Преголя и Прохладная (экз.)

№ п/п	Рыба	Водоем		
		Вислинский залив	р.Преголя	р.Прохладная
1	Щука	12	8	-
2	Лещ	34	24	21
3	Пескарь	9	-	-
4	Красноперка	15	11	10
5	Густера	21	15	19
6	Уклея	8	5	6
7	Жерех	4	2	3
8	Карась	4	-	-
9	Плотва	22	21	21
10	Угорь	13	-	-
11	Судак	15	-	-
12	Окунь	21	13	13
13	Ерш	11	7	-
14	Трехиглая колюшка	-	5	-
15	Налим	6	-	6
16	Камбала	8	-	-

Из паразитов со сложным циклом развития большинство развиваются через зообентос, в основном моллюсков. Через другие организмы зообентоса (олигохеты, гаммарусы, водяные ослики и др.) проходит жизненный цикл заметно меньшего количества видов эндопаразитов рыб (табл. 4).

Таблица 4. Количество видов эндопаразитов рыб, развивающихся через различных гидробионтов

№ п/п	Группа гидробионтов	Водоем					
		р.Прохладная		р.Преголя		Вислинский залив	
		К-во видов	%	К-во видов	%	К-во видов	%
1	Зоопланктон	6	33,3	6	28,6	14	38,9
2	Зообентос:	12	66,7	15	71,4	22	61,1
	а.Олигохеты	1	8,3	1	6,6	4	18,2
	б.Моллюски (р.р. <i>Galba</i> , <i>Unio</i> , <i>Sphaerium</i> , <i>Anodonta</i>)	1	8,3	4	26,7	4	12,2
	в.Моллюски (сем. <i>Lymnaeidae</i>)	6	50,0	8	53,3	8	36,4
	г.Донные ракообразные	4	33,4	2	13,3	6	27,2
	Всего видов:	18	100,0	21	100,0	36	100,0

Вислинский залив содержит максимальное количество видов паразитов (81). Наибольшее количество сходных видов имеется между заливом и р.Преголей – 49 видов, затем заливом и р. Прохладной – 35 видов. У рек Преголя и Прохладная 34 общих вида паразитов рыб. Наиболее оригинальна паразитофауна рыб р.Прохладной, здесь отмечено 11 видов паразитов, не встречаемых в рыбах р.Преголи и Вислинского залива и отличающихся приуроченностью к чистой воде. Расчет степени сходства паразитофауны рыб водоемов по коэффициенту сходства Серенса показал, что наибольшее сходство наблюдается у паразитофаун рыб р.Преголи и Вислинского залива – 70,0%.

В паразитофауне рыб исследуемых водоемов присутствуют представители семи фаунистических комплексов. Преобладают виды бореально-равнинного комплекса и в нем – виды палеоарктической экологической группы.

В исследуемых водоемах не найдены паразиты, опасные для здоровья человека, но обнаружен ряд паразитов, способных вызывать серьезные заболевания рыб и портить их товарный вид.

Выводы

1. Биоразнообразие паразитов рыб бассейна Вислинского залива (Балтийское море) составляет 101 вид. Преобладают паразиты с прямым циклом развития.

2. Наиболее разнообразна и богата паразитофауна карповых рыб.

3. Паразиты рыб, развивающиеся с участием промежуточных хозяев в исследуемых водоемах в большей степени используют организмы зообентоса, преимущественно моллюсков.

4. В паразитофауне рыб исследуемых водоемов присутствуют представители семи фаунистических комплексов.

Литература

1. Евдокимова Е.Б. Зоогеографический анализ фауны миксоспоридий водоемов Калининградской области /Е.Б.Евдокимова, Е.В.Авдеева, С.К.Заостровцева //Некоторые аспекты физиологии и патологии гидробионтов: сборник научных трудов /КГТУ – Калининград, 1995. – С.105-112.
2. Заостровцева С.К. Эколого-фаунистический анализ паразитофауны рыб Вислинского залива, рек Преголи и Прохладной: Автореф. дис.... канд. биол. наук /ФГОУ ВПО «КГТУ». – Калининград, 2007. – 24 с.

**К ФАУНЕ СОЛОНОВАТОВОДНЫХ И ПРЕСНОВОДНЫХ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (ROTIFERA, CLADOCERA, COPEPODA) ОЗЕР
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.**

Ермолаева Н.И.

Институт водных и экологических проблем СО РАН,
Новосибирский филиал

hope@iwep.nsc.ru

В Новосибирской области более 5 тыс. озер. Основная масса из них - малые озера различного генезиса: суффозионно-просадочные, остаточно-реликтовые, пойменные, озера вторичного происхождения на месте проседающих торфяников, озера, образовавшиеся в переуглубленных ложбинах древнего стока (Савченко, 1997). Озера практически не исследованы с гидробиологической точки зрения, поскольку хозяйственное значение их невысоко. Небольшое количество имеющихся работ в основном посвящено аспектам питания рыб и касаются массовых видов зоопланктона (Березовский, 1927; Ветлугина, 1976; Суздальский, 1928). Более детально обследованы Карасукская (Сипко, 1982) и Чановская группы озер (Битюков, 1963; Визер, 1986, 1989; Зверева, 1927; Иванов, Маканцева, 1982; Тимофеева, 1986; Тимофеева и др., 1991) и крупные озера Сартлан (Пирожников, 1929; Романова, 1948) и Убинское (Померанцева, 1973).

Материал для работы собран в июле-августе 2002 года на 32 озерах в лесостепной зоне НСО (рис.1). Всего собрано и обработано 132 пробы зоопланктона.

К настоящему моменту в литературных источниках для различных водоемов Новосибирской области описано нахождение 82 видов Rotatoria, 47 видов Cladocera и 33 видов Copepoda. В озерах обнаружен ряд видов зоопланктона, не указанных в работах предыдущих исследователей. Список озер приведен в табл. 1.

Таблица 1. Показатели глубины, минерализации и кислотности озёр Новосибирской области

№ на карте-схеме	название озера	местонахождение	средняя глубина, м	общая минерализация, г/л	pH
1	оз. Сартлан	Барабинский р-н.	1,0-2,7	2,84-2,98	9,05-9,12
2	оз. Малый Сартлан	Барабинский р-н.	2,0	0,76-0,77	8,00-8,38
3	оз. Сарбалык	Венгеровский р-н.	0,9	0,51-0,52	8,04-8,08
4	оз. Ембакуль	Чановский р-н.	1,1	3,29-3,30	8,87-8,89
5	оз. Саргуль	Здвинский р-н.	1,6	0,61-0,70	8,12-8,93
6	оз. Урюм	Здвинский р-н.	2,5	0,62-0,83	8,1-8,3
7	оз. Кугалы	Венгеровский р-н.	1,7	0,29	7,8
8	оз. Большой Агучак	Венгеровский р-н.	2,0	0,40	7,6
9	оз. Кислы	Венгеровский р-н.	1,1	0,44	7,9
10	оз. Сосновое	Усть-Таркский р-н.	1,8	1,93	8,5
11	оз. Кушаговское	Усть-Таркский р-н.	1,2	2,25	8,8
12	Безымянное озеро	Доволенский р-н., окрестности с. Доволенского	2,2	1,90	9,0
13	оз. Ильчук	Усть-Таркский р-н.	0,2	3,59	8,8
14	оз. Маук	Барабинский р-н.	2,0	0,36	7,8
15	оз. Суздалка	Доволенский р-н.	2,6	2,79	8,7
16	оз. Кайлы	Куйбышевский р-н.	1,4	1,06	8,9
17	оз. Тотошное	Убинский р-н.	1,6	1,35	7,5
18	оз. Яркуль	Чановский р-н.	1,7	0,85	8,2

Rotifera:

Brachionus plicatilis plicatilis Müller, 1786 – типичный галобионт, обнаружен в оз. Сартлан и в оз. Малый Сартлан при сравнительно низкой для данного вида минерализации 0,76-0,77 г/л. Ранее указан для оз. Чаны при минерализации 0,78 - 6,93 г/л. В оз. Сартлан достигает численности 11200 экз./м³ и биомассы 22,4 мг/м³; в оз. Малый Сартлан численность составила 1600 экз./м³, биомасса 3,2 мг/м³. Встречается на всей акватории озёр.

Cephalodella auriculata (Müller, 1773) – Ранее вид описан для водоемов Европейской части России и Узбекистана. Обнаружен в оз. Сарбалык Венгеровского р-на НСО. Встречается на всей акватории озера,

численность достигала 6400 экз./м³, биомасса 1,6 мг/м³.

Eosphora najas Ehrenberg, 1830 – описан для Европейской части России и Красноярского края. Обнаружен в оз. Ембакуль Чановского района. Численность составила 400 экз./м³, биомасса 0,4 мг/м³. Встречается и в литоральной зоне, и в пелагиали.

Euchlanis incisa Carlin 1939 – вид описан для Европы, смешивался с *Euchlanis triquetra Ehrenberg, 1838*, обнаруженным так же на Алтае и в Средней Азии. Для Западной Сибири находок вышеуказанных видов не отмечено. *E. incisa* обнаружен в озерах Саргуль и Урюм, входящих в Чановскую озерную систему. Озера находятся на р.Чулым, проточные, зарегулированные. В оз.Саргуль *E. incisa* найден только в прибрежной зоне среди зарослей рдеста, численность составила 8000 экз./м³, биомасса 16,0 мг/м³. В оз.Урюм, расположенном ниже по течению, *E. incisa* также встречается в прибрежной зоне, но на открытом мелководье вдоль зарослей тростника, численность не превышала 1600 экз./м³, биомасса 3,2 мг/м³.

E triquetra обнаружен в оз. Кугалы, оз.Большой Агучак, оз.Кислы Венгеровского района, т.е. *E triquetra* приурочен к озерам с более низкой минерализацией и с более кислой реакцией воды, чем *E. incisa*. В оз. Кугалы *E triquetra* распространен в литоральной зоне вдоль зарослей тростника, численность достигала 2400 экз./м³, биомасса 21,1 мг/м³. В оз. Большой Агучак также приурочен к литоральной зоне, численность составила 400 экз./м³, биомасса 1,6 мг/м³. В оз. Кислы распространен по всей акватории озера, численность составила 200 экз./м³, биомасса 0,8 мг/м³.

Keratella cochlearis robusta (Lauterborn, 1900) – Подвид характерен для озер Западной Европы и крупных озер Средней Азии (Зайсан, Балхаш). Обнаружен в оз. Сосновом и оз. Кушаговском Усть-Таркского района. В оз.Сосновом *K. cochlearis robusta* встречается и в литоральной части озера и в пелагиали. В литоральных пробах входит в состав доминантов по численности: до 11200 экз./м³, биомасса до 2,8 мг/м³. В оз.Кушаговском, напротив, коловратка встречена исключительно в пробах, отобранных на пелагиали, численность ее не превышала 40 экз./м³, биомасса 0,009 мг/м³.

Keratella testudino testudino (Ehrenberg, 1832) – Вид описан для водоемов Западной Европы. Обнаружен в оз.Саргуль и в безымянном озере в окрестностях с.Доволенского. В оз.Саргуль встречен в литоральной зоне над заиленными песками, численность не превышала 40 экз./м³, биомасса 0,02 мг/м³. В безымянном озере в окрестностях с.Доволенского встречен и в литоральных и в пелагических пробах,

численность достигала 400 экз./м³, биомасса 0,2 мг/м³.

Limnias ceratophylli Schrank, 1803 – Так же описаны для водоемов Западной Европы. Обнаружен в оз.Ильчук Усть-Таркского района. Озеро мелкое, вся акватория заросла наядой. Коловратка обнаружена в смешанных зарослях наяды и рдестов, численность составила 2000 экз./м³, биомасса 4,0 мг/м³.

Mytilina videns (Levander, 1894) ранее указывалась только для Европейских озер и Байкала. Найдена в оз.Сосновом. Численность коловратки достигала 3200 экз./м³, биомасса 9,6 мг/м³. Встречается как в литоральной части озера, так и на пелагиали.

Mytilina mucronata (Müller, 1773) и *Mytilina ventralis brevispina* Ehrenberg, 1832 в оз.Ильчук Усть-Таркского района. *M. mucronata* встречается по всей акватории озера, достигая численности 8000 экз./м³ и биомассы 20,0 мг/м³. *M. ventralis brevispina* приурочена к зарослям наяды и рдестов, численность ее достигала 10000 экз./м³, а биомасса 25,0 мг/м³.

Mytilina ventralis ventralis (Ehrenberg, 1832) в оз.Ильчук Усть-Таркского района, оз.Кислы и оз.Кугалы Венгеровского района, оз.Маук Барабинского района. В оз.Ильчук приурочена к открытым местам между плотными зарослями наяды и рдестов, численность достигала 1000 экз./м³, биомасса 2,5 мг/м³. В оз.Кислы *M.ventralis* распространена по всей акватории, численность достигала 200 экз./м³, биомасса до 0,4 мг/м³. В оз. Кугалы *M.ventralis* также распространена по всей акватории, численность до 4000 экз./м³, биомасса до 12,0 мг/м³. В озере Маук *M.ventralis* приурочена к литоральной зоне, численность составила 400 экз./м³, биомасса 0,8 мг/м³.

Cladocera:

Daphnia carinata King, 1853- вид, указанный в литературе для южных районов Европы и Азии, Западной Европы, Китая, Дальнего Востока. Обитатель мелких, загрязненных, часто осолоненных водоемов. Обнаружен в оз.Суздалка Доволенского района и в оз.Ильчук Усть-Таркского района. В оз.Суздалка встречается по всей акватории озера, достигая численности 3200 экз./м³ и биомассы 246 мг/м³. В оз.Ильчук встречается в "окнах" между зарослями наяды, численность достигала 2000 экз./м³, биомасса 154 мг/м³.

Limnospira frontosa Sars, 1852 – указан для северной части России, ограниченной лесной зоной, для водоемов лесостепи не описан. Ранее не найден восточнее г. Омска. Обнаружен в низкоминерализованном оз.Маук Барабинского района. Численность составила 220 экз./м³,

биомасса – 94 мг/м³. Распространен на участках с глубинами не более 1,5 м вблизи от зарослей тростника, на которых дно покрыто крупным детритом. Над жидкими илами и песчаным дном не обнаружен.

Copepoda:

Acanthodiptomus denticornis Wierzejski. 1887 - ранее указан для Тюменской и Омской области, Казахстана, для окрестностей Телецкого озера и для некоторых водоемов Красноярского края. Встретился в оз.Маук Барабинского района, оз. Ембакуль Чановского района, доминирует в оз. Кайлы Куйбышевского района и оз. Тотошном, Убинского района. В оз. Кайлы численность *A. denticornis* достигала 8800 экз./м³, биомасса 396 мг/м³. В оз.Тотошном численность составила 25600 экз./м³, биомасса 1430 мг/м³. В оз.Маук численность составила 2800 экз./м³, биомасса 104 мг/м³; в оз.Ембакуль численность составила 2000 экз./м³, биомасса 76 мг/м³.

Arctodiptomus laticeps (Sars, 1863) - в литературе указан для северо-восточных районов Казахстана. Обнаружен в оз.Яркуль Чановского района и в оз.Суздалка Доволенского района. В оз.Яркуль численность рачка составила 560 экз./м³, биомасса 41,6 мг/м³. В оз.Суздалка достигает численности 400 экз./м³ и биомассы 26,4 мг/м³.

Heteroscope appendiculata Sars, 1863 - на юге Западной Сибири вид ранее не обнаруживался. В оз. Кислы является доминантом среди веслоногих рачков: его численность достигала 5600 экз./м³, а биомасса 1288,0 мг/м³. Встречен в оз. Кугалы и Большой Агучак. В оз. Кугалы численность *H. appendiculata* достигала 1600 экз./м³, биомасса 585 мг/м³, в оз.Большой Агучак численность составила 180 экз./м³, биомасса 11,5 мг/м³.

Cyclops scutifer Sars, - характерен для зоны тундры и тайги (до 60°с.ш.). В лесостепи встречается редко. Обнаружен в оз. Маук. Численность достигала 400 экз./м³, биомасса - 24 мг/м³. Распространен по всей акватории озера.

Ectocyclops phaleratus (Koch) - типичный бентический рачок, космополит, однако находки в Западной Сибири чрезвычайно редки. Встречен в оз. Большой Агучак. Максимальная численность рачка в пробе составила 90 экз./м³, а биомасса - 5,2 мг/м³. Распространен в литоральной зоне озера.

Очевидно, все перечисленные выше виды вполне обычны для малых озер Новосибирской области и не внесены в видовые списки только из-за недостаточной изученности этих водоемов. Можно ожидать дальнейшего расширения видового списка зоопланктона водоемов Западной Сибири.

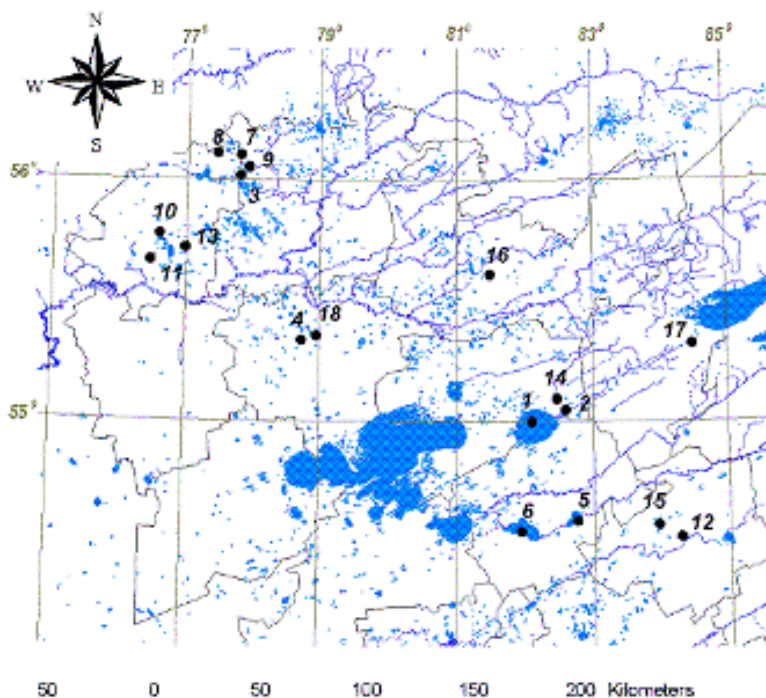


Рис. 1. Карта-схема исследованных озер Новосибирской области.
(номера озер на карте соответствуют табл. 1)

Литература

1. Битюков Э.П. Кормовая база рыб озера Чаны. / ред. Петкевич А.Н. Развитие озерного рыбного хозяйства Сибири - Новосибирск: РИО СО АН СССР, 1963 - С.23-28.
2. Березовский А.И. Рыбное хозяйство на Барабинских озерах и пути его развития // ред. Березовский А.И. Науч. Пром. исследов. Сибири. - Красноярск - 1927 - сер.А - вып.2. - С. 1-68
3. Ветлугина Т.Н. Гидробиологическая характеристика оз.Тандово в период его усыхания /Озера срединного региона - Л.: Наука, 1976 - С.333-335.
4. Визер Л.С. Зоопланктон озера Чаны / ред. Иоганзен Б.Г., Кривошеков Г.М. Экология озера Чаны. - Новосибирск: "Наука", 1986 - С.105-115.
5. Визер Л.С. О распределении массовых видов планктонных

- ракообразных в озере Чаны по градиенту солености. // Экология - 1989 - №4 - С.86-88.
6. Зверева О.С. Количественный учет и биологические черты зоопланктона озера Чаны // ред. Березовский А.И. Тр.Сиб. ихтиол. лаб. - Красноярск - 1927 - ч.2 - вып.4 - С.3-34.
 7. Иванов Н.М., Макарецва Е.С. Зоопланктон / ред. Смирнова Н.П., Шнитников А.В. Пульсирующее озеро Чаны. Л.: Наука, 1982 - С.260-272.
 8. Пирожников П.Л. К познанию оз.Сартлан в лимнологическом, гидробиологическом и рыбохозяйственном отношениях // ред. Березовский А.И. Труды Сиб. научн. рыбохоз. ст. - 1929. - т.4 - вып.2 - С.3-120.
 9. Померанцева Д.П. Сезонная динамика зоопланктона / ред. Петкевич А.Н., Поползин А.Г. Рыбное хозяйство озера Убинского и пути его развития - Новосибирск, 1973 - С.27-33.
 10. Романова Г.П. Продукционно-биологическая характеристика оз.Сартлан // ред. Ревердатто В.В. Изв. Зап. Сиб. филиала АН СССР, сер. биол. - 1948. - вып.2. - с.29-51.
 11. Савченко Н.В. Озера южных равнин Западной Сибири.- Новосибирск: Издательство СО РАН, 1997 - 300с.
 12. Сипко Л.Л. Водная растительность, зоопланктон и зообентос озер Карасукской системы / ред. Кривошеков Г.М. Опыт комплексного изучения и использования Карасукских озер - Новосибирск, "Наука", 1982, - С. 80-118
 13. Суздальский В.И. Опыт санитарно-биологического исследования барабинских озер Узункуль, Большой Яркуль и Амбакуль // Изв. Томского университета, Томск, "Красное знамя" - 1928 - т.82 - С.345-364.
 14. Тимофеева М.В. Зоопланктон озера Малые Чаны / ред. Иоганзен Б.Г., Кривошеков Г.М. Экология озера Чаны - Новосибирск, "Наука", 1986 - С.115-127.
 15. Тимофеева М.В., Ядренкин А.В., Ядренкина Е.Н. Зоопланктон Юго-восточной части системы оз.Чаны и его роль в питании молоди рыб / ред. Иоганзен Б.Г., Сухачев В.А. Рыбопродуктивность озер Западной Сибири - Новосибирск, "Наука", 1991 - С.101-109.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ НАДСЕМ. PISIDIOIDEA
(MOLLUSCA, BIVALVIA) В СОСТАВЕ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ
НИЖНИХ ПЛЕСОВ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Загорская Е.П.

Тольяттинский государственный университет

zagorskaya12@mail.ru

Проанализировано распределение и динамика количественных показателей моллюсков надсем. Pisidioidea в нижних плесах Куйбышевского водохранилища по многолетним наблюдениям (1994-2005 гг.).

Районирование водохранилища приведено в (2).

На бывшем русле Волги Новодевиченского плеса изучены особенности распределения моллюсков надсем. Pisidioidea в бентосных сообществах водохранилища. Район характеризуется большими глубинами 28 - 35 м. Преобладающим грунтом является серый однородный ил. В фаунистическом составе насчитывалось 19 видов Pisidioidea и других моллюсков: *Monodacna colorata*, *Valvatidae*. В весенний период Pisidioidea составляли 10% биомассы макробентоса. В летний период в связи с ростом и размножением их доля в биомассе макрозообентоса увеличивается. Наибольшее значение отмечено в июле (22% от общей биомассы макрозообентоса). Содержание моллюсков практически стабильно в течение всего вегетационного сезона, что свидетельствует о достаточно однородном видовом составе моллюсков на этом участке, благоприятных абиотических и биотических факторах среды. В целом за сезон средняя биомасса макрозообентоса на бывшем русле Волги (ст. 3) достигала 40,78 г/м², численность - 19595 экз./м², а моллюсков - 6,4 г/м² (16%) и 2728 экз./м² (14%), соответственно.

Динамика моллюсков характеризуется более стабильными показателями в течение всего сезона наблюдений. В весенний период здесь были встречены перезимовавшие взрослые особи *P. amnicum* и *P. inflatum*, численность которых составляла 113 экз./м². Численность *C. nitidum* увеличивалась до 200 экз./м², *E. acuminata* возрастала до 300 экз./м². В летние месяцы с повышением температуры воды отмечается два пика биомассы моллюсков, максимум которой достигает в августе - 7,8 г/м². Наибольшее значение общей численности моллюсков отмечалось в июне - 4300 экз./м². По численности преобладали виды сем. *Euglesidae*. Из видов этого семейства доминировали по численности *C.*

nitidum, достигая высоких значений – 2188 экз./м². В осенний период количественные показатели биомассы и численности моллюсков снижаются до 5,8 г/м² и 1566 экз./м², соответственно. Численность *E. nitidum* уменьшилась до 825 экз./м², *E. acuminata* – до 200 экз./м².

Район левобережной поймы Новодевиченского плеса у с. Ягодное. Грунты представлены серым илом с растительными остатками, встречаются участки слабо-заиленного песка. Глубина меняется в пределах 9-15 м. Этот район левобережья представляет собой пространство, лишенное какой-либо водной растительности. Район подвергнут интенсивному ветровому и волновому воздействию. Непостоянные гидрологические условия не позволяют интенсивно протекать процессам накопления органического детрита, это отражается на видовом разнообразии и количественных показателях групп макрозообентоса. Встречено 7 видов моллюсков надсем. Pisidioidea, относящихся к сем. Euglesidae. В течение сезона отмечалась низкая доля моллюсков, она составляла 1% биомассы бентоса. Только в августе в период размножения моллюсков увеличивается их биомасса до 36% от всей биомассы макрозообентоса. Сезонная динамика развития моллюсков на левобережной пойме Новодевиченского плеса характерна низкими значениями биомассы и численности. С мая по июль средняя биомасса составляла 0,02–0,2 г/м², численность – 25–29 экз./м². В августе отмечается первое повышение биомассы за счет появления моллюсков крупных размеров до 0,4 г/м², при этом численность возрастает не намного, до 33 экз./м². Повышение температуры воды до 20,1°C стимулировало развитие некоторых видов моллюсков. Так, численность *E. acuminata* составляла 100 экз./м². Другие виды, как *C. nitidum* встречались в единичных экземплярах. В октябре отмечается второй пик количественных показателей за счет появления молоди осенней генерации. Численность моллюсков увеличивается до 225 экз./м². На левобережной пойме водохранилища моллюски не играют значительной роли в макрозообентосе, так как их биомасса составляет меньшую долю общего бентоса, в сравнении с глубоководными участками. В среднем за вегетационный сезон биомасса Pisidioidea составляла 0,2 г/м², численность – 59 экз./м².

Бывшее русло Волги в районе с. Шиловка. Район характеризуется большими глубинами до 30 м. Грунты представлены серым илом. Видовой состав разнообразней, чем на русловой ст. 3. Моллюски Pisidioidea в весенние месяцы занимали 6% биомассы макрозообентоса, в летний период доля увеличилась до 13% биомассы, что связано с периодом размножения и ростом моллюсков. К осени, вследствие

отмирания взрослых особей доля моллюсков снижается до 3% от общей биомассы всего макрозообентоса. В течение всего вегетационного сезона в динамике отмечается тенденция снижения численности и биомассы всего макрозообентоса (рис. 44). В мае численность макрозообентоса составляла 17663 экз./м², биомасса – 44,71 г/м². В летний период наблюдается спад биомассы макрозообентоса, в основном, за счет уменьшения биомассы олигохет. При этом численность всего макрозообентоса остается высокой, в связи с периодом массового размножения донных беспозвоночных. К осеннему периоду количественные показатели общего бентоса уменьшились: численность почти в 3 раза, и составляла 6063 экз./м², биомасса – в 2 раза и составляла 22,36 г/м². Сезонная динамика моллюсков характеризуется снижением количественных показателей от весеннего к осеннему периоду. Максимум биомассы моллюсков отмечался в мае – 3 г/м², численность – 1162 экз./м². В этот период встречались крупные моллюски *P. amnicum* и *P. inflatum*. В течение сезона численность этих моллюсков постепенно уменьшается и в осенний период они практически не встречались. Июльское повышение численности (118 экз./м²) и биомассы (2,3 г/м²) обусловлено развитием моллюсков сем. *Euglesidae*. Доминирующими видами по численности были *E. acuminata* – 625 экз./м², *H. dupuiana* – 200 экз./м². Наименьшая численность зафиксирована у *P. tenuisculpta* – 25 экз./м². В осенний период численность и биомасса моллюсков уменьшаются до 325 экз./м² и 0,77 г/м², соответственно. В среднем на бывшем русле Волги у с. Шиловка биомасса *Pisidioidea* составляла 1,8 г/м², численность – 918 экз./м². В среднем за сезон биомасса макрозообентоса на бывшем русле Волги у с. Шиловка составляла 25,33 г/м², что в 1,6 раза ниже, чем на бывшем русле Волги Новодевиченского плеса. Численность макрозообентоса также уменьшилась в 1,5 раза и составила 13081 экз./м².

Таким образом, доминирующую группу макрозообентоса нижних плесов водохранилища составляют олигохеты (табл. 1).

Таблица 1. Биомасса (г/м²) и численность (экз./м²) макрозообентоса и основных групп в нижних плесах Куйбышевского водохранилища

	<i>Pisidioidea</i>	<i>Oligochaeta</i>	<i>Chironomidae</i>	Всего
Новодевиченский плес, русло	<u>2728</u> 6.4	<u>16546</u> 32.4	<u>450</u> 2.18	<u>19593</u> 40.8
Новодевиченский плес, пойма	<u>59</u> 0.2	<u>1309</u> 1.74	<u>262</u> 0.8	<u>2479</u> 3.9
Бывшее русло Волги, с.Шиловка	<u>918</u> 1.8	<u>7553</u> 14.4	<u>370</u> 1.6	<u>13081</u> 25.3

Примечание: над чертой - численность, под чертой - биомасса

Обращает внимание значительное развитие моллюсков надсем. Pisidioidea на глубоководных русловых участках. Особенно это проявляется на Новодевиченском плесе. Видимо условия обитания для моллюсков на данном участке благоприятные. На левобережной пойме количественные показатели моллюсков ниже. В Черемшанском заливе и в водохранилище имеются отличия по численности и встречаемости некоторых видов моллюсков Pisidioidea (табл. 2).

Таблица 2. Численность (экз./м²) и встречаемость (%) моллюсков надсем. Pisidioidea в нижних плесах Куйбышевского водохранилища

Таксоны	Водохранилище	
	экз./м ²	%
Сем. Pisidiidae		
<i>Pisidium inflatum</i>	37	31
<i>P. amnicum</i>	14	17
<i>Neopisidium moitessierianum</i>	8	19
<i>N. torquatum</i>	4	12
<i>Europisidium alpinum</i>	32	32
<i>E. tenuilineatum</i>	33	17
Сем. Euglesidae		
<i>Tetragonocyclus milium</i>	ед.	2
<i>Henslowiana henslowana</i>	2	5
<i>H. dupuiana</i>	101	50
<i>H. suecica</i>	ед.	2
<i>H. ostroumovi</i>	2	5
<i>Euglesa casertana</i>	7	14
<i>E. acuminata</i>	243	60
<i>E. fossarina</i>	6	7
<i>E. personata</i>	13	7
<i>Pseudeupera humerosa</i>	35	17
<i>P. subtruncata</i>	3	10
<i>P. volgensis</i>	ед.	2
<i>P. tenuisculpta</i>	2	7
<i>Cingulipieidium feddersini</i>	49	19
<i>C. nitidum</i>	217	43
<i>Costopisidium crassum</i>	0	0

Примечание: 0 – отсутствие данного вида

Из сем. Euglesidae в водохранилище доминантом по количественным показателям выступает *E. acuminata*. Отмечена высокая встречаемость *H. dupuiana* и *C. nitidum*. Тогда как в заливе из сем. Euglesidae по численности доминируют *H. dupuiana*, по встречаемости – *E. acuminata* и *C. nitidum*.

Доля моллюсков Pisidioidea на русловых участках водохранилища различна. На бывшем русле Волги в Новодевиченском плесе (ст. 3) моллюски занимают доминирующее положение наряду с Oligochaeta.

На бывшем русле Волги у с. Шиловка (ст. 5), доля моллюсков снижается до 6% от всей биомассы макрозообентоса.

На левобережной пойме у с. Ягодное (ст. 4) доля моллюсков составляет 5% биомассы макрозообентоса. Доминирующее положение занимают Polychaeta и Oligochaeta, доля хирономид составляет 23% от биомассы макрозообентоса.

Низкие количественные показатели Pisidioidea объясняются тем, что Pisidioidea относятся к β -мезосапробным организмам и обильно развиваются в мезотрофных условиях. В олиготрофных и эвтрофных условиях их количественные показатели существенно уменьшаются (1, 3, 4).

Неравномерное распределение моллюсков в нижних плесах Куйбышевского водохранилища зависит от многих факторов: различного состава грунта, глубины обитания, от гидрохимических показателей воды, таких как pH, содержания в грунте органических и биогенных элементов. Так, биомасса бактериопланктона, одного из компонентов рациона моллюсков, влияет на распределение организмов. На глубоководных русловых участках бывшего русла Волги (ст. 3, 5) биомасса бактериопланктона снижается до 0,66 мг/л. Уменьшение величины бихроматной окисляемости до 24,9 мгО/л, показывает снижение загрязнений. На бывшем русле Волги (ст. 3, ст. 5) $N-NH_4$ уменьшается до 0,13 мг/л. $N-NO_2$ выше (0,50 мг/л), чем в заливе (ст. 1 – 0,39 мг/л, ст. 2 – 0,43 мг/л). Концентрация фосфатов в Новодевиченском плесе в среднем составляла 58 мкг/л (5). На глубоководных русловых участках водохранилища величина pH снижается до 7,6.

Сопоставление гидрохимических показателей с величиной биомассы моллюсков показывает возрастание их доли в макрозообентосе на участках, где величина pH оптимальна для моллюсков, а содержание органического вещества и бактериопланктона снижаются. Так, на бывшем русле Волги биомасса моллюсков увеличивается до 6,39 г/м² и 1,63 г/м² (ст. 3 и 5), что составляет 15% и 6% биомассы макрозообентоса

соответственно.

Район левобережной поймы по гидрохимическим данным имеет отличия от глубоководной части водохранилища. Величина pH повышается до 8,5. Концентрация азота нитратной формы выше, чем на русловых станциях водохранилища. Вследствие изменений гидрохимических показателей на пойме наблюдалась самая низкая величина биомассы моллюсков – 0,16 г/м² или 4,03% биомассы макрозообентоса (табл. 3).

Таблица 3. Биомасса (г/м²) и доля (%) моллюсков Pisidioidea и гидрохимические показатели на разных биотопах нижних плесов Куйбышевского водохранилища

Биотоп	г/м ²	%	Гл, м	pH	БО, мгО/л	N-NH ₄ , мг/л	N-NO ₃ , мг/л
Глина, черный ил, песок растительные остатки,	0.28	2.3	5-9	8.2	22.2	0.19	0.39
Темный ил, раст. остатки	0.28	3.08	11-16	-	27.1	0.22	0.43
Серый ил	6.39	15.09	34-35	7.6	24.9	0.13	0.50
Заиленный песок, раст. остатки, заиленная почва	0.16	4.03	9-13	8.5	20.4	0.14	0.54
Серый ил	1.63	6.44	26-30	-	-	-	-

Примечание: БО – бихроматная окисляемость, N-NH₄, N-NO₃-(по: Выхристюк, Варламова, 2003), , - нет данных

Таким образом, одним из важных факторов, влияющим на распределение моллюсков является величина pH. Глубина и состав грунта также имеют значение в распределении моллюсков. Наиболее высокие показатели биомассы и численности отмечены на глубоководных участках в водохранилище, на серых гомогенных илах

Литература

1. Волга и её жизнь. Л.: Наука. 1978. 350 с.
2. Выхристюк Л.А., Варламова О.Е. Донные отложения и их роль в экосистеме Куйбышевского водохранилища // Самара, 2003. 174 с.
3. Дзюбан Н. А. О районировании Куйбышевского водохранилища // Бюл. ин-та биол. водохр., 1960, № 8-9. С. 53-56.
4. Перова С. Н., Щербина Г. Х. Многолетняя динамика структуры донных макробеспозвоночных Горьковского водохранилища // Биология

- внутренних вод, 2002, № 1. С. 62-66.
5. Щербина Г. Х. Сравнительный анализ структуры макрозообентоса на участках верхнего и нижнего бьефов Рыбинского гидроузла // Биология внутр. вод, 2002, № 3. С. 44-54.
6. Экология фитопланктона Куйбышевского водохранилища. Л.: Наука, 1989. 304 с

**ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП РУССКОГО ОСЕТРА
(*ACIPENSER GULDENSTAEDTII*) В Р. ВОЛГЕ В СОВРЕМЕННЫЙ
ПЕРИОД**

Иванова Л.А., Коноплева И.В.

Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства

kaspiy-info@mail.ru

Волго-Каспийский канал представляет собой основную миграционную трассу анадромных видов рыб: белуги, русского осетра, персидского осетра, севрюги к местам размножения.

Структура разных популяций осетровых неоднородна, что связано с особенностями биологии видов. Мигрирующие в Волгу осетровые разделяются на две формы или расы. Часть производителей, мигрирующая в реку весной незадолго до нереста, или в начале лета, называется яровой. Другая часть производителей мигрирует в летне-осенний период и проводит в реке до нереста 9-10 месяцев, зимую там, и размножается весной. Эти особи названы озимыми (Берг, 1934, Баранникова, 1957). Производители этих двух рас осетровых мигрируют в различном физиологическом состоянии. Для оценки изменений в динамике хода различных биологических групп необходим круглогодичный мониторинг. Наблюдения за динамикой нерестового хода и качественной структурой производителей различных биологических групп осетровых традиционно проводились на стационарных тоневых участках дельты р. Волги. В весенний период изучалось состояние ранних яровых групп осетровых, в летний – поздних яровых и озимых групп летнего хода, в осенний период – озимых.

В работе приводятся материалы по динамике нерестового хода биологических групп русского осетра в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне, которые были получены за период 1980-2012 гг. на Главном банке на т. «Чкаловская», т. «9-я Огневка», т. «10-я Огневка». Объем материала составил около 30,0 тыс. экз.

Анадромная нерестовая миграция в р. Волгу осетровыми рыбами осуществляется после продолжительного периода пребывания в море. При достижении определенной стадии зрелости половых желез Рыбы, перестают потреблять пищу и мигрируют в реку на нерест.

В зависимости от степени зрелости гонад, времени захода производителей в реку и сроков их нереста И.А. Баранникова (1957)

выделяла 4 биологические группы волжского осетра: ранний яровой осетр, поздний яровой осетр, озимый осетр летнего хода и озимый осетр осеннего хода. Позже Лукьяненко В.И. (1973) согласно полученным данным антигенного состава сывороточных белков подтвердил наличие яровых и озимых рас русского осетра р. Волги.

В 1960-1970-е гг. эффективность размножения осетра в р. Волге зависела от главного абиотического фактора - гидрологического режима: объем весеннего стока (апрель - май) должен был составлять не менее 120 - 130 м³, а скорость течения на нерестилищах - не менее 1,0 - 1,4 м³/сек. В 1980-1990-е гг. к лимитирующим факторам добавилось нестабильность трофических условий, неустойчивость эколого-токсикологической обстановки в связи с загрязнением водной среды, и количество производителей, пропускаемых к местам нереста. Обязательным условием начала нереста во все периоды оставался показатель температуры воды. Весенний интенсивный ее прогрев способствует более раннему (на 5-10 дней) массовому ходу рыбы. Производители яровой группы русского осетра мигрируют в р. Волгу в апреле - мае при температуре воды от 0,3 ° С и уровне воды + 256,1 см, половые железы которых находятся в состоянии близком к нересту.

В начале 1980-х гг. численность рыб яровой группы в уловах речного закидного невода составляла 12,0 %. В период запрета (1986 - 2000 гг.), предусматривавшего увеличение пропуска яровых форм русского осетра на нерестилища, относительный показатель вылова (апрель-май 1986-1990 гг.) составлял 6,4-11,4 экз./притонение, доля в уловах возросла до 15,3 %.

В 2001-2002 гг. с введением новых сроков запрета для стабилизации запасов озимой формы, вылов ярового русского осетра сократился в 2,3 раза, составив 2,75-4,75 экз./притонение. С 2000 по 2012 г. относительный показатель вылова русского осетра в апреле-мае снизился с 1,1- 2,2 - экз./ притонение (2000 г.) до 0,09-0,1 экз./притонение (2012 г.), соответственно. Количество яровых рыб, заходящих на нерест по Главному банку, в последние 10 лет сократилось с 16,1 (2002 г.) до 0,2 % (2009 г.) (табл. 1).

Процент ярового осетра, мигрирующего в весенний период на т. «10-я Огневка», в 2012 г. составил не более 7,4 %. Снижение относительных показателей численности мигрирующих производителей ярового русского осетра (особенно в последние 2 года исследований) было обусловлено уменьшением численности вступающих в промысел поколений осетра 2004-1999 гг., родившихся в условиях зарегулирования Волги; усилением нелегального промысла,

направленного на изъятие преимущественно более зрелых особей, мигрирующих в весенний период; а также изменением с 2001 г. начала сроков промысла на более ранний и продолжительный период с 16 апреля до 20 июня вместо с 16 мая до 15 июня.

Таблица 1. Динамика нерестового хода русского осетра в р.Волге (Главный банк), %

годы	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	итого
1980 - 1981	4,8	7,3	18,2	37,0	20,9	8,2	3,6	100
1981-1985	4,2	10,8	24,3	34,5	18,0	6,1	2,1	100
1986-1990	5,5	9,8	25,9	33,3	15,1	7,8	2,6	100
1991-1995	6,6	6,6	17,4	35,3	21,6	8,2	4,3	100
1996-2000	6,4	3,1	14,5	28,6	18,3	22,8	6,3	100
2001-2005	4,2	7,3	27,1	21,0	20,1	16,6	3,7	100
2006-2012	1,2	4,6	16,9	31,6	17,7	16,0	12,0	100

Фактором, влияющим на уменьшение количественных показателей вылова ярового осетра на т. «10-я Огневка» р. Волги, в дополнении к гидрологическим и гидрометеорологическим условиям, стала организация лова для искусственного воспроизводства половозрелых особей плавными сетями ниже лицевых тоневых участков. Следует подчеркнуть, что согласно Правилам рыболовства Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна от 13.01.09 г. № 1 при осуществлении рыболовства в целях рыбоводства запретные районы для заготовки осетровых не устанавливаются, что позволило 6 рыбоводным предприятиям с апреля начать заготовку производителей ниже лицевых тоней. Отбор производителей русского осетра в плавных сетях в апреле-мае, несомненно, способствовал уменьшению относительных показателей вылова на тоневом участке, находящемся выше по реке.

В наиболее тяжелом положении находятся озимые формы, которые вынуждены длительное время находиться в неблагоприятных экстремальных условиях приплотинной зоны ГЭС, в то время как яровые формы находятся в более благоприятных условиях, благодаря ограниченному пребыванию в реке, т. е. более короткого периода миграции и размножения. Озимый осетр, составляющий 92,6% от численности (2012 г.), осуществляет миграцию из моря в реку в условиях спада паводка и в межень (с пиком хода в июне - июле, редко в августе), но нерест его осуществляется только на следующий год (Баранникова, 1975) (табл. 2).

Таблица 2. Динамика соотношения яровой и озимой форм русского осетра, 2007-2012 гг. на Главном банке (т. «10-я Огневка»)

годы	показатели	расы	
		яровые	озимые
2007	Экз./прит.	0,25	1,92
	%	4,0	96,0
2008	Экз./прит.	0,12	0,90
	%	3,7	96,3
2009	Экз./прит.	0,01	0,37
	%	0,20	99,8
2010	Экз./прит.	0,11	0,66
	%	3,3	96,7
2011	Экз./прит.	0,14	0,33
	%	7,8	92,2
Среднее за 2007-2011гг.	Экз./прит.	0,13	0,84
	%	3,8	96,2
2012	Экз./прит.	0,09	0,53
	%	7,4	92,6

Озимый осетр, мигрирующий в конце лета и осенью, характеризуется более зрелым состоянием половых желез. В этот период (сентябрь-октябрь) численность производителей варьирует от 2,1 до 16,0 %.

В настоящее время интенсивность нерестовой миграции озимого осетра также снижается. Если в начале 1990-х гг. средние показатели уловов колебались от 14,5 до 29,4 экз./притонение, то в 2006-2012 гг. уловы сократились от 1,47 до 0,79 до экз./притонение.

Следовательно, в условиях гидростроительства наиболее перспективными являются формы, способные размножаться в низовьях рек после миграции из моря, т. е. яровые формы (Баранникова, 1975). Их целесообразно охранять от вылова и пропускать на нерест. Но в популяции должны быть сохранены и озимые группы, т. к. их потеря приведет к снижению гетерогенности популяции.

Литература

1. Баранникова И.А. Биологическая дифференциация стада волго-каспийского осетра в связи с задачами промышленного воспроизводства в дельте Волги // Уч. Зап. Ленинград. Ун-та, Серия биолог. Науки. Вып. 44. Ч.1. №228. С. 54-71.
2. Баранникова И.А. Функциональные основы миграции рыб. Л.: Наука, 1975. 210 с.
3. Берг Л.С. Яровые и озимые расы у проходных рыб // Изв. АН СССР. Отд. Математики и естественных наук. 1934. №5. С. 711-732.
4. Лукьяненко В.И. Внутривидовая дифференциация осетровых и ее значение для рационального ведения осетрового хозяйства // Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХ. Астрахань, 1973. С. 53-57.

**АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МЕЖНЕРЕСТОВОГО ИНТЕРВАЛА У
ДОМЕСТИЦИРОВАННЫХ САМОК РУССКОГО ОСЕТРА В
ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ**

Киреева И. Ю., Кузьмич Г. Ф.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

emanuil1606@mail.ru

Работы по формированию маточных стад осетровых рыб методом доместики (одомашнивания) остаются на сегодняшний день единственной возможностью сохранения популяции этих видов рыб в природе. Доместикация перспективна и потому, что позволяет в заводских условиях подготовить самок к повторному созреванию в более короткие сроки при сохранении нормативных индивидуальных рыбоводно-биологических показателей.

Исследования проводились на осетровом рыбоводном заводе «Кизань» (Астраханская обл., Россия), где формированием доместицированных маточных стад осетровых рыб занимаются уже 14 лет. Производителей заготавливают методом отлова из природных водоемов дельты р. Волги во время нерестового хода. Цель исследования - анализ динамики межнерестового интервала у самок русского осетра

Объект исследования - группа доместицированных самок русского осетра (7экз.), которые были введены в заводское маточное стадо в 2003 г (№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и в 2004 годах (♀ № 7). Первый нерест в заводских условиях после доместики в ♀♀ №№ 1, 2, 4 и 6 состоялся в 2007 г., то есть их первый межнерестовый интервал в заводских условиях составил 4 года. Нужно отметить, что в дальнейшем, интервал между нерестом в этих самок сократился на 1 год. Вместе с этим, ♀ № 5 за 7 лет пребывания на заводе, впервые созрела только в 2010 г. Самый короткий межнерестовый интервал наблюдался в ♀ № 3, которая за 7 лет пребывания в заводских условиях принимала участие в нерестовой кампании четвертый раз, ее межнерестовый интервал уже после первого нереста на заводе составил 3 года и в дальнейшем сократился еще на год. Согласно Р.А. Маилян (1977) существуют два типа повторного созревания половых продуктов: прогрессивный – когда интервал между нерестом сокращается, и консервативный – когда интервал между нерестом одинаковый [2]. Так проанализировав межнерестовый интервал опытных самок, можно сделать вывод, что им был присущи как

прогрессивный так и консервативный тип созревания. Что касается индивидуальных рыбоводно-биологических результатов полученных от доместичированных самок русского осетра, то минимальное количество икры 3,6 кг отдала ♀ № 5 весом 20 кг. Наибольшее количество икры получено от ♀ № 4 – 5,5 кг, весом 25 кг, что составило 22 % от массы тела. Неплохие результаты показали самки № 3 и 6, которые при массе 23,5 и 22,5 кг отдали 4,6 и 4,4 кг икры соответственно, что составило почти 20 % от массы их тела. Самки №№ 1 и 7 весом 30 кг, отдали 4,6 и 5,2 кг икры соответственно, то есть 15 и 17,3 % от массы их тела. Таким образом, большее количество икры получили от самок с меньшим весом, что свидетельствует. Показатель качества икры – количество в 1 г у изучаемых самок русского осетра варьировало от 44 до 50 шт. Более крупная (44 шт. в 1 г) наблюдалась у ♀ № 6 с минимальной массой тела, а самая мелкая икра (52 шт. в 1 г) была у самки № 3, которая принимала участие в нерестовой кампании трижды. Согласно литературным данным, у русского осетра масса икринки зависит не столько от возраста самки, сколько от повторности нереста [1, 4]. Поэтому можно предположить, что при многократном участии в нересте, масса икринки может уменьшаться. Но, вместе с тем, такой факт характерен не для всех производителей, поскольку в наших исследованиях у ♀ № 4, которая созрела на заводе вторично, количество икры в 1 г составило 50 шт. Показатель рабочей плодовитости доместичированных самок русского осетра варьировал в пределах 162,0-275,0 тыс. икр. Нужно отметить, что наибольшая рабочая плодовитость отмечалась у самок с меньшим весом [3]. При этом, самки № 3 и 7 с минимальной (23,5 кг) и максимальной (30 кг) массой тела, показали практически одинаковую рабочую плодовитость - 239,2 тыс. и 234,0 тыс. икринок соответственно. Самка № 5 в заводских условиях принимала участие в нересте впервые и очевидно, по этой причине у нее наблюдалось самое низкое значение анализируемого показателя – 162 тыс. икр. Средняя рабочая плодовитость обследованных самок составила 223 тыс. икринок.

Анализ полученных данных позволил сделать выводы, что на осетровом рыбоводном заводе "Кизань" для большинства самок русского осетра, независимо от времени их пребывания в условиях доместикации, прослеживается закономерность сокращение межнерестового интервала - в бреднем, до 3-х лет. Вместе с тем, независимо от сроков пребывания и повторности нереста в искусственных условиях завода индивидуальные рыбоводно-биологические показатели доместичированных самок русского осетра остаются на высоком уровне.

Литература

1. Браценюк Г.Н. Межнерестовые интервалы *Acipenser Guldenstadti* Brant//Тр. ЦНИОРХ. Т. 3: -1971. С. 359-362.
2. Маилян Р.А., Касимов Р.Ю. Закономерности повторного созревания и нереста осетровых // Докл. АН. АзССР, Т. 36, № 9. 1980. С. 77-80.
3. Подушка С.Б. Межнерестовые интервалы у осетровых (*Asipenseri-dae*) // Научно-технический бюллетень лаборатории ИНЭНКО. Вып. 2.: -Санкт-Петербург, 1996. С. 20-38.
4. Попова А.А., Крупий В.А., Шевченко В.Н., Кирилов Д.Е., Исследования причин нестабильного созревания производителей осетровых, используемых на ОРЗ дельты Волги. Рыбохозяйственные исследования на Каспии / -Астрахань, 2001.-С. 295-303.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ОСЕТРА В КАСПИЙСКОМ МОРЕ ЗА
ПЕРИОД 2007-2012 ГГ.**

Коноплева И.В.

Каспийский научно-исследовательский институт

irikonopleva@rambler.ru

Русский осетр относится к проходным рыбам. Большую часть своей жизни он проводит в море и лишь для размножения заходит в реки. Миграция в северную часть Каспийского моря начинается ранней весной и уже к концу мая - в июне он распространен в пределах своего нагульного ареала. Поэтому исследования в летний период имеют наибольшее значение, что позволяет с наименьшими погрешностями оценить скопления этого вида и дать реальную картину распределения его в море.

В настоящей работе проанализированы материалы по распределению русского осетра в Каспийском море, собранные в 2007-2012 гг. во время летних учетных траловых съемок в водах, прилегающих к побережьям Российской Федерации. В качестве учетных орудий лова использовали стандартные 9-метровые и 24,7-метровые тралы. Всего за период исследования выполнено 793 траления и подвергнуто биологическому анализу 1319 экз. русского осетра.

Плотность скоплений осетра рассчитывали исходя из улова на одно траление, объема процеженной тралами воды и коэффициента уловистости орудий лова (Аксютин, 1968; Мажник, и др., 2005; Журавлева, Романов, 2005).

До конца 1990-х годов прошлого столетия западные мелководья северной части моря в районах многочисленных банок и островов были основными местами летнего нагула осетра. В последнее десятилетие прогрев водных масс в сочетании с неустойчивостью развития гидрологических процессов под воздействием сгонно-нагонных ветров привели к сокращению нагульных пастбищ и неустойчивой плотности концентраций осетра на западных мелководьях Северного Каспия. Относительная численность его в траловых уловах за период 2007-2012 гг. варьировала в широких пределах – от 0,29 (2008 г.) до 2,59 (2010; 2012 гг.), в среднем за 6 лет этот показатель был равен 1,45 экз./10000 м³ (табл. 1).

Таблица 1. Уловы русского осетра в Каспийском море в 2007-2012 гг., экз./10000 м³, экз./сетепостановку

Год	Мелководная часть Северного Каспия		Приглубая часть Северного Каспия	Средний Каспий	Вся обследованная акватория
	Тралы	Сети			
2007	0,78	1,62	1,37	0,45	0,84
2008	0,29	3,97	1,31	0,22	0,53
2009	0,70	1,18	1,14	0,30	0,70
2010	2,59	1,80	0,54	0,41	1,38
2011	1,77	1,88	0,94	0,26	1,17
2012	2,59	3,0	0,46	0,05	1,62
Среднее	1,45	2,05	0,97	0,28	1,04

Наибольшие разовые уловы (21-37 экз./10000 м³) отмечались в районе острова Малый Жемчужный, банки Средняя Жемчужная и на границе свала глубин. На остальной акватории уловы колебались от 4 до 16 экз./10000 м³ и были приурочены преимущественно к свалам пресноводных каналов (рис. 1).

В последние годы плотные концентрации русского осетра формируются в северной приглубой части Каспийского моря. Наибольшие траловые уловы в 2007-2012 гг. отмечены на банках Большая Жемчужная (до 14 экз./10000 м³) и Кулалинская (до 5 экз./10000 м³) в пределах 7,5-24,0 м изобат, на глубинах до 27 м уловы были ниже 2 экз. на 10000 м³. Среднегодовой улов в этом районе моря составлял 0,54-1,37 экз./10000 м³ (табл. 1).

По сравнению с 1990-ми годами прошлого столетия изменился характер распределения и плотность скоплений осетра на акватории Среднего Каспия, когда наибольшие уловы наблюдались вдоль всего дагестанского побережья с наибольшими концентрациями от о. Чечень до Сулакской бухты - 4,1-5,9 экз./10000 м³ (Сливка, 1999; Власенко, 2001; Ходоревская, 2001).

В 2007-2012 гг. средние уловы варьировали от 0,22 до 0,45 экз./10000 м³ (табл. 1). Плотные скопления русского осетра (до 5 экз./10000 м³) отмечены в районе о. Чечень и в приграничной зоне северной и средней части моря (до 3 экз./10000 м³). На свале глубин п-ова Аграханский разовые уловы составляли 1-2 экз./10000 м³. На остальной акватории уловы не превышали 1 экз./10000 м³.

Таким образом, современное распределение русского осетра по обследованной акватории Каспийского моря в основном сохраняет

традиционные места нагула. В северной мелководной части осетр придерживается отмелей и устьев пресноводных каналов. В последние годы плотные скопления стали формироваться в зоне свала глубин – в приглубой части. В Среднем Каспии нагул русского осетра проходит в районе о. Чечень и на границе с Северным Каспием. Однако концентрации на основных местах нагула и общая численность в море продолжают снижаться.

Одними из главных причин снижения численности являются нерациональное ведение осетрового хозяйства в 1970-1980-е годы прошлого столетия, мощное влияние браконьерского вылова, подрывающего их запасы, повышенный прогрев в последние годы северокаспийских вод, усиливающих негативное воздействие на рыб тяжелых металлов, углеводородов и ряда других токсических веществ.

Вместе с тем, высокая экологическая пластичность осетра позволяет этому виду выходить из-под пресса ряда негативных факторов среды, перераспределяясь по акватории моря с более благоприятными условиями среды обитания.

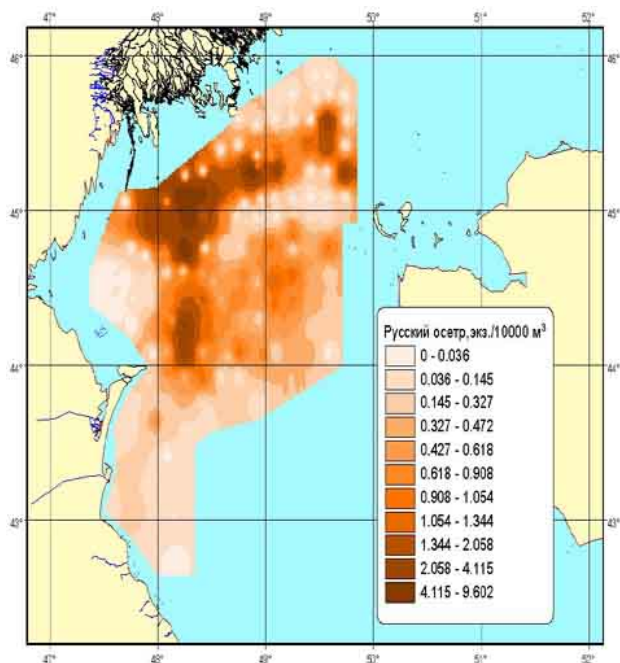


Рис. 1. Летнее распределение русского осетра на обследованной акватории Каспийского моря (2007-2012 гг.)

Литература

1. Аксютин, З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищевая промышленность. 1968. 228 с.
2. Мажник, А.Ю. Разработка подходов к оценке запасов и ОДУ осетровых Каспийского моря / А.Ю. Мажник, А.Д. Власенко, Р.П. Ходоревская, Г.Ф. Зыкова, А.А. Попова, А.А. Романов, С.А. Бушуева // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: КаспНИРХ. 2005. С. 254-267.
3. Журавлева, О.Л. Состояние запасов волжской популяции русского и персидского осетров в Каспийском бассейне / О.Л. Журавлева, А.А. Романов // Материалы XIII международной конференции по промысловой океанологии. Калининград. 2005. С. 112-114.
4. Сливка, А.П. Изучение распределения, качественной структуры, динамики численности осетровых в Каспийском море / А.П. Сливка, Е.В. Красилов, Г.Ф. Зыкова // Рыбохозяйственные исследования на Каспии. Результаты НИР за 1998 год. Астрахань. 1999 г. С. 145-156.
5. Власенко, А.Д. Динамика численности и структура стад осетровых в Каспийском море / А.Д. Власенко, Е.В. Красилов, Г.Ф. Зыкова // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. – Астрахань, 2001. С. 41-59.
6. Ходоревская, Р.П. Численность и распределение русского осетра *Acipenser gueldenstaedtii* в Каспийском море // Вопросы ихтиологии. 2001. Т. 41. № 3. С. 324-331.

**ПОЛИКУЛЬТУРА НА РАЗДЕЛЕ ФАЗ «ЖИДКОСТЬ-ГАЗ» В
ЛОТИЧЕСКИХ И ЛИМНИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ: ПЛАВАЮЩИЕ
ИСКУССТВЕННЫЕ РИФЫ - ПУТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ
БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДНЫХ
ЭКОСИСТЕМ.**

Корляков К.А.

ООО "Корфиш"

Korfish@mail.ru

Монокультура на начало нынешнего столетия хорошо себя зарекомендовала с точки зрения получения быстрой прибыли и негативно с точки зрения уменьшения общей продуктивности экосистем и их деградации. С точки зрения баланса энергопотоков в экосистеме и экономии энергетических затрат поликультура имеет значительное преимущество по сравнению с монокультурой (Алимов, 2002). В морских и пресноводных экосистемах во второй половине прошлого столетия поликультура получила большое теоретическое и практическое обоснование (Силкин, Хайлов, 1988; Руденко, 2000; Системы ведения..., 2005). В странах Азии и других экосистемах южных широт поликультура получила широкое развитие ввиду высокого видового богатства. Чем выше биоразнообразие нативных экосистем, тем больше возможностей для выбора ценных культивируемых видов и построения высокопродуктивных природно-антропогенных экосистем. Поликультура позволяет более комплексно использовать различные сообщества организмов, приуроченные к разделам фаз «жидкость-газ» и «жидкость-твердое тело» представленные пелагическими и бентосными организмами соответственно.

Более 95 % поверхности раздела фаз «жидкость-газ» как в мировом океане, так и во внутренних водоемах представлено бактериальной биопленкой толщиной несколько микрометров. За счет эукариотических и многоклеточных организмов нейстона толщина биопленки в некоторых районах увеличивается до нескольких миллиметров. Организмы плейстона представленные макрофитами и водорослями на краевых участках береговой зоны отличаются наибольшей продуктивностью и высотой от нескольких сантиметров до нескольких метров. При этом прибрежные так называемые «эктонные» сообщества представленные полуводной растительностью отличаются не только высокой биомассой и

продукцией, но высоким биоразнообразием. В этих сообществах обитают как гидробионты, так и организмы, живущие в воздушной среде. Сообщества плейстофитов создают локальные специфические биотопы с различным гидродинамическим режимом. В отличие от микробной биопленки нейстона представленной одноклеточными водорослями, ценозы макрофитов, представлены более длинными цепями как первичных продуцентов, так и консументов различных порядков. Этому в немалой степени способствует сложная трехмерная структура макрофитов, которую осваивают различные в морфофункциональном плане гетеротрофные организмы. Таким образом, наиболее продуктивные биоценозы развивающиеся на разделах фаз «жидкость-газ» отличаются, как правило, и наибольшей высотой со сложной многоярусной вертикальной дифференцировкой.

Аквакультура в прошлом столетии способствовала модернизации и рекультивации водных экосистем в двух направлениях. В первом случае это интродукция и акклиматизация различных гидробионтов, которая осуществлялась в межбассейновом и в трансокеаническом масштабе. Второе направление это рекультивация природных и природно-антропогенных биотопов в большей части с использованием искусственных рифов (Искусственные рифы..., 1987). Искусственные рифы принято разделять на плавающие на поверхности, донные и рифы подвижного типа. Искусственные рифы в морских и пресных экосистемах увеличивают разнообразие и продуктивность тех биотопов, на которых они размещаются. Увеличение емкости биотопов происходит благодаря многоярусности формирующихся ценозов, экотонным эффектам и увеличению доли перифитона, который в водных экосистемах в большинстве случаев характеризуется большей биомассой и продукцией по сравнению с бентосом (Оксиюк, Зимбалева, Протасов, Плигин, Ляшенко, 1994; Шарапова, 2007; Корляков, 2010). Рыбы как конечные звенья водных экосистем используют искусственные рифы в качестве убежищ, мест нагула и нерестовых субстратов.

Нами предложены конструкции плавающих искусственных рифов с использованием экологически чистых материалов – европоддонов, которые могут быть заменены другими древесными материалами (Корляков, 2012). Преимущества данных искусственных рифов заключаются в том, что к ним крепятся различные плавающие макрофиты обеспечивающие данный субстрат первичной продукцией. Заросли макрофитов разрастаются и заселяются амфибиальными беспозвоночными, которые вносят значительное количество аллохтонного вещества в водные экосистемы. Подводная часть

макрофитов служит местом скопления фито- и зоопланктона, перифитона и рыб. Хорошие адаптивные свойства в наших исследованиях проявили массовые виды плейстофитов, такие как осоковые, тростник, рогоз. Эти макрофиты, прикрепленные к твердым субстратам плавающим на воде, могут быть размещены с помощью различных грузов на любых заданных местах в различных по гидродинамике водоемах. Развитие макрофитов обеспечивает выстраивание и сосредоточение вокруг этих искусственных субстратов гидробионтов различных трофических уровней вплоть до хищных рыб и бентофагов. Первые используют искусственные биотопы в качестве охоты на мелких планктоноядных рыб, а вторые в качестве нагула на базе крупных амфибиальных беспозвоночных. Пространственная конструкция и форма искусственных плавающих субстратов формирующих ценоз обеспечивает наличие тех или иных видов рыб. Прикрепление на одну деревянную конструкцию нескольких различных видов растений позволяет с одной стороны создать многоярусную экологическую структуру из воздушно-водных растений создающих своего рода плавающий остров, а с другой стороны получить дополнительную продукцию растений, широко используемую в сельском хозяйстве. Как известно, заросли макрофитов и водоросли характеризующиеся наибольшей аккумуляцией азота и углерода, давно используются человеческой культурой при освоении водных экосистем ввиду высокой биомассы данных растений.

Конструкции с искусственно заселенными плейстофитами являются искусственными рифами лишь отчасти в традиционном понимании этого термина, так как обеспечивают данный субстрат в полной мере первичной продукцией. В связи с этим данные конструкции более правильно называть искусственными битотпами. Вместе с тем риф – это метаболически выверенная полновесная экосистема со сбалансированными константами первичных продуцентов и консументов различных порядков. В этом контексте наши биотопы выступают в качестве и искусственных и естественных рифов, но так как первичная продукция в них обеспечивается высшими растениями правильнее их называть искусственными биотопами на базе растительных культур.

Экологически функциональная роль данных поликультур способствует созданию особой экологической обстановки на границе раздела фаз «жидкость-газ». Размещение данных искусственных биотопов на различных участках лотических экосистем позволяет изменять гидродинамические характеристики этих водоемов. Искусственные биотопы создают локальные «стоянки» для различных

реофилов и позволяют активно расселяться туводным видам. Изменения скорости движения воды на этих участках способствует появлению и развитию различных планктонных и нектонных форм. Размещение же данных биотопов в лимнических экосистемах способствует рециркуляции микропотоков и некоторых газовых компонент, которые позволяют развиваться различным микроорганизмам. Помимо этого снижение скорости потока воды и локализация отдельных ее слоев способствует увеличению температур благоприятных для развития фитопланктона, что позволяет более планомерно размещать и моделировать заданные участки продукции и биомассы в лотических экосистемах. Помимо термического фактора немаловажное значение имеет фотический. Размещение искусственных биотопов с рекультивируемыми макрофитами создает неравномерное падение солнечной радиации на донные участки, размещенные под плейстофитами. Это также способствует увеличению биоразнообразия за счет появления видов с отрицательным фототаксисом, а также рыб использующих фотические укрытия. Уменьшение доли фотического слоя можно также регулировать пространственным размещением конструкций с макрофитами, создавая мозаичную структуру с различной долей солнечной радиации. Важно отметить, что радиация не попадающая на затененные участки дна используется плавающими макрофитами.

Таким образом, моделирование биотопов с использованием плавающих искусственных рифов позволяет увеличивать биоразнообразие и продуктивность водных экосистем. Главным преимуществом этих биотопов является наибольший вклад самых продуктивных автотрофных организмов, которые во многих случаях формируют продукционный потенциал различных водоемов. При этом сложная трехмерная структура макрофитов способствует их освоению различными гетеротрофными организмами, состоящими из топических и трофических консортов. При этом искусственные биотопы с плавающими макрофитами позволяют более оптимально и эффективно использовать малопродуктивные участки водоемов, испытывающими недостаток солнечной радиации, такие например, как глубоководная профундаль.

Литература

1. Алимов А.Ф. Экология как наука // «Спасение» / Всероссийская экологическая газета. 2002. С. 3-7.
2. Искусственные рифы для рыбного хозяйства. // Сборник научных трудов ВНИРО. М., 1987, с. 69-71.

3. Корляков К.А. Технические приемы акклиматизации воздушно-водных плавающих растений с целью повышения биопродуктивности каменных карьеров (на примере Южного Урала) // "Х Зырянские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конференции» (г. Курган, 6-7 декабря 2012 г.) Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012. С. 201-202.
4. Корляков К.А. Роль площади поверхности макрофитов для зоофитоса и макрофитных рыб // Тез. докл. IV международной конф. «Современные проблемы гидроэкологии», 11-15 октября, 2010 г. Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 2010. С. 90.
5. Оксий О.П., Зимбалева Л.Н., Протасов А.А., Плигин Ю.В., Ляшенко А.В. Оценка состояния водных объектов Украины по гидробиологическим показателям. Бентос, перифитон и зоофитос // Гидробиол. журн. 1994, Т. 30, № 4. С. 31-36.
6. Руденко Г.П. Продукционные особенности ихтиоценозов малых и средних озер Северо-Запада и их классификация / Г.П. Руденко. СПб.: ГосНИОРХ, 2000. 223 с.
7. Силкин В.А., Хайлов К.М. Биозэкологические механизмы управления в аквакультуре. Л.: Наука, 1988. 230 с.
8. Системы ведения товарного рыбоводства в агропромышленном комплексе Тюменской области / И.С Мухачев [и др.]. Тюмень: Тюмен. дом печати, 2005. 240 с.
9. Шарапова Т.А. Зооперифитон внутренних водоемов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2007. 167 с.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ РЫБ В ВОДОЕМАХ
ПЕРМСКОГО КРАЯ**

Костицын В.Г.

Пермское отделение ФГБНУ "ГОСНИОРХ"

kostitsyn.vg@gmail.com

Камское и Воткинское водохранилища являются основными рыбопромысловыми водоемами Пермского края на современном этапе, обеспечивающими до 96,5% (2011г.) и более вылова. Фауна рыб водоемов Пермского края насчитывает в своем составе более четырех десятков таксонов и характеризуется следующими основными особенностями:

1. Общий состав складывается из видов 7 ихтиофаунистических комплексов: 1) понтокаспийский пресноводный (лещ, синец, белоглазка, густера, красноперка, жерех, укля, голавль, подуст, чехонь, верховка, быстрянка); 2) бореальный равнинный (13 видов - щука, карась золотой и серебряный, плотва, язь, елец, пескари обыкновенный и белоперый, озерный голянь, линь, щиповка, окунь, ерш); 3) бореальный предгорный (сибирский таймень, форель ручьевая, хариус, речной голянь, голец, подкаменщик); 4) верхнетретичный равнинный (стерлядь, сазан, сом, вьюн, судак, берш); 5) понтокаспийский морской (виды-иммигранты из Волги - тюлька, игла-рыба и бычок-кругляк); 6) арктический пресноводный (налим); 7) сино-индийский равнинный (головешка-ротан).
2. Очень существенна динамика популяций рыб по годам и периодам промысла, что обусловлено воздействием антропогенных факторов (включая рыболовство), так и высокой ролью внутривидовых и экосистемных процессов при сукцессиях и эволюции водохранилищных ценозов.
3. На осваиваемых водоемах преобладает маловидовая структура промысла, когда пять видов обеспечивают $\frac{3}{4}$ и более суммарного вылова (87,5% в 2011 г.).
4. Доля видов-вселенцев в ихтиоценозах пока не столь высока, как в волжских водохранилищах - около 10% общего числа, при полном их отсутствии в официальном вылове, если не считать сома европейского, вторично расселившегося по Каме вплоть до Березников и составляющего до 3.2% (2011 г.) и более официального

улова в Воткинском.

5. Редкие и особо охраняемые виды, занесенные в Красную книгу РФ (2001) представлены стерлядью, в отношении которой осуществляется наиболее масштабное искусственное воспроизводство, а также сибирским тайменем (некоторые притоки Верхней Камы), подкаменщиком, русской быстряжкой при исчезновении на протяжении текущего столетия в р. Ирень ручьевой форели (в бас. Камы сохранилась только за пределами Пермского края - в притоках Белой).
6. Невысокая доля на современном этапе искусственного воспроизводства эксплуатируемых видов ВБР (судака и щуки с 2009-2010 гг.) и восстановления особо охраняемых (стерляди с 2001г.) с отработкой в последние годы технологий культивирования объектов и получения посадочного материала в условиях ряда прудовых и промышленных хозяйств (ЦВР Пермской ГРЭС, Добрянский рыбоводный центр, КФХ «Тополь» и др.) при привлечении для этих целей компенсационных средств.

**ЗООБЕНТОС Р. ПЫШМА И БЕЛОЯРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В
ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СБРОСОВ ТЕПЛЫХ ВОД БЕЛОЯРСКОЙ АЭС**

Макушенко М.Е.

Институт геоэкологии РАН, СПб отделение, (СПбО ИГЭ РАН)

maria@hge.pu.ru

Донные беспозвоночные и их сообщества являются чувствительными индикаторами загрязнения биогенными и токсическими веществами, термофикации и эвтрофикации водных объектов. У большинства представителей донной фауны продолжительность жизненного цикла превышает несколько месяцев, а в ряде случаев и лет, и, таким образом, можно говорить о том, что сообщества бентосных организмов аккумулируют изменения условий существования в течение достаточно длительных периодов.

Объем водопотребления действующего реактора составляет: забор воды 25,0 м³/с, сброс – 25,0 м³/с. Разница в температурах Белоярского водохранилища и сбрасываемых вод составляет от 9°C (в июле) до 12°C (в марте). Учитывая вышесказанное, изучение донных беспозвоночных и обрастателей в районе действия Белоярской АЭС является важной и актуальной задачей.

Район работ в летний период 2012 г. представлен на рисунке 1.

В летний период 2012 г. в зообентосе и перифитоне р. Пышма и Белоярского водохранилища было зафиксировано более 74 видов организмов.

Общая численность макрозообентоса литорали Белоярского водохранилища составляет 1324,23 экз./м² (от 560 экз./м² в районе сбросного канала Белоярской АЭС до 2640 экз./м² в верховье водохранилища).

Численность донных организмов р. Пышма также достаточно неоднородна и составляет от 687 экз./м² на станции т.н. 9 до 2021 экз./м² на станции т.н. 122.

Основными группами, вносящими вклад в численность и биомассу сообщества, являются моллюски, пиявки, ручейники, поденки и хирономиды. Массовыми видами были *Heptagenia sulphurea*, *Caenis horaria*, *Rhyacophila obliterata*, *Polypedilum nubeculosum*.

Видовое разнообразие макрозообентоса в различных участках р. Пышма и Белоярского водохранилища, как и показано в ранее проведенных исследованиях [1], различно. Наибольшее число видов

отмечено в верховье Белоярского водохранилища (т.н. 120, т.н. 201, т.н. 127) и р. Пышма (т.н. 122), наименьшее видовое разнообразие зафиксировано в районе сбросного канала Белоярской АЭС (т.н. 200), и р. Пышма на станции т.н. 9.

Также невысокое видовое разнообразие донных беспозвоночных зафиксировано в районе строящихся водозаборного канала и сбросного каналов нового энергоблока Белоярской АЭС (пока не действующих). Подобные явления, вероятно, объясняются тем, что во время строительства дно и естественные субстраты обрастания перифитона были нарушены и на момент отбора проб донные беспозвоночные не полностью сформировали поселения.

В летний период 2012 г. в численность, и в биомассу донных беспозвоночных достаточно существенный вклад вносили моллюски, личинки амфибиотических насекомых и пиявки.

На станции отбора проб т.н. 122 (р. Пышма) и в верховьях Белоярского водохранилища (т.н. 120, т.н. 201, т.н. 127) структура зообентоса схожа. Тут зообентос отличается большим числом видов и высоким разнообразием. Большой вклад в численность и биомассу вносят поденки, ручейники, личинки жуков и хирономиды

На станциях отбора проб в зоне влияния БН-600 структура зообентоса несколько иная. Наблюдается меньший вклад амфибиотических насекомых как по численности, так и по биомассе, увеличивается доля пиявок, олигохет и хирономид

Также следует отметить, что важную роль в формировании структуры зообентоса имеет сезонная динамика. Происходит сильное обеднение в качественном и количественном отношении макрозообентоса в летний период и его полное (ниже БАЭС по численности) либо частичное (другие пункты) восстановление в осенний период, что сказывается и на динамике информационной и трофической структур сообществ. Летний и осенний аспекты сообществ обедняются за счет элиминации средних фильтраторов (двустворчатых и брюхоногих моллюсков) и фитофагов, и замещаются эврибионтными пелофильными детритофагами (олигохеты) и мелкими хищниками (хирономиды п/сем. Tanypodinae), что свидетельствует об ухудшении экологических условий в водоеме от весны к осени.

По величине рассчитанного нами индекса сапробности Белоярское водохранилище и р. Пышма характеризуются как слабозагрязненные водоемы β -мезосапробной зоны.

На основании проведенных исследований в летний период 2012 г. можно выявить общие тенденции в изменении структуры сообществ

зообентоса в районе влияния работы Белоярской АЭС.

Отмечаются следующие закономерности:

- уменьшение числа видов донных организмов от верховья р. Пышма и Белоярского водохранилища к низовью акваторий в р. Пышма ниже впадения р. Ольховка (т.н. 9);
- снижение общей численности и биомассы зообентоса на станциях ниже по течению Белоярской АЭС (т.н. 200, т.н. 130, т.н. 129, т.н. 115, т.н. 9);
- в районе сбросного канала Белоярской АЭС наблюдается доминирование эврибионтных форм, имеющих обширные ареалы или являющихся космополитами;
- в целом, в зоне действия теплых вод Белоярской АЭС, структура сообществ зообентоса и перифитона упрощается, уменьшается видовое разнообразие донных беспозвоночных.

Таким образом, можно говорить о том, что техногенное повышение температуры воды оказывает достаточно сложное влияние на зообентос и перифитон как непосредственно, так и косвенно. Максимально негативное действие сбросов энергоблока на биоту Белоярского водохранилища выражено в зоне, примыкающей к устью сбросного канала.

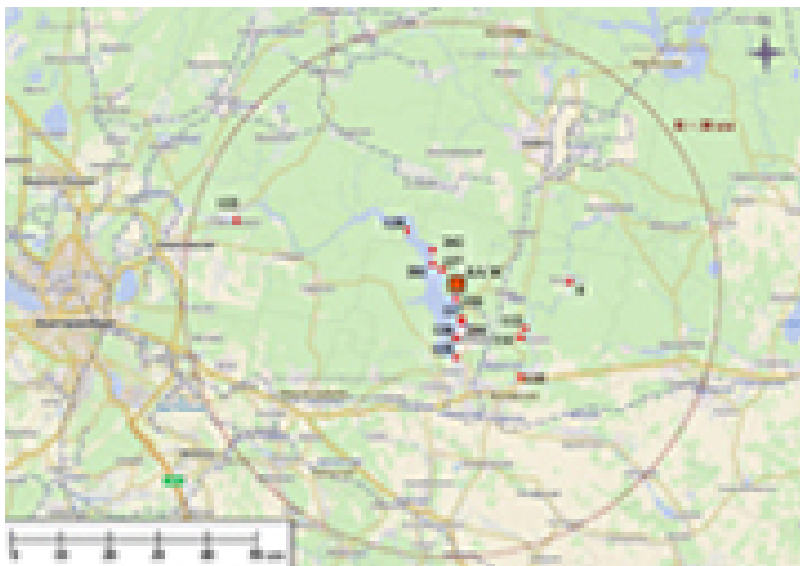


Рис. 1. Район гидробиологических работ в летний период 2012 г.

Литература

1. Косинова И.И., Анциферова Г.А., Валяльщикова А.А., Животова Е.Н., Силина А.Е. Белоярское водохранилище/Альгобиотехнология, 2010 г.

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛИЧИНОК ХИРОНОМИД ВОДНЫХ
ОБЪЕКТОВ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Масюткина Е.А., Шибаева М.Н.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический
университет»

alenka.01.02.03@mail.ru

В период с 2006 по 2012 годы нами было изучено около 57 водных объектов Калининградской области (обработано 578 количественных и качественных бентосных проб). Причем хирономиды найдены во всех водных объектах области. Полученный обширный материал позволяет дать достоверную характеристику видового разнообразия хирономид области. Наиболее полно изучены самые крупные водные объекты, а именно: оз. Виштынецкое, р. Неман и р. Шешупе.

Всего в области обнаружено 127 видов хирономид из 6 подсемейств. Наиболее разнообразно (72 вида) представлено подсемейство Chironominae, вторым по разнообразию является подсемейство Orthocladiinae (34 вида), 10 видами представлено подсемейство Tanypodinae, по 4 вида приходится на Diamesinae и Coryponeurinae, наименее разнообразно Prodiamesinae (3 вида).

Наибольшее распространение в области получили Chironominae. Они обитают в 49 водных объектах, доминируют как по численности, так и по биомассе, что является вполне закономерным для наших широт. Наиболее часто встречаются *Microtendipes pedellus* (De Geer), *Polypedilum convictum* (Walker), *Dicrotendipes nervosus* (Staeger), *Glyptotendipes griepkoveni* (Kief.) и *Chironomus* sp. (Meig.). Вторым по распространению являются Tanypodinae (в 45 водных объектах). Среди них можно выделить *Procladius choreus* (Meig.), *P. ferrugineus* (Kief.), *Ablabesmyia lentiginosa* (Fries) и *A. monilis* (L.). Не смотря на достаточно большое видовое разнообразие, Orthocladiinae встречаются еще реже (в 30 водных объектах). Наиболее распространенные *Cricotopus algarum* (Kief.), *C. silvestris* (Fabr.) и *Psectrocladius psilopterus* (Kief.). Остальные три подсемейства хирономид встречаются редко, преимущественно в реках и некоторые виды в оз. Виштынецком.

Наибольшего развития и разнообразия хирономиды достигают в наиболее крупных водных объектах Калининградской области. К ним относятся р. Неман (78 видов), р. Шешупе (53 вида) и оз. Виштынецкое

(65 видов). Во многих малых реках разнообразие хирономид ограничивается 1-3 видами.

Оз. Виштынецкое – самое крупное озеро области с глубинами до 54 м., по своим гидрологическим свойствам и разнообразию местообитаний сильно выделяется на фоне всех остальных озер области. В озере найдено 5 видов, характерных только для данного водоема: *Microcricotopus bicolor* (Zett.), *Sergentia longiventris* (Kief.), *S. coracina* (Zett.) и *Pseudochironomus prasinatus* (Staeger), *Glyptotendipes barbipes* (Staeger).

Для р. Немана наблюдается еще большее разнообразие хирономид, что обеспечивается постоянно меняющимися условиями обитания, связанными с гидрологическим режимом, и большой протяженностью реки по территории Калининградской обл. В р. Немане найдены хирономиды только трех наиболее распространенных подсемейств. 11 видов обитают только в этой реке: *Virgatanytarsus anduennensis* (Goetgh.), *Robackia demeijerei* (Kruseman), *Kloosia* sp. (Kruseman), *Tanytarsus lestagei* (Goetgh.), *Demeijerea rufipes* (L.), *Cladotanytarsus vanderwulpi* (Edw.), *Eukiefferiella bavarica* (Goetgh.), *Eukiefferiella coerulescens* (Kief.), *Eukiefferiella tschernovskii* (Pankratova), *Limnophyes pusillus* (Eaton) и *Orthocladiinae acuticauda* (Pagast).

Для р. Шешупе характерны 4 уникальных вида: *Thienemanniella flaviforceps* (Kief.), *Potthastia gaedii* (Meig.), *Cricotopus fuscus* (Edwards), *Synorthocladius semivirens* (Kief.).

Видовое разнообразие мелких озер области насчитывает 34 вида хирономид, среди которых преобладают Chironominae (26 видов). В остальных водотоках области найдено 97 видов.

**ФАУНА И ЧИСЛЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ — НОСИТЕЛЕЙ И
ПЕРЕНОСЧИКОВ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗООНОЗОВ В
ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

Матросов А.Н., Чекашов В.Н., Поршаков А.М., Яковлев С.А., Шилов М.М.,
Князева Т.В., Кузнецов А.А., Мокроусова Т.В., Толоконникова С.И.,
Красовская Т.Ю., Шарова И.Н.

ФКУЗ "Российский научно-исследовательский противочумный институт
"Микроб", г. Саратов

anmatrosov@mail.ru

Саратовская область располагается в границах лесостепной, степной и полупустынной природных зон. На крайнем юго-востоке заволжской части на Прикаспийской низменности сформировались биоценозы, характерные для северных полупустынь с зональной фауной и флорой, отличающиеся по структуре и многолетней динамике от доминирующих сообществ типичной степи и лесостепи. Участок полупустыни занимает территорию междуречья рр. Большого и Малого Узеней на стыке природных зон, что обусловило обилие интразональных видов животных, а также большое видоразнообразие в структуре биоценозов. Эти особенности полупустынной зоны, а также близость к территории Казахстана, энзоотичной по целому ряду опасных природно-очаговых зоонозов, определили повышенное внимание к изучению эколого-эпизоотологических показателей, значимых для обеспечения эпидемиологического надзора за инфекционной заболеваемостью в регионе.

Настоящие материалы получены в процессе мониторинга за популяциями животных — потенциальных носителей и переносчиков возбудителей зоонозов в полупустынной части Саратовской области в 2006–2012 гг. Обследование проводилось комплексной группой специалистов РосНИПЧИ "Микроб" (териологи, орнитолог, энтомолог, врачи-диагносты) в ранне-весенний и осенний периоды. В процессе работ учитывали численность птиц, млекопитающих, клещей, комаров, блох, добывали материал для лабораторной диагностики возбудителей инфекций. Собранных животных исследовали в условиях полевой мобильной автолаборатории эпидразведки и индикации экспресс методами ИФА и ПЦР на чуму, туляремию, лептоспироз, грипп птиц, лихорадки Крым-Конго, Западного Нила, Синдбис, Батаи и серогруппы

Калифорнийского энцефалита (Тягиня, Инко). Численность птиц определяли в период активных сезонных миграций на пеших маршрутах, мелких млекопитающих учитывали на ловушко линиях и пеших маршрутах. Позвоночных животных добывали отстрелом, отловом в сети, с помощью давилок Геро и дуговых капканов. Эктопаразитов собирали с птиц, мелких млекопитающих и домашнего скота, добывали из нор животных с помощью фланелевого шланга, в природных биотопах — на флаг и эксгаустером. В указанный период было добыто и исследовано 469 экз. птиц, 2671 млекопитающих, 7892 клеща, 3247 блох и 1231 комаров. Всего при проведении учета численности мелких млекопитающих накоплено 18480 ловушко-ночей, пройдено 230 км маршрутов для учета клещей, 418 км — птиц, 112 км — грызунов.

Площадь полупустынной зоны в саратовском Заволжье составляет около 5 тыс. кв. км. Здесь преобладает выровненный рельеф с уклоном в юго-восточном направлении, усложненный лиманами и западинами. Доминирует полупустынная растительность: полынно-злаково-солянковые ассоциации на солонцах, лугово-черноземных почвах и солончаках. Лиманы и поймы степных рек, многочисленные каналы зарастают кустарниками, тростником и прибрежно-водной растительностью. Орнитофауна полупустыни небогата, но обилие временных водоемов в весенний период, обводнение Варфоломеевской оросительной системы в летнее время привлекают сюда большое количество мигрирующих птиц — потенциальных носителей возбудителей вирусных инфекций.

Численность и разнообразие орнитофауны, обычно скудные в этой зоне, значительно увеличиваются во время весенних и осенних перелетов. Зональными видами для полупустыни являются ястребинообразные (4 вида), курообразные (2 вида), жаворонки (7 видов) и каменки (3 вида). Видовой состав обогащается за счет представителей интразональных и антропогенных биотопов. В течение 7 лет нами зарегистрировано в полупустыне 156 видов гнездящихся или мигрирующих перелетных птиц. Средний многолетний показатель численности птиц весной составил 551, осенью — 355 особей на 1 кв. км. Таким образом, осенью всегда показатели плотности пернатых снижались. В разные годы численность колебалась весной от 285 до 812 ос./кв. км, осенью — от 300 до 520 ос./кв. км. Как правило, осенние миграции оказывались сильно растянутыми во времени, проходили менее интенсивно. Из водоплавающих птиц в отдельные сезоны и годы отмечалась большая концентрация гусеобразных и ржанкообразных. Весной доля гусеобразных составляла 29 % от всех учтенных птиц

(колебания от 6,3 до 45,1 %), ржанкообразных (чайки и кулики) — 22 % (12,7-37,9), осенью — 20 % (16,4-24,3) и 10 % (3,6-14,4) соответственно. На долю птиц антропогенного комплекса (сизый голубь, врановые, воробьи) приходилось весной 7 % (5,1-11,3), осенью — 20 % (14,1-23,6). В полупустыне, естественно, достаточно высокими отмечались показатели численности жаворонков: весной 50 ос./кв. км, осенью — 10 ос./кв. км. Таким образом, в зависимости от метеоусловий (погода и гидротермический режим) численность птиц в полупустыне колебалась в широких пределах.

На территории полупустыни нами были зарегистрированы в указанный период 22 вида млекопитающих. Зональными видами мелких млекопитающих — носителей зоонозов являются малый суслик, общественная полевка, слепушонка, степная пеструшка, малый тушканчик, малая белозубка, ушастый еж, интразональными — домовая и малая лесная мыши, обыкновенная полевка, ондатра, обыкновенная бурозубка. На большей части полупустыни наблюдается депрессия численности малого суслика — до недавнего времени доминирующего вида-эдификатора. Средняя его плотность по нашим оценкам составила 0,1 ос./га, и лишь в юго-восточной части сохраняются его устойчивые поселения на площади около 300 кв. км (с колебаниями численности по годам от 6 до 13 ос./га). Популяции общественной полевки — другого зонального вида полупустыни в настоящее время находятся в удовлетворительном состоянии. Несмотря на значительные изменения численности по годам и сезонам, этот вид явно доминирует в общем поголовье грызунов, так как его поселения в настоящее время охватывают большие площади. В благоприятные годы колонии общественной полевки занимают от 10 до 16 % полупустынной зоны, в то время как а зональные виды грызунов обитают в незначительных по площади резерватах (заросли кустарников, тростника и бурьянистой растительности по берегам водоемов и на антропогенных участках). По материалам маршрутного метода учета численность общественной полевки в среднем составила весной 18 ос./га (с колебаниями по годам от 1,8 до 32,7 ос./га), осенью — 34 ос./га (23,3-42,5 ос./га). На протяжении 7 лет отмечались большие колебания уровня численности домовой мыши, общественной и обыкновенной полевки. Относительно стабильной оставалась численность малой лесной мыши. По данным учета на ловушко-линиях общая средняя численность мелких млекопитающих составила весной 6,4 % (с колебаниями от 2,4 до 15,0 %), осенью — 21,5 % (15,7-36,0 %). В весенних отловах доминировала малая лесная мышь (2,8 % попадания в давилки, индекс доминирования

— 43,7 %), в осенних — домовая мышь (10,2 % и 47,9 % соответственно). Численность домовых мышей в среднем в этот период весной составила всего 1,6 % (колебания по годам от 0,5 до 5,8 %), осенью 10,2 % (2,4-17,8 %). Процент попадания малой лесной мыши весной равнялся 2,8 (0,2-5,5 %), осенью — 4,1 (2,0-7,1 %). Сильно колебались показатели численности у обыкновенной полевки: весной 0,9 (0,1-4,2 %), осенью — 1,9 (0,4-3,5 %). Общественная полевка не всегда хорошо ловится в давилки, но данные учетов на ловушко линиях все же улавливают тенденции изменения ее численности. По нашим данным весной средний процент попадания этого вида в давилки составил 1,0 при колебаниях от 0 до 3,2 %, осенью — 4,1 (0,4-22,7 %).

Иксодовые клещи в полупустынной зоне были представлены 4 видами: *Dermacentor marginatus* (индекс доминирования (ИД) 77,9 %), *D. reticulatus* (4,8 %), *Rhipicephalus rossicus* (1,3 %) и *Hyalomma scupense* (16,0 %). Средняя численность пастбищных клещей, среди которых преобладали *D. marginatus*, весной составила 31,1 экз./флаго-км при колебаниях в отдельные годы — от 12 до 58 экз./флаго-км. На сельскохозяйственных животных весной встречались клещи *H. scupense*, *D. marginatus* и *Rh. rossicus*.

Фауна блох млекопитающих в полупустыне по нашим данным насчитывала 15 видов: *Pulex irritans*, *Amphipsylla rossica*, *Nosopsyllus mokrzeckyi*, *N. consimilis*, *Neopsylla setosa*, *Citellophilus tesquorum*, *Frontopsylla semura*, *Oropsylla ilovaiskii*, *Ctenophthalmus wagneri*, *Ct. secundus*, *Ct. breviatus*, *Ct. orientalis*, *Leptopsylla taschenbergi*, *Ctenocephalides canis* и *Chaetopsylla globiceps*. При исследовании птиц были обнаружены на озерной чайке 2 экз. блохи *Monopsyllus sciurorum* — специфического паразита сонь и белок, на домовом воробье — блоха тушканчика *Mesopsylla hebes*, на граче — сусликовая блоха *Ct. breviatus*. Средний многолетний индекс обилия блох на зверьках весной равнялся 1,8 (при колебаниях от 0,5 до 3,3), осенью — 0,8 (0,1-2,8).

Полученные нами данные по фауне комаров в связи со сроками работ (ранняя весна и поздняя осень) достаточно фрагментарны и не полны. В наших сборах они представлены 2 видами: *Ochlerotatus caspius* и *Culex pipiens*. Индекс обилия в период пика суточной активности за 20 минут составил 129 экз. комаров.

В 2006-2012 гг. на территории полупустыни в саратовском Заволжье возбудитель чумы в материале от мелких млекопитающих и блох выявлен не был. В популяциях птиц отмечена циркуляция вируса гриппа птиц (болотный лунь), вирусов Синдбис (сизый голубь, болотный лунь, лысуха) и Западного Нила (речная крачка, полевой воробей). В

суспензиях органов млекопитающих выявлены маркеры возбудителя туляремии (домовая мышь, малая белозубка), лептоспироза (малая лесная мышь, общественная полевка), а также вирусов Западного Нила (домовая и малая лесная мыши, общественная и обыкновенная полевки, заяц-русак), ККГЛ (домовая и малая лесная мыши, общественная полевка, заяц-русак), Синдбис (общественная полевка, малая лесная мышь), Батаи (домовая мышь, общественная полевка) и СКЭ (домовая и малая лесная мыши, общественная полевка, ондатра, заяц-русак). При исследовании иксодовых клещей обнаружена циркуляция возбудителя туляремии (*H. scupense*, *D. marginatus*), вирусов ККГЛ (*H. scupense*), Западного Нила (*D. marginatus*) и СКЭ (*D. marginatus*).

В настоящее время в результате изменения климата, гидрологии и антропогенного воздействия на биоценозы полупустыни наблюдаются изменения в фауне, распределении и численности животных — носителей и переносчиков природно-очаговых инфекций. Результаты эколого-эпизоотологического мониторинга в этом регионе позволяют контролировать ситуацию в общественном здравоохранении Саратовской области.

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИХТИОФАУНЫ ВОДОТОКОВ
ВЕРХНЕГО АМУРА В ПРЕДЕЛАХ РФ**

Михеев И. Е.

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

miheevi@mail.ru

Водотоки Верхнего Амура в пределах РФ представлены крупными реками Аргунь, Шилка, Онон, Ингода и собственно сам Амур. Река Амур образуется при слиянии рек Аргунь и Шилка. Реки Ингода и Онон являются составляющими р. Шилка. Реки Аргунь и Онон относятся к трансграничным водотокам.

Особенностью рек региона является, формирование их стока под влиянием вечной мерзлоты. В большинстве своем горный характер территории, узкие долины, выходы слабоминерализованных пород, большое скопление крупнообломочного материала на дне долин и в руслах рек ограничивают деформации русел и их глубинный врез. Большая часть рек имеет горный характер: нередко они имеют в плане коленчатое строение и протекают как по горным территориям, так и по межгорным понижениям. В пределах хребтов реки приобретают горный характер. Местами долины их представляют ущелья, в руслах часты пороги и даже водопады. В котловинах они имеют равнинный характер, небольшое падение русел и сравнительно спокойное течение, образуют обильные рукава и протоки, часто имеют широкие заболоченные поймы. Одни реки (Шилка, Ингода) на большом протяжении текут в едином, слабоизвилистом русле, другие (Аргунь, Онон) отличаются извилистостью, образуют обильные протоки и рукава, наносные острова, имеют широкие, часто заболоченные поймы.

Река Аргунь (длина 1620 км) берет начало на западном склоне хребта Большой Хинган. На выходе из Китая в среднем течении р. Аргунь протекает по равнинам юго-восточной части региона и носит равнинный характер, а в нижнем – горной реки. В среднем течении с основным водотоком сообщается множество озер, стариц и проток. Это единый экологический комплекс, где популяции туводных фитофильных видов рыб находят благоприятные условия для всех жизненно важных этапов существования (зимовки, нереста, нагула).

Ниже по течению река приобретает горный характер, долина ее узкая, зажата между хребтов. Здесь в неё впадают наиболее

значительные левые притоки (Уров – 290 км, Урюмкан – 226 км, Будюмкан – 91 км, Газимур – 592 км). В них происходит нерест, нагул и частично зимовка ценных видов рыб лососевого комплекса. Река Аргунь с притоками относятся к водоемам высшей рыбохозяйственной категории.

Река Онон (1032 км) берет начало на восточном склоне хребта Хэнтэй в Монголии. Речная сеть бассейна Онона характеризуется сложной структурой и неравномерностью распределения. Горная часть бассейна имеет густую и развитую речную сеть. Здесь Онон имеет предгорный характер течения и принимает основные левые притоки рр. Бальджа (211 км), Киркун (168 км), Агуца (120 км), Кыра (158 км), Былыра (113 км). Ниже, протекая по слабовсхолмленным степям, Онон представляет равнинный водоток, здесь в него впадают рр. Иля (153 км), Борзя (304 км), Турга (168 км), Унда (273 км), Ага (167 км). За исключением рр. Борзя и Ага все притоки горные и являются ключевыми местами нереста и нагула рыб лососевого комплекса.

Река Ингода (708 км) горный водоток, берёт начало с водораздельных хребтов Онон-Бальжинского, Чатангинского и Хэнтэй. В верховьях течёт в узком ущелье, в среднем течении — по широкой котловине между хребтами Яблоновым и Черского, здесь р. Ингода принимает два правых крупных притока рр. Ушмун (52 км) и Джила (66 км). Ниже впадения левых притоков - рр. Чита (210 км), Никишиха (83 км), Кручина (122 км) и правого притока Оленгуй (214 км) прорезает хребет Черского и ряд невысоких горных хребтов, где долина её сужается. Сливаясь с р. Онон образует р. Шилку. Река Ингода является ключевым местообитанием рыб лососевого комплекса, здесь происходит их нерест, нагул и частично зимовка.

Река Шилка (560 км) протекает в долине между Шилкинским и Амазарским хребтами на севере и Борщовочным хребтом на юге. Почти на всем протяжении Шилка имеет горный характер течения и проходит в долине между отрогами гор, которые тянутся непрерывной цепью и только изредка отступают от её русла, образуя узкие пади. Речное русло имеет высокие берега, дно его усеяно валунами и галькой. В верхнем течении реки в русле встречаются пороги и водопады. Основные притоки впадают слева: Нерча (580 км), Куэнга (170 км), Чёрная (76 км).

Река Шилка относится к водоемам высшей рыбохозяйственной категории. По реке проходят миграции крупнейшей пресноводной рыбы - калуги, нерестовые миграции и зимовка тайменя, ленка, хариуса и пр. Протоки, заливы, старицы, пойменные озера населяют амурская щука, серебряный карась, чебак, амурский плоскоголовый жерех и пр.

Большинство рек перемерзают: малые притоки – ежегодно, средние и большие – периодически. Резкое уменьшение стока в зимний период приводит к промерзанию рек с конца ноября до начала апреля, даже такие, как Ингода, Шилка, Аргунь и Онон с площадями водосборов 37-506 тыс. км² промерзают на перекатах на 3-4 месяца.

Длительный зимний меженный период со сложной ледовой обстановкой является наряду с летним одним из лимитирующих факторов, играющих существенную роль в распределении рыб в реках, колебаниях их численности, особенно для водотоков малой водности. Осенью с наступлением холодного периода в реках начинается миграция рыбы из мелководных озер, разливов и верховий рек в основное русло. В основном русле, где есть выходы ключей или сильный поток и имеются условия для зимовки, большинство рыб залегают в ямы.

Антропогенное загрязнение, а также сверхнормативный и бесконтрольный забор из водных объектов в бессточный зимний период и летнюю межень приводят к их истощению и деградации водных экосистем. Особенно негативному воздействию подвергается р. Аргунь, здесь регистрируются экстремально высокие загрязнения поверхностных вод, хронически отмечаются превышения ПДК по органическим веществам, меди, марганцу, фенолу, нефтепродуктам, фосфатам, сульфатам и пр.

Продолжительное, стрессовое воздействие антропогенных факторов влечёт за собой обычно глубокое коренное изменение водных экосистем.

Описанные явления создают сложную экологическую обстановку обитания и условий естественного воспроизводства рыб, как весенне - так и осенне-нерестующих видов. В зимний период, когда реки перемерзают, и миграционные возможности ихтиофауны ограничены, зимующая рыба в зимовальных ямах становится весьма уязвимой. В первую очередь благополучие зимовки зависит от качества воды. Именно в этот период класс чистоты вод может значительно возрастать до уровня «очень и чрезвычайно грязных». Это обстоятельство провоцирует зимние заморы рыбы, иногда на обширных участках рек.

Физико-географическое расположение региона, ландшафтное разнообразие дренируемой территории обуславливает в ней многообразие экотонных зон с широкой гаммой видов ихтиофауны.

В бассейне самого Амура с учетом 18 видов-интродуцентов насчитывается 131 вид (Новомодный, 2005). Таксономический состав Верхнего Амура включая интродуцента (окуня) представлен 15 семействами и 46 видами (табл. 1), что составляет 35,1 % всех видов. В целом, ихтиофауна относится к фаунистическим комплексам Амурской

переходной области и Сибирского округа ледовитоморской провинции. Основу видового разнообразия (56,5 %) составляют рыбы из семейства карповые, которые в основном формируют облик амурской ихтиофауны. Карповые представлены карасем, сазаном, пескарями маньчжурским, сибирским, Солдатова, восьмиусым, носатым, белоперым, ханкийским, пескарями-губачами Черского, Солдатова, пескарем-ленем, конем-губарем, востробрюшками корейской и уссурийской, владиславией, чебаком, трегубкой, голянами Чекановского, Лаговского, обыкновенным, озерным, краснопером, амурским чебачком, амурским горчаком и подустом-чернобрюшкой.

Таблица 1. Ранжирование семейств по количеству видов ихтиофауны в водотоках Верхнего Амура в пределах РФ

Семейство	Количество видов / процент				
	река Аргунь	река Шилка	река Онон	река Ингода	притоки
<i>Petromyzontida</i>	1/3,2	1/2,2	1/2,4	1/3,7	1/4,8
<i>Acipenseridae</i>	-	2/4,3	1/2,4	-	-
<i>Salmonidae</i>	2/6,5	2/4,3	2/4,9	2/7,4	2/9,4
<i>Coregonidae</i>	1/3,2	1/2,2	1/2,4	-	1/4,8
<i>Thymallidae</i>	2/6,5	1/2,2	1/2,4	2/7,4	2/9,4
<i>Esocidae</i>	1/3,2	1/2,2	1/2,4	1/3,7	-
<i>Cyprinidae</i>	16/51,6	26/56,5	23/56,4	13/48,2	10/47,6
<i>Balitoridae</i>	1/ 3,2	1/2,2	1/2,4	1/3,7	1/4,8
<i>Cobitidae</i>	3/9,8	2/4,3	2/4,9	1/3,7	1/4,8
<i>Siluridae</i>	1/3,2	1/2,2	1/2,4	1/3,7	-
<i>Bagridae</i>	-	2/4,3	2/4,9	-	-
<i>Lotidae</i>	1/3,2	1/2,2	1/2,4	1/3,7	1/4,8
<i>Percidae</i>	-	1/2,2	1/2,4	1/3,7	-
<i>Eleotrididae</i>	1/3,2	1/2,2	1/2,4	1/3,7	1/4,8
<i>Cottidae</i>	1/3,2	2/4,3	2/4,9	2/7,4	1/4,8
ВСЕГО	31/100	46/100	41/100	27/100	21/100

В других семействах встречается не более 1-2 представителей видовых таксонов. Осетровые представлены калугой и осетром; лососевые – ленком и тайменем; сиговые – сигом-хадары; хариусовые – амурским и нижеамурским хариусами; щуковые – амурской щукой; балиторовые – голецом-усачем; вьюновые – щиповками сибирской и Чоя, амурским вьюном; сомовые – амурским сомом; косатковые –

косаткой-скрипун и косаткой-плетью; налимовые – налимом; окуневые – окунем; головешковые – ротаном; керчаковые – пестроногим подкаменщиком и амурской широколобкой; миноговые – дальневосточной ручьевой миногой (Михеев, 2012).

По степени потенциальной уязвимости или устойчивости к агрессивности среды обитания виды можно ранжировать на четыре уровня: «весьма уязвимые», «уязвимые», «относительно устойчивые» и «устойчивые» (Михеев, 2010).

Понятно, что наиболее потенциально «весьма уязвимыми» видами окажутся ценные рыбы, быстро реагирующие на негативные изменения среды обитания и интенсивно преследуемые человеком. К этой группе рыб относятся: осетр, калуга, таймень. Группа «уязвимые» включает: ленка, сига-хадары, хариусов амурского и нижеамурского, сазана, косатку-плеть и амурскую широколобку. Их видовые экологические характеристики близки к таковым первой группы, но в целом ниже таковых. Все они также нетерпимы к нарушению среды обитания. Следующая группа «относительно устойчивые» виды. Основу этой группы составляют представители семейства карповые, обитающие на крайней границе ареала распространения. Как показывают контрольные ихтиологические съемки, в уловах они всегда встречаются единичными экземплярами – пескари маньчжурский, восьмиусый, носатый, белоперый, ханкийский и лень, корейская востробрюшка и владиславия. Также к этой группе относятся налим, гольян обыкновенный и косатка-скрипун. Довольно многочисленная группа «устойчивые». Она состоит из пескарей сибирского и Солдатова, пескарей-губачей Черского и Солдатова, коня-губаря, чебака, трегубки, гольянов Чекановского, Лаговского и озерного, краснопера, амурского чебачка, амурского горчака, подуста-чернобрюшки, шуки, гольца-усача, щиповки, вьюна, сома, окуня, ротана, пестроногого подкаменщика и миноги. Большинство из этой группы пластичные, эвритопные виды, которые могут населять антропогенно-трансформированные и техногенные водные объекты.

В настоящее время в реке обитает 7 видов включенных в Красную книгу Забайкальского края, из них 2 вида (калуга, амурский осетр) занесены в Красную книгу РФ и список МСОП (Михеев, 2010; 2012).

В условиях хронического ухудшения и трансформации среды обитания, изменения климатических условий, расширения и наоборот сокращения ареалов распространения, инвентаризация рыбного населения является актуальной проблемой. Информация о видовом составе и степени уязвимости может быть использована для принятия экологических, рыбохозяйственных и управленческих

Таблица 2. Степень уязвимости или устойчивости видов ихтиофауны

Степень уязвимости / устойчивости	Количество видов / процент				
	река Аргунь	река Шилка	река Онон	река Ингода	притоки
Весьма уязвимые	1/3,2	3/6,5	2/4,9	1/3,7	1/4,8
Уязвимые	4/12,9	7/15,2	6/14,6	4/14,8	4/19,0
Относительно устойчивые	4/12,9	11/23,9	10/24,4	4/14,8	3/14,3
Устойчивые	22/71,0	25/54,3	23/56,1	18/66,7	13/61,9
ВСЕГО	31/100	46/100	41/100	27/100	21/100

Литература

1. Михеев И.Е. Редкие и исчезающие виды ихтиофауны в Верховьях Амура / Природоохранное сотрудничество Забайкальского края (Россия), автономного района Внутренняя Монголия (Китай) и Восточного Аймака (Монголия) в трансграничных экологических регионах: мат. междунар. конф., Чита, Россия, 11-13 ноября 2009 г. Чита 2010. С. 182-185.
2. Михеев И.Е. Биологическое разнообразие и хозяйственное значение ихтиофауны р. Шилки / Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. «Реки Сибири и Дальнего Востока» 30-31 мая, 2012 г. Хабаровск. WWF России, 2012. С. 184-186.
3. Новомодный Г.В. Предварительные результаты современных исследований разнообразия рыб в бассейне реки Амур: видовой состав на рубеже XX – XXI веков // Сб. матер. 1 междунар. конф. «Биоразнообразие рыб пресных вод реки Амур и сопредельных территорий». Хабаровск. С. 97-114.

**НОВОСТИ В СИСТЕМАТИКЕ ВЕТВИСТОУСЫХ РАКООБРАЗНЫХ
ПОДРОДА *DAPHNIA* (*CTENODAPHNIA*) DYBOWSKI ET
GROCHOWSKI (CLADOCERA: DAPHNIIDAE) СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ.**

Попова Е. В.

ИПЭЭ РАН им. Северцова

katupopova@gmail.com

Представители рода *Daphnia* O. F. Muller (Cladocera: Daphniidae) широко распространены по всему земному шару в водоемах различного типа. Эти ракообразные легко культивируются в лабораторных условиях, благодаря чему они стали популярными модельными объектами исследований различной направленности. Однако в систематике столь важного таксона до сих пор остаётся много пробелов, а новые разрозненные данные, появляющиеся по данной теме, нуждаются в своевременной систематизации. В данном сообщении будет представлен краткий обзор и анализ последних результатов в области систематики и филогении ветвистоусых ракообразных подрода *Daphnia* (*Ctenodaphnia*) Dybowski et Grochowski.

В результате проведенных молекулярно-генетических исследований, к настоящему времени, сложилось адекватное представление об общей филогении рода *Daphnia* (Adamowicz et al., 2009), не вызывающее серьезных возражений и у традиционных «морфологических» систематиков. Род может быть разбит на три большие ветви, каждой из которых придается статус подрода: *D. (Daphnia)*, *D. (Ctenodaphnia)* Dybowski et Grochowski и *D. (Australodaphnia)* Colbourne, Wilson et Hebert. Если последний представлен лишь единственным видом из Австралии (*D. occidentalis* Benzie), то первые два богаты видами. К настоящему времени в результате расшифровки генома двух видов *D. magna* Straus и "*D. pulex*", исследователи получили возможность реконструировать филогению группы по любому ядерному гену, благодаря возможности подобрать праймеры для секвенирования.

Большинство усилий по исследованию систематики дафний, как морфологов так и генетиков, как в настоящее время, так и в предыдущие годы было сосредоточено на подрode *Daphnia* (O.F. Müller). В то же время, представителям подрода *Ctenodaphnia*, широко распространенным во временных водоемах, уделялось и уделяется недостаточное внимание.

В составе подрода *D. (Ctenodaphnia)* на основе молекулярно-генетического анализа выделяются большие группы видов: *carinata*, *exilis*, *similis*, *magna*, *atkinsoni*, *mediterranea*, *pusilla*, *tibetana*, "*citrina*", *dadayana*, *barbata*, *ornithocephala*, *chevreuxi*, *hispanica*, *ephemeralis* (Adamowicz et al., 2009). Три из них, *pusilla*, *tibetana* и *ephemeralis*, ранее объединялись в род *Daphniopsis* Sars. Генетическими методами подтверждено, что последний является младшим синонимом *Daphnia*, что ранее уже было установлено на основании морфологического анализа (Глаголев, 1983, 1986). В Северной Евразии валидными на сегодняшний день можно признать 11 видов, из них только пять можно считать относительно хорошо описанными. Как минимум четыре новых вида, найденных генетиками, нуждаются в описании. Валидность еще шести видов неочевидна и требует проверки.

В последние годы интерес к морфологическим исследованиям представителей подрода *D. (Ctenodaphnia)* оказался почти полностью утрачен. Однако к настоящему времени накопилось большое количество разрозненных данных по морфологии ктенодафний, полученных различными исследователями за многолетнюю историю изучения группы. Затруднения в систематике подрода можно объяснить плохой изученностью изменчивости многих видов и многих признаков, а также использованием недостаточного числа признаков. На сегодняшний день к хорошим признакам, применяемым в систематике, можно отнести следующие: пропорции тела, ретикуляцию створки, строение эфиппиума, строение постабдомена, число и строение постанальных и преанальных зубчиков постабдомена, морфологию головного отдела, и хетотаксию конечностей.

Специальное генетическое исследование было проведено по видам, снабженным так называемой "головной пластинкой", *D. atkinsoni* Baird и *D. bolivari* Richard. Считалось, что второй вид отличается от первого наличием так называемого "тернового венца" зубчиков на голове вдоль этой пластинки. Однако европейские исследователи (Petrusek et al., 2009) нашли, что в разных европейских популяциях появление "тернового венца" индуцируется химическими веществами, выделяемыми беспозвоночными хищниками. При этом имеются три разных вида, каждый из которых в водоеме без хищника имеет облик *D. atkinsoni*, а в водоеме с хищником – *D. bolivari*. До настоящего времени морфологические отличия между тремя видами не найдены и даже неясно, какой же вид из трех представляет собой *D. atkinsoni* s.str.

На сегодняшний день в рамках многолетних исследований систематики ветвистоусых ракообразных, проводимых в ИПЭЭ РАН,

возобновлена ревизия подрода *D. (Ctenodaphnia)*, которую планируется провести на современном уровне, найти новые морфологические признаки для различения видов и подкрепить результаты морфологического анализа молекулярно-генетическими данными. Наши предварительные результаты показывают, что даже в пределах Европейской части России ктенодафнии были изучены очень слабо. В ближайшем будущем нам предстоит большая и кропотливая работа по переописанию самых обычных видов подрода *Daphnia (Ctenodaphnia)*, без которого невозможно дальнейшее продвижение вперёд. Подобные работы приблизят нас к пониманию реального биологического разнообразия дафний и всех пресноводных животных в целом в Северной Палеарктике и в мире .

Литература

1. Adamowicz S.J., Petrusek A., Colbourne J.K., Hebert P.D.N., Witt J.D.S. The scale of divergence: a phylogenetic appraisal of intercontinental allopatric speciation in a passively dispersed freshwater zooplankton genus // Mol. Phylogen. Evol. 2009. V. 50. P. 423–436.
2. Глаголев С.М. Морфология конечностей некоторых видов рода *Daphnia* и ее значение для систематики рода // В кн.: Биоценозы мезотрофного озера Глубокого. М.: Наука, 1983. С. 61–93.
3. Глаголев С.М. Морфология, систематика и географическое распространение ветвистоусых ракообразных рода *Daphnia* Евразии. Дисс. ... к.б.н. // М.: ИЭМЭЖ АН СССР, 1986. 226 с.
4. Коровчинский Н.М., Котов А.А., Синёв А.Ю., Беккер Е.И. Исследования систематического разнообразия Cladocera (Crustacea: Branchiopoda) Северной Евразии - результаты последних лет // Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН Россия, Борок, 2012. С. 55-71.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ПТИЦ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Рахимов И. И.

Казанский (Приволжский) федеральный университет

rakhim56@mail.ru

Все возрастающая деятельность человека и в дальнейшем будет определять существование биосферы. В этих условиях все сложнее будут решаться вопросы как охраны естественных природных экосистем, так и охраны животного мира в частности. Интенсивное антропогенная трансформация естественных природных ландшафтов, демографический взрыв, глобальное загрязнение окружающей среды все меньше оставляют естественных территорий для живых организмов, приводя к еще большему обострению взаимоотношений человека и животных.

Создание и расширение сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с разной степенью хозяйственного, природоохранного и рекреационного использования играют большую роль в охране редких птиц и способствуют сохранению разнообразия авифауны Среднего Поволжья. В условиях интенсивного антропогенного влияния на природные комплексы, в окружении активно эксплуатируемых территорий ООПТ осуществляют свои функции и обеспечивают сохранность животных и растений данного участка, находясь под сильным антропогенным прессом.

В регионе в этом направлении ведется постоянная работа и ежегодно республиканскими Министерствами и местными ведомствами утверждаются десятки новых территорий. Для поддержания территориального экологического равновесия, площади экстенсивно используемых и охраняемых территорий по отношению к интенсивно эксплуатируемым должны составлять: в лесной зоне - 30-35 %, в зоне лесостепи - 25-30 % (Реймерс, 1990). При этом условии сохраняется относительная целостность биотопа, а пространственная мозаичность участков обеспечивает поддержание благоприятных условий для животных с активным образом жизни, например, для птиц. Так например, сегодня, только 1,3 % территории Татарстана относится к системе особо охраняемых, включая Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник и национальный парк "Нижняя Кама".

Основная роль в сохранении биоразнообразия Среднего Поволжья и

сохранении многообразия птиц возлагается на государственные заповедники. В областях и республиках Среднего Поволжья организован ряд заповедников и национальных парков, образующих систему охраняемых территорий региона и охватывающих различные природно-климатические зоны – от тайги до степных сообществ. Положительную роль играют многочисленные памятники природы и природные заказники.

В Среднем Поволжье государственная охрана птиц и других животных на особо охраняемых природных территориях осуществляется, главным образом в заповедниках и национальных парках.

Таблица 1. Охрана птиц в заповедниках и национальных парках Среднего Поволжья

ООПТ	Год организации	Площадь (тыс.га)	Количество охраняемых видов птиц
Заповедники			
1.Мордовский (Мордовия)	1936	32,1	207
2.Волжско-Камский (Татарстан)	1960	10	около 200
3.Жигулевский (Самарская обл.)	1966	23,1	105
4.Приволжская лесостепь (Пензенская обл.)	1989	8,2	более 100
5.Большая Кокшага (Марий Эл)	1993	21,4	200
6.Керженский (Нижегородская обл.)	1993	46,9	149
7.Нургуш (Кировская область)	1994	5,9	более 100
8.Присурский (Чувашия)	1995	9,0	120
Национальные парки			
1.Самарская лука (Самарская обл.)	1984	128,0	160
2.Марий Чодра (Марий Эл)	1985	36,6	150
3.Нижняя Кама (Татарстан)	1991	26,1	128
4.Смольный (Мордовия)	1995	36,5	130
5.Чаваш Вармане (Чувашия)	1993	25,2	более 100
6. Нечкинский (Удмуртия)	1997	20,7	более 100

В настоящее время авифауна Среднего Поволжья включает 345 видов. Гнездование отмечено для 229 видов, т.е. для 66,3 % от всей авифауны Среднего Поволжья. Ряд видов гнездится только в пределах отдельных областей или даже отдельных районов; для большей части региона они являются пролетными или редко залетными. Так, большой крохаль, луток, турухтан, трехпалый дятел, кукша, кедровка, крапивник, обыкновенный снегирь гнездятся в северных областях Поволжья. Гнездование большой белой цапли, огаря, степного орла, ходулочника, степной тиркушки, хохлатого жаворонка, каменки-пleshанки, чернолоблого сорокопута приурочено к южной части исследованного региона. По территории Среднего Поволжья проходят основные миграционные пути северных птиц, и ежегодно наблюдаются сезонные перемещения большого количества перелетных видов; 41 вид отмечен только в период сезонных миграций и их гнездование Среднем Поволжье

не отмечено: краснозобая гагара, белолобый гусь, зимняк, золотистая ржанка, круглоносый плавунчик, краснозобый конек, свиристель, пуночка. Пролетные виды составляют 11,8 % от всей авифауны; 75 видов, или 21,7 %, составляют залетные виды. Встречи этих птиц в Среднем Поволжье нерегулярны, редки, единичны и в ряде случаев уникальны. Эпизодические залеты в регион отмечены для кудрявого пеликана, большого баклана, обыкновенного фламинго, черного грифа, белоголового сипа, авдотки, саджи, розового скворца, оляпки, белошапочной овсянки и др.

Таким образом особо охраняемые территории играют основную роль в сохранении биоразнообразия Среднего Поволжья и обеспечивают охрану птиц областей региона.

Литература

1. Рахимов И.И. Авифауна Среднего Поволжья в условиях антропогенной трансформации естественных природных ландшафтов. -Казань, ЗАО «Новое знание», 2002.-272 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. - М.:Мысль, 1990. - 637 с.

ГНЕЗДОВАНИЕ ГОРИХВОСТКИ-ЧЕРНУШКИ В Г.ОРЕНБУРГ

Самигуллин А.Г., Самигуллин Г.М.

МОБУ Лицей № 3 г.Оренбурга,
Оренбургский государственный аграрный университет

samigullin54@mail.ru

Впервые поющего самца горихвостки-чернушки *Phoenicurus ochrurus gibraltariensis* Gm. мы встретили на промышленно-складской территории бывшего кирпичного завода (Соболевский кирпичный завод), расположенного на левом берегу р.Сакмара, в 0,3 км от русла реки на северо-западной окраине г.Оренбург 12.04.2009 г. Самка появилась рядом с самцом 13.04.2009 г. Самец пел среди складированных штабелей железобетонных плит, желтого кирпича и металлоконструкций до 05.06.2009 г.

На следующий год, 14.04.2010 г., здесь же мы вновь встретили поющего самца. На третий день, 17.04.2010 г., в 150 м от предыдущего самца запел еще один самец. Самки появились 17 и 20.04.2010 г. Все птицы держались в тех же стациях, что и в прошлом году. Обнаружено одно гнездо, располагавшееся в круглом отверстии самой нижней железобетонной плиты из штабеля плит. От края плиты гнездо располагалось в 20 см, а от земли на высоте 10 см. Наполовину гнездо было построено 01.06.2010 г., а полностью готово – 07.06.2010 г. В пасмурные дни 02-04.06.2010 г. птицы гнездо не строили. Гнездо строили обе птицы, но в основном самка. Гнездо – толстостенная чаша, свитая из сухих стеблей трав, выстилка лотка состояла из собачьей шерсти, перьев и нескольких мелких тряпочек. Полная кладка из 5 яиц появилась 14.06.2010 г. Птенцы вылупились 27.06.2010 г. Еще плохо летая, только перепархивая и прыгая, четверо птенцов оставили гнездо 14.07.2010 г. Первое время родители кормили птенцов, держась на гнездовом участке, но 28.07.2010 г. птенцы остались здесь одни. Они кормились самостоятельно, ловя насекомых на складированных бревнах, железобетонном заборе, кучах железа и железобетонного мусора. Исчез выводок с гнездового участка 05.08.2012 г.

В 2011 г. поющий самец появился в гнездовых стациях бывшего кирпичного завода 11 апреля, а самка и еще один самец – 15.04.2011 г. Самцы пели в гнездовых стациях до середины июня 2011 г. Два выводка, из 4 и 3 птенцов, держались на своих гнездовых участках с 19 по

29.07.2011 г.

В 2012 г. поющий самец был встречен здесь же 11 апреля, 12 апреля появился второй самец. Две самки и третий самец появились в этих стациях 14.04.2012 г. Видимо, последний самец не нашел себе пары и 21.04. 2012 г. он исчез. Летом, 20.07.2012 г., мы встретили здесь лишь один выводок из 5 птенцов, которых кормили самец и самка.

Ранее в Оренбургской области вид не регистрировался.

**СТЕПНАЯ ПИЩУХА *OSCHONONA PUSILLA* PALL. В СТЕПНЫХ
ЛАНДШАФТАХ ЮЖНОГО УРАЛА.**

Самигуллин Г.М.

Оренбургский государственный аграрный университет

samigullin54@mail.ru

Исследования проведены в 1977-2012 гг. на территории Оренбургской области, в пределах которой находятся практически все степи Южного Урала (94% территории области заняты различными видами южноуральских степей и агроландшафтов на их месте).

Оренбургская область расположена у южной оконечности Уральских гор по среднему течению р.Урал, между 50°30' и 54°22' с.ш. и 50°40' и 61° 35' в.д.

Площадь ее равна 124 тыс. км (Ветров, 1969). Климат резко континентальный.

Большую помощь в сборе полевого материала мне оказали студенты Оренбургских государственных педагогического и аграрного университетов В. Великороднов, А. Голубченко, С. Заводчикова, С. Корблева,

Е. Логинская, которым я выражаю искреннюю благодарность.

В степях Южного Урала степные пищухи обитают по зарослям степных кустарников (карагана степная, вишня степная, миндаль низкий, спирея городчатая) мезорельефа степей, склонам лощин и гор. Активны днем и ночью в течение всего года. Наиболее обычны на юго-западе Синего Сырта, на востоке Илекского плато, на Саринском и Урало-Тобольском плато и в Губерлинских горах. Я встречал пищух в разнообразных закустаренных степях: даже на южной оконечности хр.Дзятутбе в луговой горной степи в 5 км к западу-юго-западу от с.Акчура Кувандыкского р-на.

Норы, глубиной до 70 см (Кириков, 1952) имеют 3-6 выходов. Раскопанная нами в июне 1999 г. в 17 км к югу от г.Оренбург одна нора, располагалась в зарослях караганы степной, имела 5 выходов и глубину 47 см от поверхности почвы.

Запасание кормов происходит с середины июля до конца второй декады октября. Запасание корма в стожках является главной экологической адаптацией вида для переживания суровых южноуральских зим. В стожках обнаружено 55 видов высших растений (

Кириков, 1952; Сорока, Рощина, 1999). Размеры стожков у основания – 57 на 35 см, высота 29 см (12-47 см). Стожки располагаются в зарослях кустарников около выходов из нор. Они ставятся на месте прошлогодних стожков, что бывает заметно по не съеденным за зиму остаткам растений. Растения собирают в радиусе 15-20 м от стожка, хотя переходы к местам жировки могут достигать 300 м.

Основную массу растений в стожках составляют миндаль низкий, спирея городчатая, вишня степная, полынь горькая, душица обыкновенная, зопник клубненосный, подорожник большой. Пищухи запасают наиболее многочисленные и легкодоступные в окрестностях нор растения. Так, в конце второй декады октября 2003 г. на остепненной песчаной пойме р.Илек у с.Покровка Соль-Илецкого р-на на кормовом столике пищухи я обнаружил стебли мальвы тюрингенской, росшей здесь во множестве в лощине у оз.Жеребьево. Мальва обильно плодоносила.

Запасают целые растения и их части: стебли, веточки, листья, цветы, плоды. Принесенные растения раскладывают на вершине стожка. Каждый новый слой растений укладывают только тогда, когда высохнет предыдущий. Сбор растений в стожки осуществляется днем и ночью, однако ночью собирается и укладывается больше растений, т.к. степная пишуха является преимущественно ночным животным (Смирнов, 1987).

После установления снежного покрова глубиной 15 см и более (конец ноября – декабрь), пищухи ведут подснежный образ жизни, лишь изредка перебегая по снегу от отдушины к отдушине на расстояние 0,2-2,0 м. Ранней весной, в первой декаде апреля, перебежки по насту достигают 50-180 м

(подножье горы Верблюд у с.Донское Беляевского р-на). При стаивании снега в первой – второй декадах апреля хорошо заметны их подснежные ходы-коридоры. Под снегом зимой пищухи кормятся сеном из стожков, подгрызают веточки кустарников и траву. При стаивании снега и появлении свежей молодой растительности, пищухи начинают кормиться ею.

Днем в оттепель в начале третьей декады декабря 2002 г. в окрестностях с.Паника Оренбургского р-на я наблюдал кормежку 3 пишух под яблоней, растущей на краю лощины (это дерево – единственное, что осталось от бывшей деревни). Посередине яблони под пологом ветвей была хорошо утоптанная площадка диаметром 22 см на которой лежали 7 полных колосьев пшеницы. Эти колоски были принесены по подснежному коридору с нескошенного поля пшеницы, брошенного фермером из-за отсутствия топлива для комбайна. Край

этого поля находился в 10 м от яблони. Глубина снега под кормовой площадкой была 25 см, глубина снега под яблоней – 49 см. У ствола и под ветвями яблони были 4 входа под снег.

В теплые малоснежные зимы пищухи часто кормятся на поверхности снега. В ноябре – январе 2003-2004 гг., такой теплой и малоснежной зимы, по степным ложинам, вдоль урем степных малых рек и ручьев и вдоль полезащитных лесных полос у сел Михайловка и Перовка Соль-Илецкого

р-на мы наблюдали переходы пищух по снегу длиной 200-300 м (тропили только свежие ночные следы). Так, пищуха, шедшая вдоль лесной полосы из вяза мелколистного (длина следа 300 м), 2 раза опускалась под снег и вновь вылазила на поверхность, оставляя после себя вертикальные снеговые норы. Третий раз она ушла под снег на склоне ложины и больше не появилась. По этому следу метров 50-60 шла лисица. Здесь же, в долине малой степной р.Карагачка вдоль узкой березово-осиновой уремы, густо поросшей шиповником и спиреей, в малоснежном декабре 2003 г. было очень много следов пищух. По следам на снегу было видно, что лесная куница периодически проходила через местообитания пищух. Много следов пищух на снегу в это время было и в окрестных небольших березово-осиновых колках, густо поросших по краям тальником - кустарниковыми видами ив, шиповником и спиреей. Пищухи кормились на поверхности снега почками спиреи, семенами трав, торчащих из-под снега.

Зимой степные кустарники аккумулируют большое количество снега по сравнению с окружающими степными ландшафтами. Так, глубина снега в январе – марте 1992-2004 гг. в кустарниках над норами пищух составляла 41-65 см (97 измерений), в открытой степи 15-27 см (136 измерений). Глубокий снег надежно защищает норы пищух от зимних морозов. Зимой пищухи кормятся как под снегом, так и на его поверхности. Однако, если температура воздуха опускается ниже -10°C, зверьки не выходят на поверхность снега, а при температуре ниже -15°C норы затыкают снегом. Чаше пищухи бывают активны на поверхности снега в оттепели. Места жировок имели глубины снега 17-53 см, а кормовые травы на жировках возвышались над снегом на высоту 19-49 см (149 измерений). Таким образом, при глубине снега 65-70 см кормовые травы становятся недоступными для пищух.

В апреле – мае 1998 г. в юго-восточной части Илекского плато на площади 600 км² мы учли 930 пищух по голосам: 1,55 ос / км². Были заложены 3 учетные площадки по 5 км² и пешие учетные маршруты: 3 постоянных по 3 км и 18 разовых по 2-3 км. На постоянных учетных

площадках и маршрутах учеты проведены по 3 раза с интервалом 14-15 суток. Западная граница учетной площади – с.Карабутак Акбулакского р-на, восточная граница – с.Покровка Актюбинской обл. Казахстана, южная граница – южная граница Оренбургской обл., северная граница проходила в 15 км к северу от южной границы учетной площади.

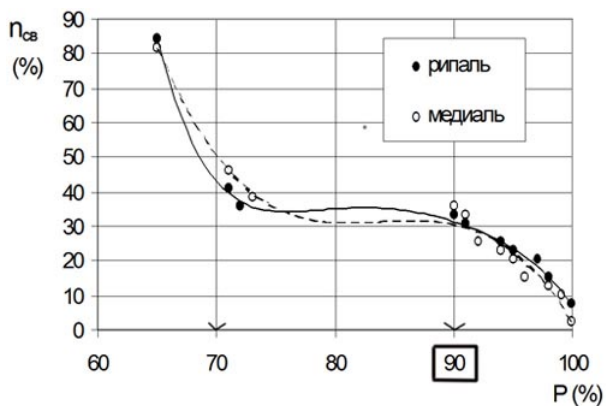
Литература

1. Ветров А.С. Атлас Оренбургской области. - М.: Изд-во ГУГК, 1969. - 1-36 с.
2. Кириков С.В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала. - М.: Изд-во АН СССР, 1952. - 1-412 с.
3. Смирнов П.К. Адаптивные особенности поведения пищух // Экология и охрана горных видов млекопитающих. - М., 1987. - С. 153-155.
4. Сорока О.В., Рощина Е.Е. К вопросу о питании степной пищухи в Оренбургском заповеднике // Проблемы сохранения и восстановления степных экосистем. Оренбург, 1999. - С. 27-28.

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

Нет организации

shuisky.v@mail.ru



Зависимость доли видов, попадающих в разряд "характерных" ($n_{св}$, %), от заданного доверительного уровня (P , %). На примере для двух сообществ макрозообентоса водоёма-охладителя Рязанской ГРЭС (рипаль, медаль) в их фоновом состоянии (по: [4]).

**ОСОБЕННОСТИ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЕЁ В БИОМОНИТОРИНГЕ**

Хорошеньков Е. А.

Кубанский государственный университет

tegor2007@mail.ru

Одним из морфологических методов оценки состояния экосистем является стабильность развития организмов, характеризующаяся уровнем флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических признаков живых организмов. Основное преимущество этого метода по сравнению со всеми другими способами биоиндикации – относительная простота и высокая технологичность получения и использования биоиндикационной информации [Захаров, Стрельцов, 2003].

Для биоиндикации необходимо выбирать наиболее чувствительные сообщества, характеризующиеся максимальной скоростью отклика и выраженностью параметров. Для биоиндикации состояния водных экосистем в качестве объектов исследования флуктуирующей асимметрии чаще всего используются такие гидробионты как рыбы и амфибии. К методам биоиндикации, которые можно применять при исследовании экосистемы, относится выявление в изучаемой зоне редких и исчезающих видов. Список таких организмов, по сути, является набором индикаторных видов, наиболее чувствительных к антропогенному воздействию [Мелехова, 1997].

Одной из характеристик гомеостаза развития является морфогенетический гомеостаз или стабильность развития. Стабильность развития – это способность организма к формированию фенотипа без онтогенетических нарушений и ошибок [Захаров, 1987].

Мерой стабильности развития может служить флуктуирующая асимметрия, представляющая собой незначительные ненаправленные отклонения от строгой билатеральной симметрии вследствие несовершенства онтогенетических процессов. Она является одним из основных показателей стабильности развития, позволяющим определить нарушение развития, происходящие на основе одного и того же генотипа [Захаров, 2000].

Л.А. Костылева и Т.Ю. Пескова [2011] определяет флуктуирующую асимметрию как эпигенетическую меру стресса. Некоторые исследования показали, что уровень асимметрии (отражение

определенной стабильности развития) соответствует лишь конкретным условиям среды и может быть совершенно иным при необычных условиях развития.

Флуктуирующая асимметрия является результатом неспособности организмов развиваться по точно определенному плану. Различия между сторонами не являются генетически детерминированными и не имеют адаптивного значения. Выступая в качестве меры стабильности развития, флуктуирующая асимметрия характеризует состояние морфогенетического гомеостаза — способности организма к формированию генетически детерминированного фенотипа при минимальном уровне онтогенетических нарушений. Таким образом, флуктуирующая асимметрия может быть охарактеризована как одно из наиболее обычных и доступных для анализа проявлений случайной изменчивости развития [Мелехова, 1997].

Мы оценивали уровень флуктуирующей асимметрии серебряного караса из различных водоемов Северо-Западного Предкавказья для определения состояния вод этих водоемов.

Оценивали флуктуирующую асимметрию серебряного караса по стандартным методикам [Методические рекомендации....., 2003]. Нами были использованы такие показатели как ЧАПП и ЧАПО. ЧАПО рассчитывается как отношение числа особей, имеющих асимметричный признак, к общему числу особей. ЧАПП рассчитывается как отношение числа признаков, проявляющих асимметрию, к общему числу учтенных признаков.

При оценке флуктуирующей асимметрии в группе особей определяли величины среднего различия между сторонами. При этом различия учитывали по абсолютной величине, вне зависимости от того, на какой стороне значение признака оказывается выше у отдельной особи. Для сравнения разных групп особей использовали суммарную величину абсолютных различий, отнесенных к числу особей. Учет билатеральных признаков вели по обеим сторонам тела, рассматривая распределение всех односторонних значений признака, справа и слева.

Оценку отклонения стабильности развития рыб от условно нормального состояния мы проводили по шкалам, приведённым в табл. 1.

Статистическая обработка данных была проведена стандартными статистическими методами [Лакин, 1980].

Материал для исследования был собран в трёх водоемах Северо-Западного Предкавказья.

Первая точка – Бейсугское водохранилище. Забор проб воды и сбор материала для исследований проводится в 3,5 км от станицы

Бриньковской, в 137 км от г. Краснодара. Берега водохранилища пологие, частично заросшие камышом. Рядом отсутствуют жилой сектор и промышленные предприятия. На берегах водоёма проводится выпас крупного рогатого скота. Место является отдалённым от федеральных трасс, редко посещается людьми. Бейсугское водохранилище соединяется с Бейсугским лиманом. В данном месте собрано 24 особи карася серебряного, 15 особей густеры и 13 особей тарани.

Таблица 1. Шкала для оценки отклонений состояния рыб от условий нормы [из Методических рекомендаций, 2003].

Балл	Величина показателя стабильности развития рыб (ЧАПП или ЧАПО)
1	до 0,30
2	0,30 - 0,34
3	0,35 - 0,39
4	0,40 - 0,44
5	0,45 и выше

Вторая точка - река Кубань. Место забора - берег реки в 7 км от границы города Краснодара. Берега пологие, поросшие ивняком и густой травой. Берег, на котором взяты материалы для исследования, принадлежит Краснодару, противоположный берег - республике Адыгея. Забор проб воды и материала проводился на территории принадлежащей Адыгее. Это место используется для отдыха и рыбалки, ниже по течению происходит выпас скота. Ближайшая федеральная трасса М4, трасса Дон, которая находится в 50 м от западного берега Краснодарского водохранилища. В данной точке для исследования было выловлено 15 особей карася серебряного.

Третья точка - Крюковское водохранилище. Крюковское водохранилище расположено в Северском районе Краснодарского края 17 км севернее ст. Северской и эксплуатируется Северским филиалом ФГУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз». Водохранилище предназначено для накопления паводковых вод горных рек Иль, Хабль, Ахтырь, Бугундырь, ранее разливавшихся, также в него впадают реки Сухой Аушедз, Сухой Хабль и Зыбза. Берега водохранилища низкие, пологие, поросшие густой травой и кустарником, являются излюбленным местом рыбалки местных жителей и краснодарских рыболовов. Расстояние до ближайшей трассы 7,5 км. Рядом располагается хутор Новоивановский. На берегах водоёма производится выпас скота. Здесь было поймано 24 особи карася серебряного.

Результаты анализа одного из показателей флуктуирующей

асимметрии (ЧАПО) приведены в табл.2.

Из таблицы 2 видно, что одновозрастные карповые рыбы разных видов различаются степенью проявления флуктуирующей асимметрии. Эти различия мы объясняем тем, что личинки данных видов рыб растут и созревают при различных условиях. Икрометание у карася начинается при температуре 14 °С, икра липкая, вымётывается на вегетирующую подводную растительность, к которой и приклеивается. Икрометание у карася обычно порционное, причем нерест происходит чаще всего в три приема. Общее число выметываемых икринок достигает 300000 штук, Икра мелкая, около 1 мм в диаметре. Инкубационный период 5-7 дней. Личинки имеют хорошо развитую личиночную дыхательную систему, главным образом, в плавниковой складке, но также и на желточном мешке. Имеются расположенные впереди глаз орган приклеивания, при помощи которых личинки прикрепляются к растительности и неподвижно висят до всасывания желточного мешка.

Таблица 2. Частота асимметричного проявления на особь у разновозрастных особей карповых рыб из Бейсугского водохранилища.

Вид рыбы	Возраст	ЧАПО	Балл
Карась серебряный	3+	$0,38 \pm 0,05$	3
	4+	$0,43 \pm 0,07$	4
	5+	$0,50 \pm 0,25$	5
Густера	5+	$0,40 \pm 0,21$	4
	6+	$0,43 \pm 0,08$	4
	7+	$0,39 \pm 0,17$	3
Тарань	4+	$0,25 \pm 0,16$	1
	5+	$0,18 \pm 0,09$	1
	6+	$0,21 \pm 0,18$	1

Половозрелой тарань становится обычно на 4-м году жизни. Ход в реки происходит весной для нереста и части особей осенью — на зимовку. Икрометание с март по май в нижнем течении рек. Икра так же, как и у других форм плотвы, откладывается на растительность. Плодовитость тарани от 6000 до 200000 икринок. Молодь после всасывания желточного мешка скатывается в море и держится в прибрежной зоне [Никольский, 1950].

Судя по данным таблицы 2, наименьший уровень флуктуирующей асимметрии, характеризующуюся наименьшим баллом загрязнения водоёма, показывают особи тарани всех возрастов, что объясняется её биологией - тарань является полупроходной рыбой, нерестится в низовьях рек, хотя нагул у нее происходит в соленой воде, затем личинки скатываются в море. Особи семилетней густеры характеризуют

водоём в 3 балла, а пяти и шестилетние особи – в 4 балла. Трёхлетние особи серебряного караса характеризуют водоём в 3 балла, а четырёх и пятилетние особи в 4 и 5 баллов соответственно. У личинок густеры питание происходит придонными организмами, а личинки леща и серебряного караса, имеющие желточный мешок, прикрепляются к водным растениям, затем они питаются в толще воды, а после переходят к бентическому питанию.

По нашему мнению только особи густеры и серебряного караса могут дать характеристику месту обитания, где были пойманы, так как их личинки весь свой цикл развития проходят в одном биотопе и совершают незначительные перемещения. Нерест исследуемых нами рыб происходит в разные месяцы и поэтому при разной температуре, что также сказывается на флуктуирующей асимметрии. Из литературы известно, что на уровень флуктуирующей асимметрии атлантического лосося влияет температура воды, при её понижении уровень асимметрии достоверно возрастает.

А.О. Юрцева и др., [2008] говорит о том, что на уровень флуктуирующей асимметрии атлантического лосося влияет температура воды.

В.М. Захаров [2001] отмечает, что популяции разных видов рыб дают разную реакцию, что означает, что одни и те же условия оказываются оптимальными для одного вида и неоптимальными для другого. В нашем случае оптимальными условиями существования оказались для тарани и неоптимальными для густеры и караса серебряного.

В таблице 3 приведены результаты изучения разновозрастных карасей из двух других исследованных водоемов.

Таблица 3. Частота асимметричного проявления на особь у разновозрастных особей караса серебряного из реки Кубань.

Водоем	Возраст	ЧАПО	Балл
р. Кубань	3+	$0,42 \pm 0,17$	4
	4+	$0,54 \pm 0,21$	5
	5+	$0,47 \pm 0,07$	5
	6+	$0,34 \pm 0,05$	2
Крюковское водохранилище	4+	$0,62 \pm 0,12$	5
	5+	$0,42 \pm 0,17$	4
	6+	$0,37 \pm 0,25$	3

Из таблицы 3 видно, что наименьшая флуктуирующая асимметрия была отмечена у шестилетних особей серебряного караса из обоих водоемов, караси же более младших возрастов характеризуют водоём более высоким баллом загрязнения. Таким образом, в период с 2006 по

2007 мы можем предположить резкое повышение антропогенной нагрузки в р. Кубань, в период с 2007 по 2009 состояние водоёма можно охарактеризовать, как стабильное. В Крюковском водохранилище, судя по тем же показателям, увеличение антропогенной нагрузки происходило в период с 2006 по 2008 гг.

Л.А. Костылева [2012], проанализировав величины показателей нарушения гомеостаза развития рыб, отмечает, что качество вод, как основных рукавов Дона, так и его притоков оценивается в большинстве случаев 5-м баллом по балльной шкале. При этом обращают на себя внимание очень высокие показатели флуктуирующей асимметрии серебряных карасей из судоходного Дона (г. Ростов-на-Дону), которые хоть и оцениваются 5-м баллом, но достоверно выше, чем 5-балльные показатели других видов рыб (например, при сравнении с одновозрастными особями леща $t_{\text{факт}} = 2,45$ при $t_{\text{ст}} = 2,00$).

Результаты анализа еще одного показателя гомеостаза развития рыб - ЧАПП - приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Частота асимметричного проявления на признак у серебряных карасей из Бейсугского водохранилища

Вид	Возраст рыб				
	3+	4+	5+	6+	7+
Карась серебряный	0,33±0,14	0,42±0,21	0,50±0,14	-	-
Балл	2	4	5	-	-
Густера	-	-	0,40±0,05	0,38±0,09	0,44±0,22
Балл	-	-	4	3	4
Тарань	-	0,25±0,06	0,21±0,14	0,16±0,25	-
Балл	-	1	1	1	-
Примечание - «-» - рыбы соответствующего возраста не были пойманы					

Сравнивая величины ЧАПП и ЧАПО в Бейсугском водохранилище, мы можем судить о том, что абсолютные показатели достоверно не различаются, но в некоторых случаях нами отмечены различия в балльной оценке (например, трёхлетние серебряные караси, особи шести- и семилетней густеры). При этом балльные оценки по показателям тарани неизменны.

В реке Кубань аналогично различаются показатели ЧАПП и ЧАПО у трёх- и шестилетних особей карася серебряного, отмечены более высокие баллы (5 и 3 соответственно) для показателя ЧАПП, остальные показатели неизменны. В Крюковском водохранилище различия

показателей ЧАПП и ЧАПО не обнаружены.

Таблица 5. Частота асимметричного проявления на признак у серебряных карасей из реки Кубань и Крюковского водохранилища

Водоем	Возраст рыб			
	3+	4+	5+	6+
р. Кубань	0,48±0,24	0,46±0,07	0,53±0,03	0,35±0,17
Балл	5	5	5	3
Крюковское водохранилище	-	0,49±0,12	0,43±0,15	0,37±0,19
Балл	-	5	4	3
Примечание - «-» - рыбы соответствующего возраста не были пойманы				

В таблице 6 приведены результаты анализа распределения асимметрии у исследованных карповых рыб в Бейсугском водохранилище.

Большинство особей карася серебряного из Бейсугского водохранилища асимметричны по трём признакам, а у густеры - по двум признакам. У карасей не было отмечено особей, асимметричных по одному признаку. У тарани в равных процентных соотношениях встречались особи с одним, двумя, тремя асимметричными признаками, но среди особей не оказалось с асимметрией по четырём и пяти признакам, как и у густеры. Надо отметить, что особей полностью асимметричных или полностью симметричных особей нами встречено не было. Таким образом, распределение асимметрии в популяции серебряного карася, густеры и тарани в одном водоеме различается.

Таблица 6. Доли особей с асимметричными признаками (%) у карповых рыб из Бейсугского водохранилища.

Вид рыбы	Число особей, асимметричных по количеству признаков в (%)				
	один	два	три	четыре	пять
Серебряный карась	0%	28%	57%	15%	0%
Густера	17%	50%	33%	0%	0%
Тарань	34%	33%	34%	0%	0%

В таблице 7 приведены аналогичные результаты по карасю из двух других исследованных водоемов.

В реке Кубань больше половины учтённых нами особей имели асимметричность по трём признакам, также были отмечены особи с асимметрией по двум и четырём признакам, асимметричных по одному и пяти признакам нами встречено не было. Таким образом,

распределение серебряного карася из р. Кубань и Бейсугского водохранилищ оказалось сходным.

Таблица 7. Доли ассиметричных признаков (%) у особей карася серебряного в реке Кубань.

Водоем	Число особей, ассиметричных по количеству признаков в (%)				
	один	два	три	четыре	пять
р. Кубань	0%	22%	51%	27%	0%
Крюковское водохрани-лище	0%	34%	43%	19%	4%

В Крюковском водохранилище нами были встречено небольшое число полностью ассиметричных особей (4%), самое большое количество особей было ассиметрично по трём признакам, немного меньше особей ассиметричных по двум признакам 34% и по четырём 19% от общего числа учетных особей.

Была изучена флуктуирующая асимметрия серебряного карася в Брянской области, автор отмечает, что количество фенотипических отклонений у серебряного карася было в пределах 0,40 - 0,82 [Оценка здоровья..... Брянская область], что сходно с полученными нами величинами.

Таким образом, изученные нами индикаторные показатели о стабильности развития рыб позволяют быстро и надёжно дать оценку состояния водоёма. Также мы выяснили, что для отслеживания изменений качества вод исследуемого водоёма, лучше брать разновозрастных особей рыб, виды которых весь свой эмбриональный и постэмбриональный период проводят в одном биотопе, в нашем случае это был карась серебряный.

Литература

1. Захаров В.М. Асимметрия животных: популяционно-феногенетический подход. М.: Наука, 1987. 216 с.
2. Захаров В.М. Здоровье среды: концепция. М., 2000. 42 с.
3. Захаров В.М. Онтогенез и популяций (стабильность развития и популяционная изменчивость) // Экология, 2001. №3. С.164-170.
4. Костылева Л.А. Оценка экологического состояния устья реки дон по стабильности развития позвоночных гидробионтов // Диссертация. Краснодар, 2012. С.63-67.
5. Костылева Л.А., Пескова Т.Ю. Оценка гомеостаза развития рыб нижнего Дона по показателю флуктуирующей асимметрии // Естественные науки. Журнал фундаментальных и прикладных

- исследований. 2011 б. №3 С. 44-50.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Наука, 1980. 291 с.
 7. Мелехова О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. М., 1997. С. 13-19.
 8. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур) М., 2003. 28 с.
 9. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М., 1950. С. 201-218.
 10. Оценка здоровья среды в регионе при радиационном загрязнении: последствия Чернобыльской катастрофы (Брянская область) // Электронный ресурс. Режим доступа www.healthofenvironment.org. (Дата обращения 20.01.2013.)
 11. Стрельцов В.Б., Захаров В.М. Региональная система биологического мониторинга на основе анализа стабильности развития // использование и охрана природных ресурсов в России. 2003. №4-5. С.34-41.
 12. Юрцева А.О., Лайус Д.Л., Артамонова В.С., Титов С.Ф., Студенов И.И. Изменчивость остеологических признаков молоди атлантического лосося (*Salmo salar* L.) северо-запада России: уровень флуктуирующей асимметрии и средние значения признаков // Вестник С. Петербурга ун-та. Сер.3. 2008. Вып.3. С.29-39.

**ГРУППИРОВКИ ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ КАНСКОЙ
СТЕПИ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)**

Худякова Н.Е., Бубнова Т.В.

Горно-Алтайский государственный университет,
Гоно-Алтайский государственный университет

nch752@bk.ru

Биологические особенности, роль прямокрылых насекомых в биоценозах, наличие среди них опасных вредителей сельского хозяйства привлекает внимание исследователей. Степень их изученности на Алтае различна. К настоящему времени имеются данные по сообществам *Orthoptera* Юго-Восточного, Северного и Центрального Алтая.

В основу данной работы положены учеты прямокрылых насекомых, сделанные в Канской степи в окрестностях с. Усть-Кан летом 2010 г.

Канская степь одна из самых крупных по размерам в Центральном Алтае. Она расположена на высоте 1000-1100 м над уровнем моря в бассейне верхнего течения р. Чарыш. Центральная часть степи занята усыхающим болотом, переходящим в низинные заболоченные луга с незначительным засолением. Участки степи по склонам гор (периферийные) заняты мелкодерновинными злаковыми ассоциациями. Более равнинные участки в настоящее время распаханы [1].

В окрестностях села Усть-Кан обследовано 3 луговых ассоциации, различающихся по видовому составу растительности и претерпевающих различное по степени антропогенное влияние.

Стация № 1. Косимый остепненный разнотравно-злаковый луг. Разнотравье представлено кровохлебкой лекарственной, тысячелистником обыкновенным, клевером ползучим, володушкой золотистой, клубникой. Злаковую часть растительности составляют мятлик луговой, тимopheевка луговая, ежа сборная. Встречаются скопления полыни и репейник. Луг окружают ивово-осиновые колки, где единично можно встретить кусты черемухи обыкновенной, шиповника. Проективное покрытие 80%. Высота травостоя 35-50 см.

Группировку прямокрылых насекомых этого луга составляют 12 видов, принадлежащих к 3 семействам (табл. 1).

В первой декаде июня наиболее заметными являются личинки рода *Chorthippus*. Среди имаго в сообществе прямокрылых этой стации доминировали *Ch. apricarius* и *Ch. montanus*. В первой половине июня *A.*

fusca и *T. bipunctata* встречаются единично. Обычными во второй половине июня в данном местообитании являются *P. intermedius*, *A. fusca*, *Ch. hammarstroemi*, *B. bicolor*, *Ch. apricarius*, *Ch. montanus*. Единично отмечены *Ch. fallax* и *A. sibiricus* (табл. 1).

В июле в группировке доминируют: *Ch. montanus*, *A. fusca*, *Ch. hammarstroemi*, *O. haemorrhoidalis*. Доминировавший ранее в группировке *Ch. apricarius* уже встречается реже.

В начале августа в сообществе появились личинки позднелетних видов. В августе здесь преобладали: *B. bicolor*, *G. rufus*, *G. biglittulus*, *Ch. fallax*, *O. haemorrhoidalis* (табл. 1).

Наиболее богатый видовой состав сообщества *Orthoptera* этой станции наблюдался с июля по август. Обилие прямокрылых насекомых довольно сильно изменилось в течение вегетационного периода. Оно возрастало со II половины июня по II половину июля. В августе начинается снижение численности прямокрылых, продолжающееся до осени, что вполне закономерно и связано с сезонными изменениями.

Таблица 1. Сезонное изменение видового состава и численности *Orthoptera* косимого высокотравного разнотравно-злакового луга (экз./час)

Вид	июнь		июль		август	
	I	II	I	II	I	II
<i>Tetrix bipunctata</i> (L.)	2	2	2	2	2	-
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	4	6	2	4	4	2
<i>Chorthippus montanus</i> (Charp.)	2	6	6	6	-	-
<i>Poecilimon intermedius</i> (Fieb.)	2	2	4	4	2	-
<i>Arcyptera fusca</i> (Pall.)	2	2	6	4	4	2
<i>Bicolorana bicolor</i> (Uv.)	2	2	2	2	2	2
<i>Chorthippus hammarstroemi</i> (Mir.)	2	2	6	6	2	-
<i>Chorthippus fallax</i> (Zub.)	-	-	-	2	2	2
<i>Glyptothorax biguttulus</i> (L.),	-	-	2	2	4	6
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charp.)	-	-	4	6	4	4
<i>Gomphocerus rufus</i> (L.)	-	-	4	4	4	4
<i>Aeropus sibiricus</i> (L.)	-	-	-	2	2	-
Суммарное обилие	16	22	38	44	32	22

Стация № 2. Выпасаемый деградированный злаково- разнотравный луг. Растительность этого участка реже и ниже, чем в остальных стациях, что является результатом перевыпаса скота. Произрастают в основном

злаки: ежа сборная, пырей, различные виды мятликов, а также клевер луговой, земляника, тысячелистник. Высота травостоя 3-5 см, проективное покрытие 50% .

Таблица 2. Сезонные изменения видового состава и численности *Orthoptera* выпасаемого деградированного злаково-разнотравного луга (экз./час)

Вид	Июнь		июль		август	
	I	II	I	II	I	II
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	4	6	4	6	2	-
<i>Chorthippus montanus</i> (Charp.)	4	4	4	6	2	-
<i>Stenobothrus eurasius</i> (Zub.)	2	4	6	8	2	4
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	2	2	2	4	2	-
<i>Myrmeleotettix palpalis</i> (Zub.)	2	2	2	4	4	4
<i>Bicolorana bicolor</i> (Uv.)	4	2	4	6	4	4
<i>Bryodema tuberculatum</i> (F.)	-	-	2	4	4	6
<i>Oedipoda caerulescens</i> (L.)	-	-	4	8	6	6
суммарное обилие:	18	20	28	27	26	14

Всего здесь было зарегистрировано 8 видов *Orthoptera*, принадлежащих к 2 семействам. Описываемая группировка прямокрылых является второй по видовому богатству, но численность выявленных видов невысока.

В начале июня группировку составляют в основном личинки *Chorthippus* (табл. 2). В середине июня в этом сообществе окрыляются *Ch. apricarius* и *Ch. montanus*, а также появляются имаго *M. maculatus* и *M. palpalis*. В июне доминировали *Ch. apricarius*, *S. eurasius* и *Ch. montanus*. В июле *Ch. apricarius* становится менее заметным и его место занимают *S. eurasius* и *B. bicolor*, а также *O. caerulescens* (табл. 2).

Увеличение числа прямокрылых насекомых начинается со II половины июня по II половину июля, с I половины августа идет снижение численности. В июле суммарное обилие увеличивается по сравнению с июнем, видовое разнообразие становится богаче (табл. 2). В августе суммарное обилие в сообществе снижается, видовой состав обедняется.

Таким образом, наиболее богатый видовой состав и максимальная численность данного сообщества прямокрылых насекомых наблюдается в июле.

Стация № 3. Пойменный злаково-разнотравный луг. В растительном

покрове этого участка из злаков присутствуют в основном ежа сборная, тимофеевка луговая, мятлик луговой, пырей ползучий, небольшими кустиками растет овсяг, а по впадинам внизу осока приземистая. Описываемый луг расположен между рекой Чарыш, проселочной дорогой и селом Усть-Кан. По лугу проходит большое количество скотопрогонных троп, но постоянно скот здесь не пасется.

Сообщество Orthoptera пойменного злаково-разнотравного луга состоит из 6 видов, принадлежащих к 3 семействам. В первой половине июня доминантом является: *Ch. montanus*. Реже встречаются *T. tenicornis*, *Ch. fallax*. Во второй половине июня в сообществе преобладают *Ch. montanus*, и *Ch. apricarius*. Одинаково редко встречаются такие виды, как *T. tenicornis* и *C. dorsalis*.

В июле доминантами являются следующие виды - *Ch. apricarius*, *Ch. montanus*, *Ch. fallax*. Суммарное обилие группировки прямокрылых в июле возрастает (табл. 3).

Таким образом, наиболее богатый видовой состав сообщества наблюдается с середины июля до середины августа.

Таблица 3. Сезонные изменения видового состава и численности *Orthoptera* пойменного злаково-разнотравного луга (экз./час)

Вид	Июнь		июль		август	
	I	II	I	II	I	II
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlb.)	2	4	2	2	-	-
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	2	4	6	6	4	2
<i>Chorthippus montanus</i> (Charp.)	4	6	4	4	-	-
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latr.)	2	2	4	4	6	2
<i>Chorthippus fallax</i> (Zub.)	-	-	4	6	8	8
<i>Gomphocerus rufus</i> (L.)	-	-	-	2	4	6
суммарное обилие:	10	16	20	24	22	18

Суммарное обилие прямокрылых насекомых этой станции довольно резко возрастает с июля до середины августа (табл. 3). Оно продолжало незначительно увеличиваться до конца августа. Затем общее обилие прямокрылых в сообществе начинало постепенно снижаться.

Таким образом, в исследованных группировках прямокрылых насекомых Канской степи нами было обнаружено 19 видов, относящихся к 3 семействам. Наиболее широко распространенными являлись *Ch. apricarius* и *Ch. montanus*. Состав и численность входящих в группировки

видов закономерно изменяется в течение вегетационного периода. Эти изменения носят характер сезонной смены аспектов. Наибольшее видовое разнообразие группировок *Orthoptera* наблюдается со 2-й декады июля по 1-ю декаду августа. В этот период в группировках отмечены представители практически всех фенологических групп.

Литература

1. Куминова, А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960. 450 с.

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ УКРАИНЫ
КЛЕЩЕЙ РОДА UNIONICOLA (ACARI: HYDRACARINA:
UNIONICOLIDAE) - ПАРАЗИТОВ ПЕРЛОВИЦЕВЫХ (MOLLUSCA:
BIVALVIA: UNIONIDAE)**

Шевчук Т. В.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

tetyana_shevchuk5@ukr.net

Водяные клещи рода *Unionicola* Haldeman, 1842 – многочисленная группа животных, которые насчитывают около 200 видов [1]. Ряд исследователей отмечали их в Европе, Азии, Африке, Северной Америке [2-7]. Незначительное количество видов является свободноживущими, большая же часть этих клещей во время одной или нескольких стадий живут в двустворчатых моллюсках семейства Unionidae [4, 3, 7, 1]. В Украине исследование, касающееся распространения клещей рода *Unionicola* – паразитов перловицевых – фрагментарны. Поэтому целью работы было исследовать распространение клещей этого рода в случае обнаружения их на теле перловицевых, а также установить их встречаемость в разных видах из водоемов и водотоков Украины.

Перловицевые были обнаружены в 118 пунктах исследования. В частности, в бассейне Дуная в 18, Днестра – 9, Западного Буга – 5, Южного Буга – 13, Припяти – 15, Днепра – 43, Северского Донца – 10, реках Крыма – 5. По результатам проведенных исследований, в двустворчатых моллюсках *Unio tumidus* Philipsson, 1788, *U. pictorum* Linnaeus, 1758, *Anodonta anatina* Linnaeus, 1758, *A. cygnea* Linnaeus, 1758, *Pseudanodonta complanata* Rossmassler, 1835, *Sinanodonta woodiana* Lea, 1834 были обнаружены шесть видов клещей рода *Unionicola*: *U. intermedia* Koenike, 1882, *U. aculeata* Koenike, 1980, *U. ypsilophora* Bonz, 1783, *U. bonzi* Claparede, 1869, *U. crassipes* Müller, 1776, *U. hankoi* Szalay, 1927. Для вида-вселенца *S. woodiana* эти водяные клещи как паразиты указаны впервые. Водяные клещи рода *Unionicola* на теле перловицевых были обнаружены во всех речных бассейнах Украины, кроме рек Крыма.

По литературным источникам [3, 8], *U. intermedia* ранее был зарегистрирован как паразит перловицевых в бассейне Днепра, Северского Донца, в водоемах и водотоках Центрального Полесья и Украинских Карпат. По результатам собственных исследований, было установлено, что данный вид паразитирует в перловицевых из бассейнов

Дуная, Днестра, Южного Буга, Припяти, Днестра и Северского Донца. В этих речных бассейнах встречаемость паразитов варьировала от 9,30 до 44,44%. В целом встречаемость *U. intermedia* в пресноводных экосистемах Украины составляет 16,95%. В 82,5% случаев *U. intermedia* отмечен в *A. anatina*, значительно реже - в *U. tumidus* (10), *U. pictorum* (6,25) и *S. woodiana* (1,25%).

U. bonzi, по нашим данным, распространен в бассейнах Дуная, Днестра, Западного и Южного Буга, Припяти, Днестра, Северского Донца, тогда как по литературным [3, 8] данный вид был зарегистрирован только в бассейнах Северского Донца, Днестра, водоемах и водотоках Центрального Полесья и Украинских Карпат. В результате исследований данный паразит нами был обнаружен наиболее часто в бассейне Северского Донца (70,00%), значительно реже - в моллюсках из водоемов и водотоков Западного и Южного Буга (20 и 15,38% соответственно). В целом встречаемость *U. bonzi* в речных бассейнах Украины составляет 30,51%. В 61% случаев *U. bonzi* был отмечен в *U. tumidus*, в 26 - в *U. pictorum*. Реже вид встречался в *S. woodiana* (5), *A. anatina* (5) и *U. crassus* (1%).

U. upsilophora ранее был указан исследователями для водоемов Центрального Полесья, Украинских Карпат [8], и Днестра [3]. По нашим же данным, *U. upsilophora* распространен в бассейнах Припяти, Днестра, Северского Донца, Дуная и Южного Буга. В целом его встречаемость в речных бассейнах Украины составляет 18,64%. В 50% случаев *U. upsilophora* отмечен в *A. cygnea*, 27 - *P. complanata*, 21 - *A. anatina*. Значительно реже вид встречался в *S. woodiana* (1) и *U. pictorum* (1%).

По литературным данным [3, 8], *U. aculeata* был отмечен в бассейне Северского Донца, водоемах Центрального Полесья и Украинских Карпат. Нами вид обнаружен в бассейнах Дуная, Днестра, Припяти, Днестра, Северского Донца, Южного и Западного Буга. Чаше данный паразит отмечен в перловицевых из бассейна Днестра (44,44%). Общая встречаемость *U. aculeata* в речных бассейнах Украины составляет 24,58%. По результатам наших исследований, *U. aculeata* в выборе хозяина предпочитал *A. anatina* (81% случаев), что согласуется с литературными данными [7]. Значительно реже паразит отмечен в *U. tumidus* (9), *U. pictorum* (7), *U. crassus* (2), *A. cygnea* (1%).

Ранее *U. crassipes* был отмечен в бассейне Северского Донца, Днестра и Южного Буга [3]. Нами *U. crassipes* обнаружен также в бассейнах Припяти и Днестра. Наибольшая встречаемость отмечена в бассейне Северского Донца (30,00%), а наименьшая - Припяти (13,33). В общем

встречаемость *U. crassipes* в речных бассейнах Украины составляет 12,71%. Следует отметить, что *U. crassipes* известен лишь как свободноживущий вид [3, 4], нами же он неоднократно отмечен в перловицевых. Так, в 50% случаев *U. crassipes* встречался в *A. anatina*, в 35 – *U. tumidus*, в 13 – *U. pictorum*. Значительно реже вид зарегистрирован в *U. crassus* (1%) и *A. cygnea* (1%).

U. hankoi для территории Украины указывается нами впервые [9] и отмечен только в бассейнах Припяти и Днепра. Его общая встречаемость в водоемах и водотоках Украины составляет 5,08%. Чаше *U. hankoi* встречался в *U. pictorum* (80% случаев), реже – в *U. crassus* (20%).

Перспективой дальнейшего исследования является изучение стадий жизненного цикла водяных клещей, проходящих на теле перловицевых, их воздействия на организм моллюсков, что особенно актуально в условиях сокращения численности и плотности поселения последних вследствие негативного состояния гидроценозов Украины.

Литература

1. Саенко Е. М. Первые данные по взаимоотношениям водяных клещей рода *Unionicola* и пресноводных двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*: *Unionidae*) Хинганского заповедника и прилегающих территорий / Е. М. Саенко, И. В. Балан // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. – 2010. – Вып. 14. – С. 61-66.
2. Soar C. D. The British Hydracarina. V. II / C. D. Soar, W. Williamson. – London: Printed for the ray society Sold by Dulay & CO., LTD., 1927. – P. 122-145.
3. Соколов И. И. Hydracarina – водяные клещи Ч. 1: Hydrachnellae. Фауна СССР. Паукообразные / И. И. Соколов. – М. - Л. : Изд-во АН СССР, 1940. – С. 328-338.
4. Hevers V. J. Morphologie und Systematik der in Deutschland auftretenden Schwamm – und Muschel-Milben-Arten der Gattung *Unionicola* (Acarina, Hydrachnellae, Unionicolidae) / V. J. Hevers // Stuttgart Entomologia Generalis. – 1978. – V. 5 (I), N. 10. – S. 324-327.
5. Viets K. Die ökologischen (parasitologischen) Beziehungen zwischen wassermilben (Hydrachnellae, Acari) und süßwassermollusken / K. Viets // Ztschr. angew. Entomol. – 1954. – N. 35. – P. 459-494.
6. Mitchell R. D. On mites parasitizing Anodonta in England / R. D. Mitchell, G. W. Pitchford // The journal of conchology. – London: Mr. D. Nutt., 212 Shaftesbury Ave., W.C. 2, And also of the Secretary of the Society, 1953. – P. 365-370.

7. Davids C. The relations between mites of the genus *Unionicola* and mussels *Anodonta* and *Unio* / C. Davids // *Hidrobiologia*. – 1973. – V. 41, N. 1. – P. 37-44.
8. Стадниченко А. П. Фауна України. Перлівницеві. Кулькові (Unionidae, Cycladidae). Т. 29, вип. 9 / А. П. Стадниченко. – К. : Наук. думка, 1984. – 384 с.
9. Tuzovskij P. V. First records of the water mite species *Unionicola hankoi* Szalay, 1927 (Acari, Hydrachnidia, Unionicolidae) in Russia and Ukraine / P. V. Tuzovskij, L. N. Yanovich, T. V. Shevchuk // *Amurian zoological journal*. – 2011. – III (4). – P. 305-309.

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УЛОВОВ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ В
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

Штаборов В.А.

АНЦ УрО РАН, г. Архангельск

schtaborov@mail.ru

Природные ресурсы играют основополагающую роль в экономическом развитии Архангельской области. Ресурсы водных и наземных животных, являющиеся частью природных ресурсов, относятся к числу возобновляемых ресурсов, характеризующихся месторасположением, запасами, экономической ценностью, скоростью изъятия из природы, скоростью самовосстановления и культивации, возможностью замены другими видами. Одними из наиболее изученных ресурсов на водных животных области являются рыбные ресурсы. С одной стороны они характеризуются высоким уровнем естественного самовосстановления, с другой стороны высокая антропогенная нагрузка (любительский и промышленный лов, техногенное воздействие) вызывает существенное сокращение численности ценных промысловых видов рыб.

Учетный вылов озерной рыбы в Архангельской области снизился с 675 т. в 1986-1990 гг. до 180-220 т. в 2001-2002 гг., речной – с 556 до 250 т. [1]. В 2004 году учетный улов составил 1307 т. рыбы. Из них, 210,645 т – в реках, 102,402 т. – в озерах, 994,143 т. – в Белом и Баренцевом морях, в том числе ценных видов рыб: сиговых - 13,73 т., осетровых (стерлядь) - 0,797, лососевых - 21,679 т. [2]. В 2011 году учетный лов составил всего 677,7725 т (40,0505 т. рыбы в озёрах, 203,037 т. – в реках, 434,685 т. – в Белом и Баренцевом морях). Среди ценных пород рыб, улов лососевых составил 52,7052 т., сиговых – 13,556, осетровых – 0,485 т. [3].

Выявленная тенденция снижения объемов улова ценных пород рыб на территории Архангельской области говорит о том, что разнообразие видового состава осталось прежним, но общий вылов пресноводных рыб претерпел значимые изменения, при которых доля ценных промысловых видов значительно уменьшилась.

Литература

1. А.К. Козьмин, Г.А. Дворянкин. Оценка рыбных запасов в пресноводных водоёмах Архангельской области, республики Коми и Ненецкого автономного округа//IX Всероссийская конференция по проблемам рыбопромыслового прогнозирования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pinro.ru/konf/okt2004/indexkonf.htm?top=thesis/36.htm> (дата обращения: 05.02.2013).
2. Состояние и охрана окружающей среды в Архангельской области за 2004 год. Сборник материалов //Агентство природных ресурсов и экологии Архангельской области, [Электронный ресурс] URL: <http://dvinaland.ru/files/power/departments/comeco/envir/2004.zip> (дата обращения: 05.02.2013).
3. Состояние и охрана окружающей среды в Архангельской области за 2011 год. Сборник материалов // Агентство природных ресурсов и экологии Архангельской области, 2012. - 299 С.

Абрамова А.А., Хайрутдинов И.З. АНАЛИЗ ГЕРПЕТОФАУНЫ ПАМЯТНИКА	4
ПРИРОДЫ «ЗООСТАНЦИЯ КФУ - МАССИВ ДАЧНЫЙ»	
Бубнова Т.В., Худякова Н.Е., Челтуева С.Б. СОВКИ (LEPIDOPTERA,	10
NOSTUIDAE) КАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)	
Буторина Н.Н., Гагарин В.Г., Геннадиева Т.М., Удалова Ж.В., Чижов В.Н.,	16
Зиновьева С.В. К ВОПРОСУ О ФАУНЕ НЕМАТОД НЕКОТОРЫХ ЦЕНОЗОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ.	
Введенский О. Г. ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕРЕСТОВЫХ И ПОКАТНЫХ МИГРАЦИЙ	22
РЫБ НА ЗАРЕГУЛИРОВАННЫХ РЕКАХ	
Вознийчук О.П. НЕОДНОРОДНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМНОВОДНЫХ,	26
ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ И МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЦЕНТРАЛЬНОГО АЛТАЯ	
Войнова Т.В. ДИНАМИКА ВЫЛОВА И РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	32
СЕЛЬДИ-ЧЕРНОСПИНКИ В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПОДРАЙОНЕ	
Григорьева А.Н. ПОТРЕБЛЯЕТСЯ ЛИ УГЛЕРОД, ПРОИСХОДЯЩИЙ ОТ	35
ЛИСТА КУВШИНКИ NUMPHAEA SP., В ПИЩУ ВЕТВИСТОУСЫМ РАКООБРАЗНЫМ SIDA CRYSTALLINA - ФИЛЬТРАТОРОМ, ОБИТАЮЩИМ НА НИЖНЕЙ СТОРОНЕ ЛИСТЬЕВ?	
Гутников В.А., Когаева А.В. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ	40
РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ	
Евдокимова Е. Б., Авдеева Е. В., Заостровцева С. К. БИОРАЗНООБРАЗИЕ	43
ФАУНЫ ПАРАЗИТОВ РЫБ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ В БАССЕЙНЕ ВИСЛИНСКОГО ЗАЛИВА (БАЛТИЙСКОЕ МОРЕ)	
Ермолаева Н.И. К ФАУНЕ СОЛОНОВАТОВОДНЫХ И ПРЕСНОВОДНЫХ	48
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (ROTIFERA, CLADOCERA, COPEPODA) ОЗЕР ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.	
Загорская Е.П. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ НАДСЕМ. PISIDIOIDEA	55
(MOLLUSCA, BIVALVIA) В СОСТАВЕ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ НИЖНИХ ПЛЕСОВ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	
Иванова Л.А., Коноплева И.В. ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЛОГИЧЕСКИХ	62
ГРУПП РУССКОГО ОСЕТРА (ACIPENSER GULDENSTAEDTII) В Р. ВОЛГЕ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД	
Киреева И. Ю., Кузьмич Г. Ф. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МЕЖНЕРЕСТОВОГО	67
ИНТЕРВАЛА У ДОМЕСТИЦИРОВАННЫХ САМОК РУССКОГО ОСЕТРА В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ	
Коноплева И.В. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ОСЕТРА В КАСПИЙСКОМ	70
МОРЕ ЗА ПЕРИОД 2007-2012 ГГ.	

Корляков К.А. ПОЛИКУЛЬТУРА НА РАЗДЕЛЕ ФАЗ «ЖИДКОСТЬ-ГАЗ» В	74
ЛОТИЧЕСКИХ И ЛИМНИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ: ПЛАВАЮЩИЕ ИСКУССТВЕННЫЕ РИФЫ - ПУТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ.	
Костицын В.Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ РЫБ В ВОДОЕМАХ	79
ПЕРМСКОГО КРАЯ	
Макушенко М.Е. ЗООБЕНТОС Р. ПЫШМА И БЕЛОЯРСКОГО	81
ВОДОХРАНИЛИЩА В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СБРОСОВ ТЕПЛЫХ ВОД БЕЛОЯРСКОЙ АЭС	
Масюткина Е.А., Шибаева М.Н. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЛИЧИНОК	85
ХИРОНОМИД ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	
Матросов А.Н., Чекашов В.Н., Поршаков А.М., Яковлев С.А., Шилов М.М.,	87
Князева Т.В., Кузнецов А.А., Мокроусова Т.В., Толоконникова С.И., Красовская Т.Ю., Шарова И.Н. ФАУНА И ЧИСЛЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ — НОСИТЕЛЕЙ И ПЕРЕНОСЧИКОВ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ЗООНОЗОВ В ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЕ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ	
Михеев И. Е. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИХТИОФАУНЫ	92
ВОДОТОКОВ ВЕРХНЕГО АМУРА В ПРЕДЕЛАХ РФ	
Попова Е. В. НОВОСТИ В СИСТЕМАТИКЕ ВЕТВИСТОУСЫХ	98
РАКООБРАЗНЫХ ПОДРОДА DAPHNIA (STENODAPHNIA) DYBOWSKI ET GROCHOWSKI (CLADOCERA: DAPHNIIDAE) СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ.	
Рахимов И. И. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ПТИЦ СРЕДНЕГО	101
ПОВОЛЖЬЯ	
Самигуллин А.Г., Самигуллин Г.М. ГНЕЗДОВАНИЕ	104
ГОРИХВОСТКИ-ЧЕРНУШКИ В Г.ОРЕНБУРГ	
Самигуллин Г.М. СТЕПНАЯ ПИЩУХА OSCHONONA PUSILLA PALL. В	106
СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ ЮЖНОГО УРАЛА.	
Фео	110
Хорошеньков Е. А. ОСОБЕННОСТИ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ	111
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЕЁ В БИОМОНИТОРИНГЕ	
Худякова Н.Е., Бубнова Т.В. ГРУППИРОВКИ ПРЯМОКРЫЛЫХ	120
НАСЕКОМЫХ КАНСКОЙ СТЕПИ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)	
Шевчук Т. В. РАСПРОСТРАНЕНИЕ В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ	125
УКРАИНЫ КЛЕЩЕЙ РОДА UNIONICOLA (ACARI: HYDRACARINA: UNIONICOLIDAE) - ПАРАЗИТОВ ПЕРЛОВИЦЕВЫХ (MOLLUSCA: BIVALVIA: UNIONIDAE)	
Штаборов В.А. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УЛОВОВ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ	129

Биоразнообразие наземных и водных животных и зооресурсы

В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

