

УДК 599.362(470.44)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕСТООБИТАНИЙ ВЫХУХОЛИ РУССКОЙ В МАЛЫХ РЕКАХ ДОНСКОГО БАССЕЙНА В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЭТОГО ВИДА

О. С. Опарина¹, Е. И. Филинова², Е. Э. Сониная²,
Ю. А. Малинина², М. Л. Опарин¹

¹ Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24
E-mail: oparinml@mail.ru

² Саратовское отделение ФГБНУ ГосНИОРХ
Россия, 410002, Саратов, Чернышевского, 152

Поступила в редакцию 10.10.11 г.

Современное состояние местообитаний выхухолы русской в малых реках Донского бассейна в Саратовской области и численность этого вида. – Опарина О. С., Филинова Е. И., Сониная Е. Э., Малинина Ю. А., Опарин М. Л. – В 2009 – 2011 гг. проведены работы по поиску русской выхухолы в реках Донского бассейна в пределах Саратовской области. Изучена пригодность названных водоёмов для обитания этого вида. Выявлены негативные для выхухолы факторы и определена интенсивность их действия в ее местообитаниях разного типа. Установлено, что малые реки, притоки рек Хопёр и Медведица, пригодны для существования этого вида, однако обнаружить зверьков и следы их жизнедеятельности с применением различных методов не удалось. Тем не менее, мы не можем констатировать отсутствие этого вида на малых реках в Саратовской области в настоящее время, но если вид и сохранился здесь, то численность его крайне низкая. Резкое сокращение численности, а порой и исчезновение выхухолы, скорее всего, связаны с внутривидовыми процессами, с факторами, имеющими глобальный характер, с вселением новых видов, прежде не свойственных экосистемам пойм рек исследованной территории.

Ключевые слова: *Desmana moschata*, малые реки, гидробионты, учеты численности, факторы среды.

Modern status of *Desmana moschata* habitats in small rivers of the Don basin in the Saratov region and the abundance of this species. – Oparina O. S., Filinova E. I., Sonina E. E., Malinina Yu. A., and Oparin M. L. – *Desmana moschata* was searched for in the Don Basin Rivers within the Saratov region in 2009 – 2011. The habitation suitability of these reservoirs for the species was studied. Negative (for *D. moschata*) factors were revealed, and their intensity in different-type habitats was estimated. Small rivers, such as the obituaries of the Khopyr and Medveditsa rivers, were found to be suitable for the species, however, no animals and even traces of their activity were found with the usage of various techniques. Nevertheless, we cannot state the absence of the species in the small rivers of the Saratov region now; provided that the species has preserved there, its abundance must be extremely low. The sharp reduction in abundance, down to full disappearance of *D. moschata*, is most probably due to intraspecific processes, to some factors of global nature, and to introduction of new species previously not peculiar to the ecosystems of the flood lands of the rivers in the territory under survey.

Ключевые слова: *Desmana moschata*, small rivers, hydrobionts, abundance counts, environmental factors.

ВВЕДЕНИЕ

Начиная с 70-х гг. XX в. наблюдается снижение численности выхухоли на протяжении всего ареала (Хахин, Иванов, 1990; Зобов, 2003). Целью нашей работы было обследование пойменных местообитаний рек Донского бассейна на территории Саратовской области, выявление пригодных для обитания выхухоли участков и учет численности этих животных. Литературных данных о распространении и численности выхухоли в Саратовской области в настоящее время практически нет. Прежде основные коренные места обитания выхухоли были приурочены к поймам р. Хопёр и его притоков (Хахин, Иванов, 1990). В 1960-х гг. в пойму р. Медведица были выпущены 457 выхухолей, но высокой плотности зверьки в местах выпуска не достигли (Павлов, 1973). В 1970 г. в области насчитывалось 2,5 тыс. выхухолей. В связи с отсутствием в настоящее время достоверных данных о распространении и численности выхухоли на территории Саратовской области, нами в 2009 – 2011 гг. были проведены исследования, направленные на поиски этого вида и определение степени пригодности водоёмов различных типов для его обитания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В Саратовской области в 2009 – 2011 гг. проведена работа по изучению современного состояния численности русской выхухоли. Исследования проводили в поймах рек Хопёр и Медведица, а также на малых реках Аркадак и Баланда – их притоках, где по опросным данным в недавнее время встречали этих млекопитающих. Для выяснения условий существования выхухоли анализировали состояние кормовой базы: макрозообентоса и высшей водной растительности в течение всех сезонов 2011 г., с весны до ледостава.

Учёты выхухоли проводили в 2009 – 2011 гг. по общепринятым методикам (Кудряшов, 1976; Марченко, 2011), а также с использованием снаряжения для подводной охоты.

В ходе трех туров обследования, выполненных с 21 сентября по 24 октября 2009 г. на участке поймы р. Хопёр от с. Красный Яр до г. Аркадак, было обследовано 30 км береговой линии р. Хопер, 20 км береговой линии озёр старичного типа и 10 км прочих пойменных озёр. Р. Медведица была обследована в 2011 г. в мае на участке от с. Березовка до д. Чемизовка и в августе от пос. Урицкое до с. Большие Копены. Обследование береговой линии проводилось пешком, а там где это было невозможно, с использованием лодки, продвигавшейся на веслах вдоль берега на расстоянии 1 – 3 м от него. В ходе пяти туров учётных работ, выполненных с 20 сентября по 25 ноября 2010 г., на р. Аркадак было обследовано 120 км береговой линии (20 км было обследовано пешком с берега, а 100 км – с лодки). Обследован участок от ее истоков в Екатериновском районе до устья при впадении в р. Хопер в черте г. Аркадак. На р. Баланда было обследовано 130 км береговой линии от с. Упоровка Екатериновского района до ее впадения в р. Медведица у пос. Симоньковка Калининского района. С берега пешком было обследовано 25 км береговой линии и 105 км с лодки. Обследование береговой линии с берега проводилось в местах, имеющих свободный подход к воде. Там, где подходов не было, обследование проводилось с надувной лодки, продвигавшейся на веслах вдоль берега на

расстоянии 1 – 3 м от него. В 2011 г. было проведено три тура обследования: весной в мае, летом в августе и осенью в октябре на тех же, что и в 2010 г., участках. Ни одной норы выхухолы, ни одного следа пребывания этого вида на всех обследованных плесовых участках обеих рек обнаружено не было. К следам жизнедеятельности выхухолы относятся кучки из остатков раковин брюхоногих моллюсков и твердых хитиновых покровов других гидробионтов, а также борозды, идущие в воде от подводных выходов нор в глубину водоёма. Опросные данные, собранные среди работников охотничьего хозяйства и рыбаков, показали, что последняя встреча выхухолы произошла в 2008 г. в период весеннего половодья на р. Баланда у с. Богатовка, зверька наблюдали в светлое время суток, сидящим на бревне у воды. Такое поведение типично для выхухолы в период половодья, когда норы зверьков затопливаются водой. На р. Аркадак последние встречи выхухолы, по опросным данным, датируются 2004 г., когда плывущую выхухоль наблюдали в сумерках на поверхности воды в окрестностях г. Аркадак. В 2001 г. выхухоль была отловлена в рыболовную сеть с ячеей 45 мм на плесе в 2 км выше с. Гривки Екатеринбургского района.

Учет следов пребывания выхухолы в водоёмах по льду в период его прозрачной стадии провести не удалось, так как в 2009, 2010 и в 2011 гг. на всех обследованных водоёмах лёд был матовым и имел неровную поверхность.

Различные участки обеих малых рек не равнозначны по кормности для выхухолы. Некоторые из них богаты макрозообентосом, а на других отмечено наличие только мягкого зообентоса. Количественные показатели также значительно варьируют.

Гидробиологические исследования проводили в 2011 г. в среднем течении рек Баланда и Аркадак в предполагаемых местах обитания русской выхухолы (рис. 1). В качестве кормовых объектов рассматривали группы гидробионтов, указанные в составе пищи для выхухолы в литературных источниках (Бородин, 1962; Хахин, Иванов, 1990). Приведенные в литературе кормовые объекты относятся к трём экологическим группам гидробионтов: зообентосу, зоофитосу и зоопланктону.

Пробы макрозообентоса отбирали весной (в мае) при повышенном уровне воды, в летнюю межень (в конце июля) и в осенний период (октябре – ноябре) (рис. 2). Пробы отбирали скребком и дночерпателем ДАК-250 и обрабатывали в соответствии с общепринятой методикой (Митропольский, Мордухай-



Рис. 1. Река Аркадак

Болтовской, 1975). Таксономическую принадлежность донных организмов устанавливали на фиксированном материале по соответствующим определителям (Чекановская, 1962; Определитель пресноводных беспозвоночных..., 1995, 1997, 1999, 2001, 2004).

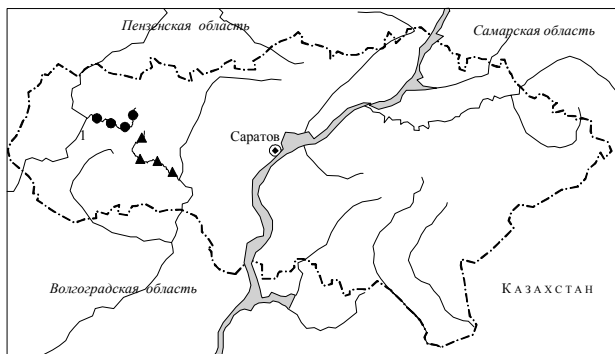


Рис. 2. Схема расположения станций отбора гидробиологических проб: ● – на р. Аркадак, ▲ – на р. Баланда

использовали определители П. Ф. Маевского (2006) и «Флора Нижнего Поволжья» (2006). Для характеристики экологических групп водных растений и оценки степени зарастания водотока применяли классификацию В. Г. Папченкова (2001).

Материалом для определения уровня развития кормовых организмов выхухоль на различных мелководных участках р. Аркадак послужили пробы зообентоса и зоопланктона (незаросшие участки) и пробы зоофитоса макрофитов, отобранные по общепринятым методикам в конце июля в период максимума вегетации ВВР (Рылов, 1926; Методика изучения биогеоценозов..., 1975; Зоопланктон..., 1982; ГОСТ Р 51592-2000).

Расчет количественных показателей развития зарослевых гидробионтов производили на килограмм воздушно-сухой фитомассы макрофитов (Зимбалева, 1981). Для пересчета количественных показателей на единицу площади дна использовали эмпирические зависимости площадей, занимаемых макрофитами и их весом (Сони́на, Филинова, 2011), для пересчета зоопланктонных организмов на единицу площади дна учитывали высоту водного столба.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Русская выхухоль (*Desmana moschata* Linnaeus, 1758) – реликтовый вид полуводных млекопитающих, занесен в Красную книгу РФ и, согласно последним научным данным, находится под угрозой полного исчезновения.

Водоёмы, в которых селится выхухоль, могут существенно отличаться по величине. Известны, например, находки зверьков в лужах площадью 60 – 100 м². Самый большой водоём, где когда-либо находили выхухоль, назвать практически невозможно, так как, помимо речных стариц, имеющих порой протяженность 10 – 15 км и более, зверьки обитают также и непосредственно в реках, имеющих значительно большую длину (Хахин, Иванов, 1990).

Анализ пригодности для обитания выхухоль мелководной зоны малых рек состоял также из исследования развития высшей водной растительности (ВВР), что было выполнено на примере р. Аркадак в июле 2011 г.

Работы проводили по общепринятой методике (Катанская, 1956, 1981). Для определения флористического состава ВВР

Следует отметить, что наиболее ценными для выхухоли в кормовом отношении являются относительно крупные (более 3 га) водоёмы, заросшие на 40 – 50% водной растительностью, имеющие преобладающие глубины 1 – 2 м (в межень) и незаболоченные берега. Разнообразие и «мозаичность» растительных ассоциаций также положительно сказываются на формировании условий развития кормовой базы выхухоли.

Главными условиями, определяющими пригодность водоёма для обитания выхухоли, можно считать удобства норения и наличие достаточной кормовой базы (Барабаш-Никифоров, Красовский, 1971). Выхухоль всеядна, однако при довольно широком спектре питания отдает предпочтение животной пище. Список ее кормов обширен и содержит 102 наименования, из которых 72 – животные объекты и 30 – объекты растительного происхождения (Бородин, 1962). Все корма четко делятся на основные, поедаемые зверьками в течение всего года наиболее часто (личинки насекомых, пиявки, моллюски), второстепенные (взрослые насекомые, в основном жуки, дождевые и другие малощетинковые черви, рыба, растительные корма) и случайные (ракообразные, клопы, наземные беспозвоночные). Из растительных кормов выхухоль потребляет рогозы, стрелолист, ежеголовник, тростник, манник, кубышку, камыш, осоку и др. (Бородин, 1962).

Кормовая обеспеченность в значительной мере определяет плотность заселения выхухолью берегов водоёмов. По данным Г. В. Хахина и А. А. Иванова (1990), в пойменных озерах, где было обнаружено от 6 до 47 нор грызунов, биомасса кормового зообентоса составляла 34.67 – 48.21 г/м². В водоёмах с числом учтенных нор 1 – 4 биомасса зообентоса не превышала 3 г/м².

Обобщенные Л. П. Бородиным (1962) сведения о питании выхухоли свидетельствуют, что частота встречаемости водных беспозвоночных в желудках зверьков в 4 – 10 раз больше по сравнению с растительной пищей и на 1 – 2 порядка выше по сравнению с позвоночными. Имеются данные о сезонной специфичности состава пищевого комка выхухоли (Шурыгина, 1949, цит. по: Бородин, 1962). В питании хоперской выхухоли высокий процент встречаемости дают весной – олигохеты (95.8%), летом – личинки хирономид (до 82%), зимой – рыбы (до 33%). Встречаемость основных кормов в желудках возрастает от весны к лету и снижается осенью и зимой, а второстепенных, наоборот, становится реже от весны к лету и учащается к зиме. В совокупности беспозвоночные встречаются в различные сезоны исследований от 95 до 100% желудков, в том числе моллюски – от 25 до 79%. Несомненно, исследование водных беспозвоночных разных экологических групп приобретает первостепенное значение при изучении пищевых ресурсов в потенциально возможных местах обитания русской выхухоли.

Река Аркадак – левый приток р. Хопёр, протекает в Екатериновском и Аркадакском районах. Берет начало на западе Екатериновского района около с. Мирный. Впадает в р. Хопер у г. Аркадак, её длина 115 км.

Участки, пригодные для обитания выхухоли на р. Аркадак, расположены на всем ее протяжении от впадения ручья Шадча у с. Гривки Екатериновского района до устья у г. Аркадак. Главной особенностью реки является чередование относительно глубоких плесов с очень медленным течением и развитой водной расти-

тельностью (60%), с перекатами, представляющими собой ручьевые участки реки (40%). Ширина реки в межень колеблется от 15 до 25 м, с глубинами от 6 – 8 м в ямах до 3 – 5 м на плесах, до 1.5 – 3.5 м с быстрым течением и глубинами 0.3 – 1.0 м на перекатах. Пойма достаточно широкая, как правило, облесенная, с лугами и небольшими пойменными озерами. Ширина поймы колеблется здесь от 0.5 до 1.5 км.

Река Баланда – правый приток р. Медведица, протекает в Екатериновском, Калининском и Лысогорском районах. Берет начало на водоразделе р. Хопер и Медведица около с. Упоровка. Впадает в Медведицу у с. Симоновка. В среднем течении реки находится г. Калининск. Её длина 164 км, она начинается как ручей, вытекающий из крупной балки. Пойма реки узкая, от 100 до 500 м. Главной особенностью реки является чередование относительно глубоких плёсов с очень медленным течением и развитой водной растительностью, с перекатами, представляющими собой ручьевые участки реки. Ширина реки в межень колеблется от 10 до 20 м, с глубинами от 5 – 7 м в ямах до 3 – 5 м на плёсах, до 1.5 – 3.5 м с быстрым течением и глубинами 0.3 – 1.0 м на перекатах.

Водосбор исследованных рек расположен на западных пологих склонах Приволжской возвышенности. Они имеют небольшое падение и постоянное течение, так как протекают в наиболее увлажненной части Саратовской области, где достаточно велика доля дождевого питания. Средние глубины составляют 2 – 3 м, хотя перепады их достигают 8 – 10 м, скорость течения на плесах 0.1 – 0.17 м/с, на перекатах может достигать 1 м/с. Две трети годового стока приходится на весну, причем до 40 – 46% на апрель месяц. Меженный период соответствует в основном июлю и августу. Ледостав обычно наступает во второй половине ноября, средняя толщина льда составляет 50 – 60 см. Вскрытие рек происходит в первых числах апреля.

По гидрологическим параметрам исследованные водотоки относятся к категории малых рек (Алексеевский и др., 1998; Водогрещкий, 1990; Крылов, 2005).

Особенностью обеих рек является стабильный уровень воды в них в меженный период. Это объясняется их питанием из грунтовых вод, поскольку русла обеих рек вскрывают водоносные горизонты. Данное обстоятельство благоприятно для выхухоли, так как не происходит обсыхания их подводных выходов нор.

На исследуемых участках дно водотоков выстилали песчанистые и глинистые донные грунты с разной степенью заиленности. Как правило, на глубине до 1 м имелся незначительный наилот, с увеличением глубины степень заиления повышалась. В мае илистые отложения были с примесью переработанного грубого детрита высшей водной и наземной растительности прошлого сезона. В конце июля в донных отложениях значительную часть составляли остатки разлагающейся ВВР вегетации текущего сезона, поздней осенью – гниющие ВВР и листовой опад древесных и кустарниковых пород, произрастающих по берегам водотоков. На исследуемых участках малых рек (Аркадак и Баланда) прозрачность воды варьировала от 0.2 м до 1.2 м. Максимальные показатели прозрачности регистрировали в меженный период в зарослях ВВР, минимальные – в период высокой воды на спаде половодья.

Прибрежноводная растительность исследованных участков была представлена узкими фрагментарными полосами рогузов широколистного (*Typha latifolia* L.)

и узколистного (*T. angustifolia* L.), тростника обыкновенного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud), ежеголовника прямостоячего (*Sparganium erectum* L.), стрелолиста обыкновенного (*Sagittaria sagittifolia* L.), сусака зонтичного (*Butomus umbellatus* L.), частухи подорожниковой (*Alisma plantago-aquatica* L.). Гелофиты не образовывали обширных зарослей, произрастали вдоль берегов, местами заходя на невысокие топкие прибрежные участки.

Значительные площади водного зеркала исследованных рек были заняты гидрорфитами с плавающими на поверхности воды листьями – кубышкой желтой (*Nuphar lutea* (L.) Smith) и кувшинкой чисто-белой (*Nymphaea candida* C. Presl.), произрастающими на глубинах 0.3 – 1.5 м, общим проективным покрытием (ОПП) 30 – 70%.

На участках, свободных от этих видов, развивались многоярусные заросли погруженной растительности, представленные как укореняющимися – урутью колосистой (*Myriophyllum spicatum* L.), рдестом пронзеннолистным (*Potamogeton perfoliatus* L.), так и свободно плавающими в толще воды – рдестами блестящим (*P. lucens* L.), Берхтольда (*P. berchtoldii* Fieb.), гребенчатым (*P. pectinatus* L.), роголистником темно-зеленым (*Ceratophyllum demersum* L.), пузырчаткой обыкновенной (*Utricularia vulgaris* L.). На поверхности воды развивался ковёр из ряски малenькой (*Lemna minor* L.), единично встречалась сальвиния плавающая (*Salvinia natans* (L.) All.) и водокрас лягушачий (*Hydrocharis morsus-ranae* L.). Проективное покрытие ВВР на таких участках составляло 90 – 100%.

По степени зарастания исследованные участки можно отнести:

- к 5-му классу зарастания (значительно заросшие – 26 – 40% акватории занято ВВР) – участок 3 км ниже с. Алексеевка р. Аркадак и р. Баланда;
- к 6-му классу зарастания (сильно заросшие – 41 – 65%) – все остальные исследованные участки р. Аркадак).

Зообентос обследованных участков рек Аркадак и Баланда представлен гетеротопными и постоянноводными донными беспозвоночными. Наиболее разнообразной была фауна личинок хирономид (26 видов и групп видов). Личинки вислокрылок (1 вид), поденок (4 вида), ручейников (представители трёх родов) и прочих беспозвоночных (мокрецов, хаборид, стрекоз и др.) встречены редко и единично. Постоянно водная фауна представлена одним видом высших ракообразных, кольчатыми червями, среди которых идентифицировано 11 таксономических единиц олигохет и 4 – пиявок, а также моллюсками (20 таксономических единиц). Большинство зарегистрированных видов – представители эврибионтной фауны, что характерно для плесов среднего течения равнинных малых рек (Жадин, 1940; Алимов и др., 1976; Головатюк, 2005). Все указанные систематические группы донных беспозвоночных – потенциальные объекты питания выхухоли (Хахин, Иванов, 1990). Из 79 зарегистрированных в качестве пищевых объектов выхухоли видов и групп видов в р. Аркадак встречено 71, в р. Баланда – 50. Видовое обилие в р. Аркадак богаче по сравнению с р. Баланда, что, вероятно, связано с большим биотопическим разнообразием.

Количественные показатели всего зообентоса рек Аркадак и Баланда в период исследований на разных станциях изменялись в широких пределах. В р. Аркадак общая численность донной фауны в среднем за сезон составила 3280 ± 1160 экз./м²,

биомасса – $305.74 \pm 155.02 \text{ г/м}^2$, в р. Баланда соответственно $1940 \pm 1210 \text{ экз./м}^2$ и $765.69 \pm 262.48 \text{ г/м}^2$. Минимальные количественные показатели вплоть до отсутствия организмов зарегистрированы на станциях с глубинами 2.5 – 4.0 м на глинистых донных грунтах с большим количеством гниющего грубого детрита. На таких типах грунта, как правило, отсутствовали моллюски. Максимальные количественные показатели развития зообентоса характерны для станций с донными отложениями в виде наилка и небольшого количества разлагающихся остатков ВВР на глубинах 0.7 – 1.0 м.

Анализ динамики биомассы мягкого зообентоса и моллюсков не выявил достоверных различий в кормовой обеспеченности выхухולי по сезонам в р. Аркадак (рис. 3), что может объясняться наличием большого количества разных видов гетеротопных насекомых с различными сроками превращения.

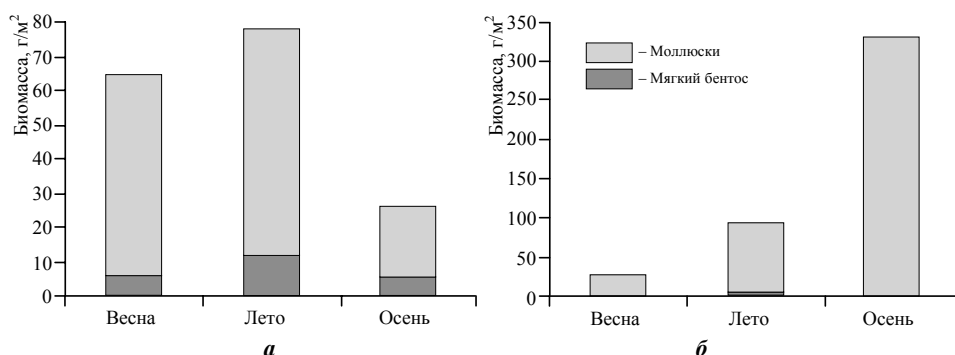


Рис. 3. Сезонная динамика биомассы кормового зообентоса в реках Аркадак (а) и Баланда (б)

По данным Г. В. Хахина и А. А. Иванова (1990), в наиболее кормных водоемах низкая встречаемость одних кормов компенсируется высокой встречаемостью других, что важно для поддержания достаточной кормовой обеспеченности на протяжении всех сезонов года.

Сезонные изменения общей биомассы моллюсков в обоих водотоках незначительны (см. рис. 3). Биомасса моллюсков размерной группы до 5 см в р. Аркадак на протяжении периода исследований изменялась от 20 до 70 г/м², в р. Баланда – от 26 до 320 г/м².

В р. Аркадак в малакофауне преобладали по биомассе брюхоногие моллюски родов *Lymnaea* и *Viviparus* и мелкие двустворчатые родов *Sphaerium* и *Pisidium*. Поэтому в размерной структуре данной группы зообентоса большая часть приходилась на кормовую размерную составляющую (до 5 см длиной). В р. Баланда на протяжении всего периода исследований доминировали крупные двустворчки родов *Anodonta* и *Unio*. Биомасса мелких форм моллюсков составляла незначительную долю.

Анализ показателей биомассы кормовой части донной фауны рек Аркадак и Баланда в различные сезоны выявил доминирование моллюсков во все периоды

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕСТООБИТАНИЙ ВЫХУХОЛИ РУССКОЙ

исследования. При этом двустворки составляли до 80% биомассы кормовых моллюсков. С одной стороны, моллюски с продолжительным жизненным циклом становятся стабилизирующим фактором в сезонной обеспеченности выхухоли кормом, с другой стороны, как свидетельствуют данные литературы, унииониды от 3 до 5 см – наименее предпочтительная составляющая пищи.

Поскольку в литературных источниках в качестве пищевых объектов выхухоли (Бородин, 1962; Хахин, Иванов, 1990) приведены группы и виды беспозвоночных, относящиеся к различным экологическим группам, в р. Аркадак были проведены исследования зообентоса, зоофитоса и зоопланктона на мелководных участках плесов с глубиной 0.7 – 1.0 м с целью максимально возможного учета биомассы кормовых гидробионтов. Наибольшего развития на данных участках достигали организмы макрозообентоса (табл. 1). В мягком зообентосе доминировали личинки насекомых – стрекоз и хирономид. Биомасса кормовых моллюсков (до 5 см) составляла около 17% всех моллюсков. На кормовую часть донной фауны приходилось 19% от общего показателя биомассы зообентоса.

Таблица 1

Биомасса групп кормовых беспозвоночных на различных биотопах р. Аркадак, г/м²

Группы водных беспозвоночных	Экологическая группа				
	Макро-зообентос, г/м ²	Зоофитос, г/м ²			Зоопланктон, г/м ²
		на макрофитах с плавающими листьями	на погруженных макрофитах	на прибрежных макрофитах	
Олигохеты	0.69	0.24	0.25	0.17	0.03
Пиявки	0.77	0.07	0.08	0.35	–
Мшанки	–	0.01	–	–	–
Веслоногие	–	0.02	0.02	0.05	0.12
Стрекозы (личинки)	4.40	0.28	0.28	–	–
Поденки (личинки)	0.12	1.88	1.90	0.07	0.55
Ручейники (личинки)	0.31	0.78	0.80	0.02	–
Бабочки (гусеницы)	0.02	0.42	0.43	–	–
Клопы	–	0.43	0.44	0.02	–
Жуки (имаго)	–	0.01	0.01	–	–
Жуки (личинки)	0.15	0.05	0.07	–	–
Хирономиды	2.20	0.34	0.33	1.36	0.06
Брюхоногие моллюски	43.20	1.66	1.67	0.17	0.03
Двустворчатые моллюски	443.80	–	–	–	–
Клещи	–	0.11	0.12	0.11	0.01
Всего кормовых	83.70	6.30	6.40	2.32	0.80
Всего	497.50	7.06	7.24	3.76	1.32

Представителей фитофильного зоопланктона учитывали в составе зоофитоса. Исследование открытых незаросших участков реки показало, что биомасса зоопланктона мелководных биотопов на порядок выше, чем русловых. Кроме истинно планктонных, на глубине до 1 м отмечены организмы, встречающиеся в толще воды на определенных жизненных стадиях (личинки двукрылых, поденки), которые указаны в перечне пищевых объектов выхухоли. Их биомасса составляла до 60% от общей биомассы зоопланктона.

Исследование количественного развития гидробионтов в зарослях ВВР (зоофитоса) показали, что их общая биомасса изменяется в пределах $0.015 - 6.48 \text{ г/м}^2$ и зависит от вида водных растений. Для гелофитов она увеличивается в ряду рогоз – ежеголовник – стрелолист, для гидрофитов – в ряду рдест Берхтольда – рдест гребенчатый – кубышка – кувшинка – рдест блестящий – водокрас – уруть – рдест пронзеннолистный. Наименьшая концентрация биомассы кормовых групп выхухоли в зоофитосе наблюдается в зарослях жесткой растительности, произрастающих у уреза воды (см. табл. 1).

Таким образом, водные беспозвоночные, указанные в качестве кормовых объектов для выхухоли, в зависимости от жизненной стадии встречаются как на твердых субстратах (донные грунты, макрофиты), так и в толще воды. На наш взгляд, кроме указываемых в литературе видов, пищей для выхухоли могли бы быть гидробионты, сопоставимые по размерам с вышеперечисленными, и обычные на мелководных участках малых рек региона: гидры, остракоды, кладоцеры, цератопгоныды, эфидриды и др. С их учетом биомасса кормовых организмов в среднем возрастает на 2 г/м^2 .

В работе Г. В. Хахина и А. А.Иванова (1990) приведена шкала оценки качества речных угодий для выхухоли (в баллах):

Состояние		
хорошее	среднее	плохое
56	24	8

Согласно проведенной оценке состояние угодий для выхухоли на исследуемых участках рек Аркадак и Баланда ближе к хорошему (табл. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работ, проведенных нами в 2009 – 2011 гг., не выявлено присутствие выхухоли русской в пределах Саратовской области в реках Хопёр, Медведица, в пойменных озёрах и их притоках. Опросные данные, полученные у охотников и рыбаков, указывают на то, что этот вид был обычным до конца 1980-х, встречался до начала 2000-х гг. Последние достоверные встречи выхухоли русской в р. Ар-

кадак, притоке р. Хопёр, датируются 2004 г., а в р. Баланда, притоке р. Медведица, – 2008 г.

Проведенные нами исследования наличия кормов, пригодных для выхухоли в малых реках Донского бассейна в пределах Саратовской области, показали их достаточное количество для существования этого вида. Результаты

Таблица 2
Ведомость оценки состояния реки, баллы

Наименование показателей	р. Аркадак	р. Баланда
Преобладающая ширина реки	7	7
Коэффициент извилистости русла	7	7
Преобладающая глубина на плёсах	6	6
Водная растительность и коэффициент зарастания плёсов	7	7
Древесно-кустарниковая растительность берегов и процент зарастания	6	4
Строение берегов	6	6
Состояние кормовой базы	7	7
Хозяйственная деятельность человека	3	3
Общая оценка	41	40

гидробиологических исследований, проведенных на реках Аркадак и Баланда, позволяют отметить, что качественный состав ВВР и гидробионтов различных экологических групп соответствует пищевому спектру выхухоли. Показатели развития биомассы макрозообентоса, зоофитоса и зоопланктона достаточны для обеспечения пищевых потребностей вида на обследованных водоёмах. Согласно проведенной оценке состояние выхухолевых угодий на исследованных участках рек Аркадак и Баланда «хорошее». Таким образом, пищевая обеспеченность не является фактором, лимитирующим обитание выхухоли на описываемой территории. Антропогенное воздействие на берега водоёмов, пригодных для обитания выхухоли, не велико. Исключить влияние рыбалки с помощью ставных сетей мы не можем, но если в пойменных озёрах Хопра и Медведицы она распространена, то в обследованных нами малых реках значение ее невелико из-за малой плотности местного населения и большой закоряженности этих водоёмов.

Следовательно, причины исчезновения выхухоли русской в пределах Саратовской области кроются в ином, и все предположения, выдвигаемые на данном этапе исследования, могут носить лишь гипотетический характер и не заслуживают подробного обсуждения. Это может быть связано с внутривидовыми процессами, с факторами, имеющими глобальный характер, с вселением новых видов, прежде не свойственных экосистемам пойм рек исследованной территории, с расселением и вспышкой численности речного бобра, повлекшей за собой сукцессионные процессы, и многое другое.

По нашему мнению, обследованные малые реки являются пригодными для обитания выхухоли, поскольку они представляют собой отдельные плёсы, соединенные ручьевыми участками. Плёсы занимают до 50 – 60% протяженности этих рек и по своему гидрологическому режиму весьма схожи с пойменными водоёмами старичного типа. Вторым благоприятным для выхухоли фактором является облесённость значительной части пойм рек Баланда и Аркадак. Берега плёсовых участков обеих рек, как правило, высокие, по урезу воды вдоль них произрастают ивняки, черная ольха, а на надпойменных террасах – леса из тополей белых и осокорей, кое-где произрастают пойменные дубравы с сопутствующими дубу видами деревьев и кустарников. Антропогенная нагрузка на экосистемы пойм обеих рек в настоящее время снизилась из-за общего снижения интенсивности сельскохозяйственного производства. Такие неблагоприятные факторы, как выпас скота по берегам рек и распашка пойменных лугов, в настоящее время имеют место лишь в непосредственной близости от населенных пунктов, где выпасается скот из крестьянских подворий. Численность скота в личных хозяйствах сельских жителей невысока.

Мы не можем констатировать отсутствие в настоящее время выхухоли русской в малых реках Донского бассейна в Саратовской области, но если этот вид и сохранился здесь, то численность его крайне низкая.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 10-05-00049-а) и Программы ОБН РАН «Фундаментальные основы сохранения биоресурсов».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеевский Н. И., Евстигнеев В. М., Коронкевич Н. И., Ясинский С. В.* Малые реки как объект исследования // Малые реки Волжского бассейна. М. : Изд-во МГУ, 1998. С. 7 – 20.
- Алимов А. Ф., Бульон В. В., Озерецковская Н. Г., Умнова Л. П.* Общая характеристика исследованных участков некоторых рек Ленинградской, Калининградской и Московской областей // Методы биологического анализа пресных вод / Зоол. ин-т АН СССР. Л., 1976. С. 5 – 15.
- Барабаш-Никифоров И. И., Красовский В. П.* Очерк биологии выхухолы хоперской популяции и дальнейшие задачи изучения // Тр. Хопёрского гос. заповедника. Воронеж, 1971. Вып. 6. С. 5 – 15.
- Бородин Л. П.* Русская выхухоль. Саранск : Морд. кн. изд-во, 1962. 304 с.
- Водогрещкий В. Е.* Антропогенное изменение стока малых рек. Л. : Гидрометеиздат, 1990. 176 с.
- Головатюк Л. В.* Макрозообентос равнинных рек бассейна Нижней Волги как показатель их экологического состояния (на примере р. Сок и ее притоков) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2005. 20 с.
- ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Общие требования отбора проб. Гостандарт России М., 2000. 35 с.
- Жадин В. И.* Фауна рек и водохранилищ // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1940. Т. 5, вып. 3 – 4. С. 519 – 919.
- Зимбалевская Л. Н.* Фитофильные беспозвоночные равнинных рек и водохранилищ. Киев : Наук. думка, 1981. 215 с.
- Зобов А. И.* О проблеме сокращения популяции русской выхухолы // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териол. о-ва) : материалы Междунар. совещ. / Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН. М., 2003. С. 137 – 138.
- Катанская В. М.* Высшая водная растительность континентальных водоёмов СССР : методы изучения. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. 187 с.
- Катанская В. М.* Методика исследования высшей водной растительности // Жизнь пресных вод СССР : в 4 т. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1956. Т. 4, ч. 1. С. 160 – 182.
- Крылов А. В.* Зоопланктон равнинных малых рек. М. : Наука, 2005. 263 с.
- Кудряшов В. С.* Методические указания по учету выхухолы и ондатры в пойменных угодьях. М. : Колос, 1976. 10 с.
- Маевский П. Ф.* Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.
- Марченко Н. Ф.* Методические особенности учета выхухолы русской // Поволж. экол. журн. 2011. № 1. С. 97 – 102.
- Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М. : Наука, 1975. 240 с.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоёмах. Зоопланктон и его продукция / Гос. НИИ озёр. и реч. рыб. хоз-ва. Л., 1982. 34 с.
- Митропольский В. И., Мордухай-Болтовской Ф. Д.* Макробентос // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. М. : Наука, 1975. С. 158 – 178.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. Ракообразные / Зоол. ин-т РАН. СПб., 1995. 626 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные. Низшие насекомые / Зоол. ин-т РАН. СПб., 1997. 439 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые / Зоол. ин-т РАН. СПб., 1999. 998 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕСТООБИТАНИЙ ВЫХУХОЛИ РУССКОЙ

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые. Ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые / Зоол. ин-т РАН. СПб., 2001. 836 с.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, полихеты, немуртины / Зоол. ин-т РАН. СПб., 2004. 526 с.

Павлов М. П. Выхухоль // Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР. Киров : Волго-Вятское кн. изд-во, 1973. С. 9 – 47.

Папченков В. Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья / Междунар. академия бизнеса и новых технологий. Ярославль, 2001. 200 с.

Рылов В. М. Краткое руководство к исследованию пресноводного планктона / Волжская биологическая станция. Саратов, 1926. 83 с.

Сонина Е. Э., Филинова Е. И. *Dikerogammarus caspius* (Pallas) в Волгоградском водохранилище // Рос. журн. биол. инвазий. 2011. № 1. С. 91 – 104.

Флора Нижнего Поволжья. Т. 1. Споровые, семенные, однодольные. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2006. 453 с.

Хахин Г. В. Русская выхухоль в опасности : динамика численности и проблемы охраны. М. : Изд-во Центра охраны дикой природы, 2009. 104 с.

Хахин Г. В., Иванов А. А. Выхухоль. М. : Агропромиздат, 1990. 191 с.

Чекановская О. В. Водные малощетинковые черви фауны СССР : определители по фауне СССР. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1962. Т. 78. 411 с.