

УДК 576.895.121

## РАЗНООБРАЗИЕ ПАРАЗИТОВ РЫБ БАССЕЙНА ВОЛГИ: ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ

© 2014 А.Е. Жохов<sup>1</sup>, М.Н. Пугачева<sup>1</sup>, А.В. Шершнева<sup>2</sup>,  
Н.М. Молодожникова<sup>3</sup>, С.Н. Ларина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт биологии внутренних вод РАН  
им. И. Д. Папанина, пос. Борок (Россия)

<sup>2</sup>Ярославский государственный университет  
им. П.Г. Демидова, г. Ярославль (Россия)

<sup>3</sup>Первый Московский государственный медицинский университет  
им. И. М. Сеченова, г. Москва (Россия)<sup>1</sup>

Поступила 11.12.2013

В бассейне Волги зарегистрировано 635 видов паразитов рыб, относящихся к Protozoa (233) и Metazoa (402). Различные районы Волги (Верхняя, Средняя, Нижняя Волга и дельта) существенно различаются по видовому разнообразию паразитов, от верхнего течения к дельте число видов паразитов уменьшается, что объясняется неодинаковой изученностью различных районов Волги. Дельта остается слабо исследованным районом Волги. Изученная паразитологами часть ихтиофауны Волги имела крен в сторону промысловых видов. Структура наиболее изученного «ядра видов» рыб меняется в каждом районе Волги. Полностью отсутствует информация о паразитах 14 видов рыб (14,6% от общего числа видов рыб Волги). Мало информации по паразитам непромысловых рыб из малых рек бассейна Волги. Предполагается, что изучение рыб из малых притоков дополнит список паразитов новыми для Волги видами. В верховьях малых рек Ярославской области установлена высокая и стабильная зараженность молоди карповых рыб описторхидными метацеркариями, что связывается с ростом численности популяций бобра и других околводных животных. Некоторые виды волжских рыб находятся под угрозой исчезновения (осетровые, сиговые, сельдевые и лососевые, мелкие слабо изученные виды рыб). Вместе с рыбами в угрожаемом положении находятся их специфичные гельминты, которые должны охраняться вместе с их хозяевами, как виды, биологически зависимые от других видов. Высказывается мнение о возможности и необходимости составления Красной книги гельминтов для отдельных отрядов рыб.

**Ключевые слова:** разнообразие, паразиты рыб, река Волга, малые реки, Красная книга.

---

*Жохов Александр Евгеньевич*, доктор биологических наук, зав. лабораторией, zhokhov@ibiw.yaroslavl.ru; *Пугачева Мария Николаевна*, научный сотрудник, zhokhov@ibiw.yaroslavl.ru; *Шершнева Алена Владимировна*, ст. лаборант, аспирант, bo4agova@rambler.ru; *Молодожникова Наталья Михайловна*, кандидат биологических наук, доцент, nmmolod@mail.ru; *Ларина Светлана Николаевна*, кандидат биологических наук, доцент snlarina07@yandex.ru

**Zhokhov A.E., Pugacheva M.N., Shershneva A.V., Molodozhnikova N.M., Larina S.N. Fishes parasite diversity of Volga river basin: the problems of study and evaluation** – A total of 635 parasite species belong to Protozoa (233) and Metazoa (402) were recorded on fishes from Volga river basin. The diversity of the helminth parasite species in freshwater fish is differ for different parts of Volga basin (Upper, Middle, Lower Volga and the Delta). The Delta remains poorly explored for helminthes the area of Volga. Most collections to date have been done in commercial fish. The fish species of no economic significance from small rivers of Volga basin have barely been studied. The ichthyofauna of Volga comprised 96 fish species. To date, 82 of these species have been examined helminthologically. Data are missing for 14 fish species (*Lamperta planeri*, *Eudontomyzon mariae*, *Hucho taimen*, *Salmo trutta morpha fario*, *Romanogobio albipinnatus*, *Phoxinus phoxinurus*, *Benthophilus casachicus*, *Benthophilus granulatus*, *Benthophilus magistri*, *Benthophilus mahmudbejovi*, *Benthophilus stellatus*, *Caspiosoma caspium*, *Hyracanogobius bergi*, *Knipowitschia longicaudata*). Some of fishes of Volga River are included in one of the categories of threatened species according to IUCN (1994) (for example, Acipenseridae, Coregonidae, Clupeidae, Salmonidae). Helminthes parasitizing these fishes comprise strictly specific helminth species and should be subjected to the conservation analysis.

*Key words:* diversity, fish parasites, the Volga River, a small river, Krasnaya Book.

Разнообразие живых организмов остается центральной темой экологии, несмотря на периодически меняющиеся приоритетные направления исследований. Волга – крупнейшая река в Европе и шестая в мире по протяженности. Длина Волги до создания каскада водохранилищ равнялась 3690 км. Бассейн Волги расположен в средней части Русской равнины. Площадь водосбора Волги – 1360 тыс. км<sup>2</sup>, в пределах которого насчитывается приблизительно 151000 водотоков, в число которых входят реки и речки длиной более 10 км (Фортунатов, 1978). Непосредственно в Волгу и ее водохранилища впадает 2600 рек. Большая часть притоков приходится на верхнюю часть бассейна Волги. Волгу подразделяют на три основные части – Верхнюю, Среднюю и Нижнюю (Фортунатов, 1978). Верхняя Волга оканчивается Рыбинским водохранилищем, Средняя Волга оканчивается Куйбышевским водохранилищем. В пределы Нижней Волги входят Саратовское и Волгоградское водохранилища, Волго-Ахтубинская пойма и дельта Волги. Подобное деление Волги на участки достаточно условно и может быть справедливо для самой реки, но не для всего бассейна. Например, Шекснинское и Камское водохранилища лежат на одной широте, но относятся к бассейнам Верхней и Средней Волги, соответственно. Тем не менее, деление Волги на части удобно использовать для решения разных задач. Особенность Волги состоит в том, что весь ее бассейн лежит на территории одной страны – России. Такое расположение Волги облегчает проведение комплексных исследований по всей реке. Действительно, фауна паразитов рыб Волги изучена наиболее полно по сравнению с другими крупными реками мира.

Период изучения паразитов рыб Волги охватывает почти полутора вековой период. В бассейне Волги до зарегулирования стока и превращения ее в

каскад водохранилищ было зарегистрировано 267 видов паразитов (Богданова, Никольская, 1965). Сейчас здесь встречаются 635 видов паразитов рыб, относящихся к Protozoa (233) и Metazoa (402) (Жохов, Молодожникова, 2006, 2007, 2008; Молодожникова, Жохов, 2006, 2007, 2008). Среди них имеются сомнительные виды (*Chloromyxum colchinum*, *Dactylogyrus finitimus*, *D. leucisculus*, *Amurotrema dombrovskajae*, *Sanguinicola skrjabini*, *Palaeorchis skrjabini*, *P. incognitus*, *Crepidostomum latum*, *Azygia robusta*, *Sphaerostomum minor*, *Schulmanella petruschewskii*, *Rhabdochona gnedini*, *Comephoronema* sp., *Neoechinorhynchus crassus*), чье определение или присутствие в Волге требует подтверждения.

Различные районы Волги существенно различаются по видовому разнообразию паразитов, от верхнего течения к дельте число видов постепенно уменьшается (табл. 1). Наблюдаемое распределение числа видов паразитов по районам Волги входит в противоречие с известной экологической закономерностью, согласно которой видовое разнообразие увеличивается по направлению от полюсов земли к экватору (Бигон и др., 1989). Подобный рост разнообразия замечен при сравнении обширных и небольших географических территорий. Бассейн Волги протянулся с севера на юг на 16 градусов или на 1910 км (Фортунатов, 1978). На таком большом протяжении бассейна в широтном направлении указанная закономерность четко проявляется в отношении, например, рыб, число которых возрастает от верховья к дельте. Если учесть, что каждый вид рыб имеет, по крайней мере, один специфичный вид паразита, то разнообразие паразитов также должно увеличиваться от истоков к дельте вслед за разнообразием хозяев (табл. 1). Наблюдаемое противоречие, по нашему мнению, объясняется неодинаковой полнотой изученности различных районов Волги. Надо признать, что дельта остается до сих пор наиболее слабо изученным районом Волги.

Таблица 1

Распределение числа видов паразитов рыб по районам Волги

Район Волги	Виды рыб (Поддубный, 1978)	Виды рыб (Слынько и др., 2000)	Виды паразитов (Жохов, Молодожникова, 2006, 2007, 2008; Молодожникова, Жохов, 2006, 2007, 2008)
Верхняя	46	64	443
Средняя	51	70	378
Нижняя	58	78	347
Дельта	66	79	301

Согласно данным сводок по составу ихтиофауны Волги (Поддубный, 1978) до зарегулирования стока в бассейне обитало 74 вида, после зарегулирования по состоянию на середину 70-х гг. XX столетия – 88 видов рыбообразных и рыб без учета подвидов. Это отражало практически естественный видовой состав ихтиофауны Волги, не затронутый ее реконструкцией. К кон-

цу XX столетия ихтиофауна бассейна насчитывала уже 96 видов рыбообразных и рыб (Слынько и др., 2000). Значительное увеличение числа видов рыб обусловлено двумя причинами – интенсивными акклиматизационными мероприятиями и процессами естественного расселения видов.

Далеко не все виды рыб, обитающие в бассейне Волги до ее зарегулирования, изучались паразитологами, а количество исследованных «редких» видов рыб было явно недостаточным для получения объективной информации о разнообразии их паразитов. Изученная паразитологами часть ихтиофауны Волги имела отчетливый крен в сторону промысловых видов. В сводке по паразитам рыб незарегулированной Волги (Богданова, Никольская, 1965) числятся 47 видов рыб, по которым есть информация о паразитах. На период до 2006 г. в литературе имелась информация о паразитах 69 видов рыб, что составляло 72 % от общего числа обитающих в бассейне видов рыб и рыбообразных. На рисунке показана гистограмма распределения числа публикаций по паразитофауне исследованных видов рыб. Наиболее детально изучены паразиты самых обычных и массовых видов во всех районах Волги. Структура наиболее изученного «ядра видов» рыб меняется в каждом районе Волги (табл. 2).

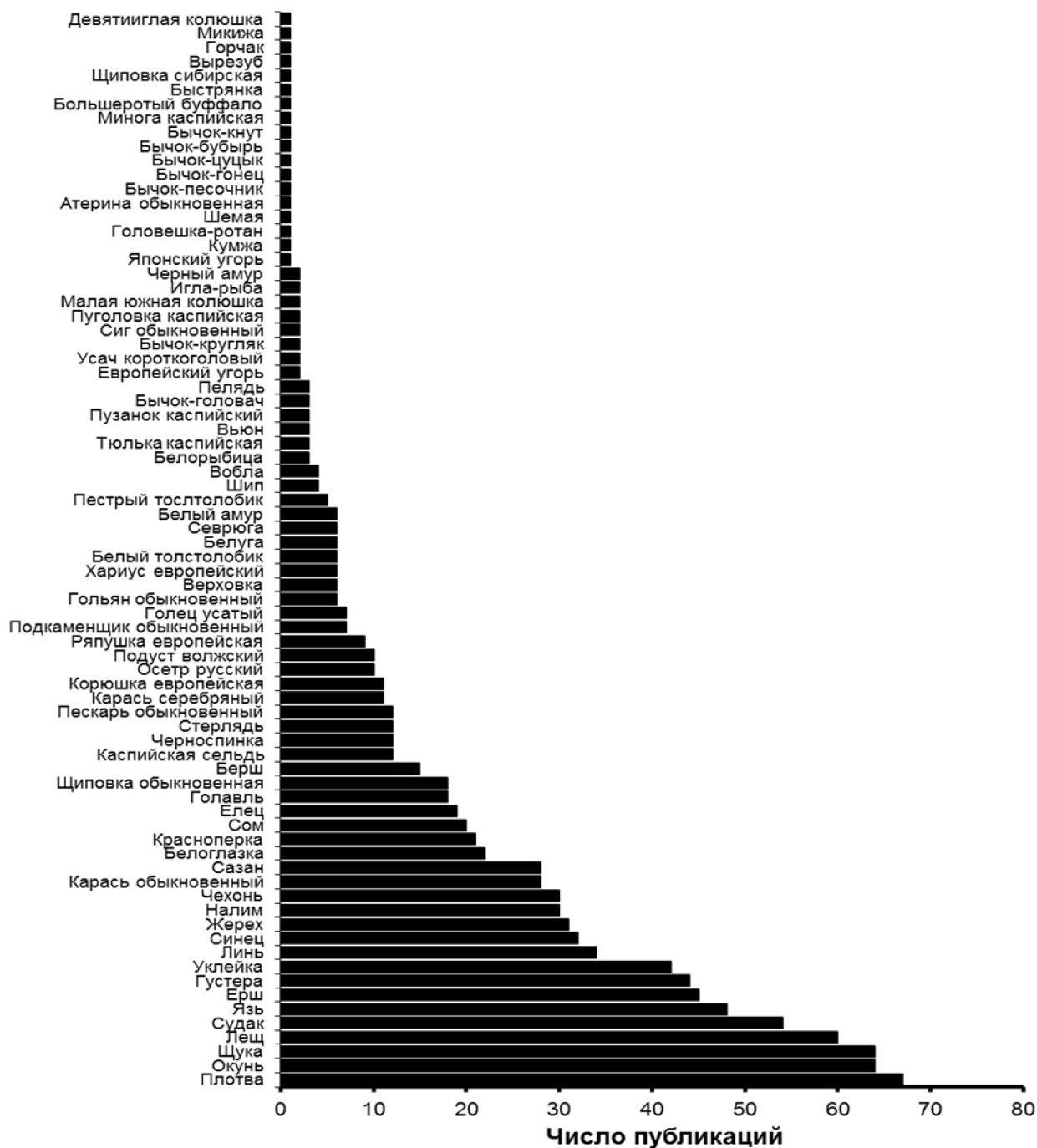
Таблица 2

Виды рыб, по паразитам которых имеется наибольшее число публикаций (8-26) фаунистической направленности

Виды рыб			
Верхняя Волга	Средняя Волга	Нижняя Волга	Дельта
Плотва	Плотва	Лещ	Сазан
Окунь	Окунь	Судак	Сом
Ерш	Щука	Сазан	Судак
Щука	Лещ	Густера	Лещ
Судак	Уклейка	Синец	Щука

Несмотря на почти полутора вековой период изучения паразитов рыб Волги, до сих пор полностью отсутствует информация о паразитах 14 видов волжских круглоротых и рыб – европейской ручьевой миноги *Lamperta planeri* (Bloch), украинской миноги *Eudontomyzon mariae* (Berg), тайменя *Hucho taimen* (Pallas), ручьевой форели *Salmo trutta morpha fario* L., белоперого пескаря *Romanogobio albipinnatus* (Lukasch), озерного гольяна *Phoxinus phoxinus* (Pall.), казахской пуголовки *Benthophilus casachicus* (Rachimov), зернистой пуголовки *Benthophilus granulatus* (Kessler), азовской пуголовки *Benthophilus magistri* (Iljin), пуголовки Махмудбеева *Benthophilus mahmudbejovi* (Rachimov), звездчатой пуголовки *Benthophilus stellatus* (Sauvage), каспиосомы *Caspiosoma caspium* (Kessler), бычка Берга *Hyracanogobius bergi* (Iljin), длиннохвостого бычка Книповича *Knipowitschia longicaudata* (Kessler). Это составляет 14,6% от общего числа видов рыб фауны Волги. К этому следует добавить, что информация по паразитам пяти видов рыб (вырезуб *Rutilus*

*frisii*, обыкновенная быстрянка *Alburnoides bipunctatus*, сибирская щиповка *Cobitis melanoleuca*, европейский обыкновенный горчак *Rhodeus amarus*, девятииглая колюшка *Pungitius pungitius*) отражена только в одной публикации по каждому виду, что явно недостаточно для оценки видового разнообразия паразитов, свойственных этим хозяевам. Например, о паразитах обыкновенного горчака в бассейне Волге известно лишь то, что у него встречаются метацеркарии рода *Diplostomum* (Шигин, 1994).



**Рисунок. Распределение числа публикаций фаунистической направленности по отдельным видам рыб бассейна Волги**

Гистограмма построена по опубликованным спискам литературы (Жохов, Молодожникова, 2006, 2007, 2008; Молодожникова, Жохов, 2006, 2007, 2008)

Бассейн Волги формирует разветвленная речная сеть, состоящая из большого числа средних и малых равнинных рек, а в северо-восточной части бассейна – горных рек. Сильно разветвленная речная сеть характерна для западных, северных и северо-восточных районов бассейна. Именно в малых реках сохранился естественный гидрологический режим, и обитают рыбы реофильного комплекса, отсутствующие в водохранилищах. На самой Волге, превращенной в каскад водохранилищ, уже не осталось участков с естественным режимом (Фортунатов, 1978). Информации по паразитам мелких непромысловых рыб, обитающих в малых реках бассейна Волги, крайне мало, но именно здесь сохранились многие виды паразитов, которые были типичны для Волги, особенно в верхней части бассейна, до ее зарегулирования. Именно в малых реках могут быть сделаны находки новых для бассейна видов. В качестве примера приведем результаты изучения паразитофауны усатого гольца *Barbatula barbatula* в малых реках Ярославской области. У этой рыбы здесь в восьми реках в целом обнаружен 41 вид паразитов, среди которых *Gyrodactylus nemachili* и *G. barbatuli* – новые для бассейна Волги виды (Шершнева, Жохов, 2013). Особый интерес могут представлять горные реки, стекающие с Уральских гор в восточной части бассейна, и немногочисленные малые правобережные притоки, впадающие в Волгоградское водохранилище с Приволжской возвышенности. Именно здесь встречаются многие редкие виды рыб, паразитофауна которых еще не исследована (Завьялов и др., 2007). Изучение рыб из малых притоков позволит дополнить список паразитов новыми для Волги видами.

В ходе изучения паразитов рыб в малых реках Ярославской области мы обнаружили в двух реках стабильную во времени и крайне высокую зараженность молоди карповых рыб описторхидными метацеркариями двух видов. Паразиты встречались у рыб только в зоне верхнего течения рек (Михеев и др., 2013). Зараженность сеголеток плотвы была 43-100%, в большинстве выборок 100%, интенсивность инвазии двухмесячных мальков достигала 100 цист на рыбу. Ранее здесь также регистрировались описторхидные метацеркарии у рыб (плотва, язь, верховка) (Молодожникова, 2006). В разнотипных водоемах Ярославской области, в том числе в малых реках, обнаружены личиночные стадии описторхид у моллюсков-битинид (Молодожникова, 2006). Типична ли такая ситуация для верховий малых равнинных рек Ярославской области, а также для других районов бассейна Волги, предстоит выяснить, но полученные данные свидетельствуют о существовании здесь устойчивого очага описторхозной инвазии. Следует обратить внимание, что подобная ситуация наблюдается на фоне роста численности популяций европейского бобра и высокой численности других околотовных млекопитающих (ондатра, норка) (Завьялов, 2007; Борисов, 2011). Все эти млекопитающие известны как хозяева описторхид, значение водных грызунов в формировании очагов описторхоза очень высока, а роль бобра как хозяина явно недооценивается (Сидоров, 1983). Формированию очагов описторхоза благоприятству-

ет строительная деятельность бобров, поскольку их плотины и пруды изменяют гидрологический режим малых рек и создают благоприятные условия для моллюсков-битинид (Плющева, Герасимов, 1991).

Число видов паразитических организмов, по некоторым оценкам, составляет половину всего биологического разнообразия планеты. Паразиты всегда были составной частью биоразнообразия. Проблема охраны редких видов паразитов не нова, и обсуждалась в литературе (Kennedy, Holmes, 1995; Špakulová et al., 1995). Поэтому не будем останавливаться на важности и актуальности этой проблемы. На сегодняшний момент сделана лишь единственная попытка создания Красной книги гельминтов рыб (Baruš et al., 1997), построенная по методам и критериям Международного союза охраны природы и природных ресурсов (The IUCN Red List of Threatened Species) (IUCN, 1994). В этой работе для рыб трех отрядов из водоемов Чехии и Словакии выделено 44 вида гельминтов, относящихся к пяти различным категориям уязвимости.

Целый ряд волжских видов рыб находятся под угрозой исчезновения, некоторые виды уже исчезли из отдельных районов Волги. Эти сведения можно легко найти в Красных Книгах, опубликованных для всех областей и республик, расположенных в бассейне Волги. К этим рыбам относятся, в основном, полупроходные осетровые, сиговые, сельдевые и лососевые, а также целый ряд мелких слабо изученных видов рыб. Особенно трагическая ситуация складывается с осетровыми. Вместе с рыбами в таком же угрожаемом положении находятся их специфичные гельминты, которые должны охраняться вместе с их хозяевами, как виды, биологически зависимые от других видов, что находится в соответствии с критериями Международной Красной книги (IUCN, 1994). К числу наиболее угрожаемых видов гельминтов относятся, в первую очередь, узко специфичные виды. Составить «красный список гельминтов рыб» всей Волги невозможно, так как бассейн реки очень обширен и изучен неравномерно. Однако некоторые участки Волги изучены достаточно полно, и на основании этих данных можно попытаться составить локальные «красные списки гельминтов» для рыб отдельных отрядов, например, осетровых.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.** Экология. Особи, популяции и сообщества. М.: Мир, 1989. Т. 2. С. 372-378 с. – **Богданова Е.А., Никольская Н.П.** Паразитофауна рыб Волги до зарегулирования стока // Паразитофауна рыб бассейна р. Волги и вопросы загрязнения Пермского водохранилища (Известия ГОСНИИОРХ. Т. 60). 1965. С. 5-110. – **Борисов Б.П.** Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2010 гг. Информационно-аналитические материалы. 2001. Вып. 9. С. 86-90.

**Жохов А.Е., Молодожникова Н.М.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги I. Паразитические простейшие (Protozoa) // Паразитология. 2006. Т. 40, № 3. С. 244-274. – **Жохов А.Е., Молодожникова Н.М.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги IV. Амфилиниды (Amphilinidae) и цестоды (Cestoda) // Паразитология. 2007. Т. 41, № 2. С. 89-103. – **Жохов А.Е.,**

**Молодожникова Н.М.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги V. Нематоды (Nematoda) и волосатики (Gordiaceae) // Паразитология. 2008. Т. 42, № 2. С. 114-128. – **Жохов А.Е., Молодожникова Н.М.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги VII. Ракообразные (Crustacea) и водные клещи (Hydracarina) // Паразитология. 2008. Т. 42, № 6. С. 476-486.

**Завьялов Е.В., Ручин А.Б., Шляхтин Г.В., и др.** Рыбы севера Нижнего Поволжья: В 3 кн. Кн. 1. Состав ихтиофауны, методы изучения. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 208 с. – **Завьялов Н.А.** Характеристика бобровых поселений // Экосистема малой реки в изменяющихся условиях среды. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 26-34.

**Михеев В. Н., Жохов А. Е., Сливко В. М.** Может ли риск заражения паразитами служить причиной экологической дифференциации в популяции плотвы, *Rutilus rutilus* (Cyprinidae)? // Вопросы ихтиологии. 2013. Т. 53, № 5. С. 1-7. – **Молодожникова Н.М.** Зараженность моллюсков и рыб личиночными стадиями трематод семейства Opisthorhidae на территории Ярославской области // Мед. паразитология и паразитарные болезни. 2006. № 4. С. 34-37. – **Молодожникова Н.М., Жохов А.Е.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги II. Паразитические кишечнорастворимые (Coelelenterata) и моногенеи (Monogenea) // Паразитология. 2006. Т. 40, № 4. С. 328-354. – **Молодожникова Н.М., Жохов А.Е.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги. III. Аспидогастры (Aspidogastrea) и трематоды (Trematoda) // Паразитология. 2007. Т. 41, № 1. С. 28-54. – **Молодожникова Н.М., Жохов А.Е.** Таксономическое разнообразие паразитов рыбообразных и рыб бассейна Волги VI. Скребни (Acanthocephala) и пиявки (Hirudinea) // Паразитология. 2008. Т. 42, № 3. С. 179-190.

**Плющева Г.Л., Герасимов И.В.** Влияние гидростроительства в бассейне реки Волги на ситуацию по описторхозу и дифиллоботриозу // Эволюция паразитов. Материалы I Всесоюз. симпозиума. Тольятти, 1991. С. 216-220. – **Поддубный А.Г.** Ихтиофауна // Волга и ее жизнь (ред. Н.В. Буторин). Л.: Наука, 1978. С. 228-247.

**Сидоров Е.Г.** Природная очаговость описторхоза. Алма-Ата: Наука, Казахской ССР. 1983. 238 с. – **Слынько Ю.В., Кияшко В.И., Яковлев В.Н.** Список видов рыбообразных и рыб бассейна р. Волга // Каталог растений и животных водоемов бассейна Волги. Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2000. С. 252-277.

**Фортунатов М.А.** Физико-географическая характеристика бассейна // Волга и ее жизнь (ред. Н.В. Буторин). Л.: Наука, 1978. С. 1-31.

**Шершнева А.В., Жохов А.Е.** Паразиты усатого гольца *Barbatula barbatula* (Linnaeus, 1758) (Balitoridae) в малых реках бассейнов Верхней и Средней Волги // Биология внутренних вод. 2013. № 3. С. 1-10. – **Шигин А.А.** О значении городских водоемов в эпизоотологии диплостомозов рыб в мегаполисе Москвы // Паразитарное загрязнение мегаполиса Москвы. Тез. докладов науч.-практ. совещ. М., 1994. С. 51-52.

**Baruš V., Moravec F., Špakulová M.** The Red Data List of helminths parasitizing fishes of the order Cypriniformes, Siluriformes and Gadiformes in the Czech Republic and Slovak Republic // Helminthologia. 1997. V. 34(1). P. 35-44.

**Kennedy C.R., Holmes J.C.** Parasitism and biodiversity: a parasitised ecosystem is a healthy one? // Bull. Scand. Soc. Parasit., 1995. V. 5. P. 24.

**Špakulová M., Hanselová V., Macko J. K., Turčėková E.** Ecosozological aspects of helminth species diversity // Helminthologia. 1995. V. 32. P. 88.