

УДК 574.522:614.31

**И. Л. Ревуцкая, А. В. Аношкин**

## ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫБЫ ВОДОТОКОВ СРЕДНЕАМУРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В статье приводятся данные о гидрологических, морфометрических и геоморфологических особенностях водотоков, протекающих по Среднеамурской низменности. Представлены характерные для данной территории типы пойменно-русловых комплексов и их пространственное распространение. Показаны результаты паразитологического исследования речной рыбы, выловленной в бассейне р. Амур в пределах Еврейской автономной области.

*Ключевые слова:* Среднеамурская низменность, русловые процессы, паразиты рыб, речная рыба, трематодозы.

Водотоки Среднеамурской низменности (речная система Среднего Амура) отличается наибольшим видовым разнообразием ихтиофауны (более 130 видов) среди пресноводных водоёмов России. Состав ихтиофауны придаточных водоёмов поймы Амура качественно различается, поскольку экологические условия различных участков обширного амурского бассейна неоднородны. Пойменные водоёмы р. Амур в тёплый период года являются постоянным местом массового нагула и нереста промысловых амурских рыб, а также рыб, занесённых в Красные книги Российской Федерации и Еврейской автономной области. Также многие виды рыб употребляются в пищу населением, проживающим на данной территории. В связи с этим актуальной задачей научных исследований является изучение особенностей речных экосистем и качества рыбы, в них обитающей.

Цель исследования — определить характерные природные особенности речных и озёрных экосистем Среднеамурской низменности и оценить заражённость паразитами рыбы, обитающей в данных экосистемах.

Для выявления характерных природных особенностей речных экосистем использовались полевые маршрутные и стационарные исследования на водотоках Среднеамурской низменности (гидрологические, геоморфологические и морфометрические наблюдения), метод непосредственного наблюдения в природе, обработка и использование лите-

---

**Ревуцкая Ирина Леонидовна** — кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой географии, экологии и природоохранного права (Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема, Биробиджан); email: irina.etx@mail.ru.

**Аношкин Андрей Васильевич** — кандидат географических наук, старший научный сотрудник (Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИКАРП ДВО РАН), Биробиджан); e-mail: anoshkin\_andrey@rambler.ru.

© Ревуцкая И. Л., Аношкин А. В., 2018



Физико-географические условия исследуемой территории. Пойма среднего Амура характеризуется сложным рисунком гидрографической сети и водным режимом, обусловленным муссонным характером климата Дальнего Востока, который сильнее всего проявляется именно в бассейне р. Амур [1]. В пределах поймы среднего Амура установлены следующие уровни: низкая пойма, высотой 1–2 м и высокая – 4–6 м, протяжённость её достигает до 8–10 км [2]. Поверхность поймы плоская, значительно заболочена, осложнена рельефом эрозионно-аккумулятивного происхождения. Гидрографическая сеть поймы представлена нижними участками водотоков Среднеамурской низменности; сложной системой протоков и ответвлений от основного русла различной величины и протяжённости – от нескольких до десятка километров; пойменными озёрами – озёра-старицы и эрозионно-аккумулятивные, озёра подтопления.

Реки и протоки поймы среднего Амура характеризуются относительно широкими руслами, до 230–250 м, имеют часто пологие берега, сложенные аккумулятивными песчаными отложениями в виде обширных пляжей. Наряду с этим имеется сеть небольших протоков, часто пересыхающих, имеющих небольшие размеры, до 10–15 м.

Русловый рельеф водотоков поймы имеет сглаженные очертания и формы. Выделяются песчаные пляжи, косы, осередковые формы, острова. В прибрежных участках, 15–20 м от уреза воды, дно водотоков сложено песчаными рифелями и грядами, размеры данных образований увеличиваются от берега к более глубоководным участкам. Донные гряды также отмечаются по периферии островов и осередков.

Для рассматриваемых водотоков характерны протяжённые песчаные пляжи и причленённые к ним косы. Песчаные пляжи пологие, протяжённость их достигает 200–350 м, ширина 80–150 м, осложнены микропонижениями, обычно имеющими овалообразные очертания. Сложны пляжи тонко- и среднезернистыми песками, с линзами суглинистых и илистых частиц. Частично заняты растительностью, которая имеет фрагментарное распространение, отмечаются ивы, осины, кустарник, растущие небольшими группами.

Берега рек и протоков преимущественно пологие, невысокие, в среднем до 0,7–1,2 м. Отмечается протяжённая приозёрная часть, сложенная мелко- и среднезернистым песком, с незначительной примесью гравелистых частиц. Прибровочная часть берегов задернована, чёткой бровки не отмечается. Берега часто затопляются.

Большинство рек и протоков поймы при впадении их в р. Амур характеризуются резким расширением русла, в результате чего формируются воронкообразные заливы или заливы неправильной формы с изрезанной береговой линией. Протяжённость заливов в среднем до 1,5–2 км, ширина до 1–1,2 км, течение слабое, иногда визуально не наблюдается, берега пологие. Дно заливов обычно сложено мелкозернистыми отложениями, илом. Илистые отложения распространены преимущест-

венно по периферии заливов, их мощность достигает 20–25 см. Все заливы имеют относительно небольшие глубины.

Пойменные озёра среднего Амура в большинстве своём имеют гидrogenное происхождение, реже – органогенное. Озёрные котловины обычно достаточно хорошо выражены в рельефе поймы, имеют плоское днище, чётко дифференцируется побережье. Береговой уступ хорошо прослеживается по всему периметру котловин, часто представлен рёлками высотой 2–2,5 м. Береговой уступ крупных озёр часто имеет некоторое ступенчатое строение, дифференцируются 2–3 ступени. Береговой уступ обычно сложен песчаными, глинистыми отложениями, большей частью задернован, занят преимущественно травянистой и кустарниковой растительностью. Побережье также обычно хорошо выражено в общем строении озёрной котловины, имеет небольшой уклон (2–3°) в сторону уреза воды, сложено илесто-глинистыми отложениями, задерновано. Берега озёр илистые, болотистые, заросшие водной растительностью, нет чёткой границы уреза воды, местами отмечаются илесто-глинистые берега, свободные от растительности, ширина их до 2–2,5 м.

Озёра поймы среднего Амура часто имеют гидрологическую связь с основным руслом реки или её рукавами через систему проток. Обычно озёра характеризуются неправильной формой, береговая линия достаточно сильно изрезана, глубины небольшие (в среднем 0,8–1,1 м), распределены относительно равномерно, отмечаются обширные, глубиной до 0,5 метров, мелководные участки. Пляжи, острова, косы для озёр не характерны, встречаются своеобразные устьевые участки временных водотоков, впадающих в озёра, имеющие форму воронки и образующие небольшие заливчики. Дно озёр илистое, с большим количеством отмершей органики, заросшее водной растительностью, глубина ила до 30–35 см.

Специфика водного режима гидрографической сети поймы среднего Амура обусловлена, во-первых, особенностями муссонного климата территории и, во-вторых, фазами гидрологического режима основного русла р. Амур. Для типового гидрографа водотоков поймы среднего Амура характерны следующие фазы водного режима: весеннее половодье, летне-осенние паводки и зимняя межень. В формировании весеннего половодья принимают участие зимние запасы снега и атмосферные осадки в виде дождя и мокрого снега. Подъём уровня воды во время половодья зависит от характера весны, но в среднем увеличение уровня происходит постепенно. Спад половодья по сравнению с подъёмом происходит значительно быстрее. Наиболее интенсивный спад зафиксирован в первые 3–5 суток после прохождения максимума половодья.

Второй фазой водного режима водотоков рассматриваемой территории являются дождевые паводки. Они представляют собой хорошо выраженные подъёмы воды в виде одиночных или многовершинных пиков, разделённых между собой периодами с относительно низкими уровнями продолжительностью до 10 суток.

Зимняя межень – наиболее длительная по продолжительности и в то же время самая маловодная фаза водного режима. В этот период малые и большая части средних рек и проток поймы промерзают до дна, а более крупные водотоки характеризуются устойчивым уровнем и минимальным в году стоком.

Режим озёр поймы полностью зависит от р. Амур, её притоков и проток, в результате чего фазы водного режима водоёмов по времени и интенсивности схожи с колебаниями уровней воды указанных водотоков. Возможны некоторые временные отклонения в наступлении фаз водного режима на озёрах в результате отсутствия прямой гидрологической связи с системами проток или основными руслами рек.

### Результаты исследования

В результате паразитарного исследования 13 видов рыб у трёх видов (чебак (лат. *Rutilus rutilus lacustris*), конь пятнистый (лат. *Hemibarbus*), сазан (лат. *Cyprinus carpio*)) были обнаружены метацеркарии *Metagonimus yokogawai* (M. yokogawai), у трёх видов (толстолоб (лат. *Hypophthalmichthys*), трофей (лат. *Opsariichthys uncirostris*), амур (лат. *Ctenopharyngodon idella*)) – *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* (N. s. Schikhobalowi), и у двух видов (обыкновенный пескарь (лат. *Gobio gobio*), чебак (лат. *Rutilus rutilus lacustris*)) – *Clonorchis sinensis* (C. Sinensis) (таблица 1).

Таблица 1  
Результаты паразитологического исследования пресноводной рыбы ЕАО  
в период с апреля по октябрь 2015 года (составлено авторами)

Вид рыбы	Вид паразита	Исследовано, экземпляров (шт.)	Заражено, экземпляров (шт.)
Место отбора проб: р. Малая Бира, с. Надеждинское			
Серебристый карась ( <i>Carassius gibelio</i> )	Не инвазирован	9	0
Чебак ( <i>Rutilus rutilus lacustris</i> )	<i>Metagonimus yokogawai</i>	4	1
Щука ( <i>Esox lucius</i> )	Не инвазирована	2	0
Место отбора проб: р. Бира, район п. Тукалевского			
Чебак ( <i>Rutilus rutilus lacustris</i> )	<i>Metagonimus yokogawai</i>	10	10
Щука ( <i>Esox lucius</i> )	Не инвазирована	3	0
Обыкновенный пескарь ( <i>Gobio gobio</i> )	<i>Clonorchis sinensis</i>	16	16
Чебак ( <i>Rutilus rutilus lacustris</i> )	<i>Metagonimus yokogawai</i>	8	8
	<i>Clonorchis sinensis</i>	8	4
Щука ( <i>Esox lucius</i> )	Не инвазирована	3	0
Место отбора проб: р. Амур, п. Николаевка			
Толстолоб ( <i>Hypophthalmichthys</i> )	<i>Nanophyetus salmincola schikhobalowi</i>	4	2
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> )	<i>Metagonimus yokogawai</i>	3	2
Обыкновенный сом ( <i>Silurus glanis</i> )	Не инвазирован	1	0
Конь пятнистый ( <i>Hemibarbus</i> )	<i>Metagonimus yokogawai</i>	1	1

Вид рыбы	Вид паразита	Исследовано, экземпляров (шт.)	Заражено экземпляров (шт.)
Место отбора проб: р. Биджан, с. Квашнино			
Щука ( <i>Esox lucius</i> )	Не инвазирована	2	0
Троегуб ( <i>Opsariichthys uncirostris</i> )	<i>Nanophyetus salmincola schikhobalowi</i>	1	1
Амур ( <i>Stenopharyngodon idella</i> )	<i>Nanophyetus salmincola schikhobalowi</i>	2	1
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> )	Не инвазирован	2	0
Сом ( <i>Silurus glanis</i> )	Не инвазирован	1	0
Чехонь ( <i>Pelecus cultratus</i> )	Не инвазирована	3	0
		Кол-во исследованных особей	Кол-во заражённых экземпляров
ВСЕГО		83 (100%)	46 (64%)

Инвазионные заболевания пресноводных рыб могут быть источником заболеваний человека и теплокровных животных. Такая рыба иногда может стать причиной пищевых токсикозов и токсикоинфекций человека. Поэтому нужно проводить санитарно-эпидемиологические исследования на наличие паразитических заболеваний у рыб, чтобы в дальнейшем была возможность предотвратить заражение этими заболеваниями человека.

В период с апреля по октябрь 2015 года всего было выловлено 83 особей рыбы. В ходе паразитологического исследования было установлено, что в разное время у разных пресноводных видов рыб риск заболеваемости варьируется. Так, из 83 исследованных проб заражёнными оказались 46, значит, что заражению подверглось 64 % всей выловленной рыбы. Возможно, это зависит от времени года, загрязнённости водоёма и наличия благоприятных условий для дальнейшего существования паразитов.

Трематодами инвазированы рыбы сем. *Cyprinidae* (Карповые), которые являются промежуточными хозяевами и имеют промысловое значение для ЕАО.

Выявлены виды пресноводных рыб, которые наиболее подвержены паразитическим заболеваниям: чебак (*Rutilus rutilus lacustris*), обыкновенный пескарь (*Gobio gobio*), сазан (*Cyprinus carpio*), толстолоб (*Hypophthalmichthys*).

Качество выловленной рыбы в период с апреля по октябрь 2015 года является неудовлетворительным в следующих точках отбора: р. Бира, район п. Тукалевского и р. Амур, п. Николаевка, так как имеются личинки паразитов. Такую рыбу не рекомендуется употреблять в пищу во избежание заражения паразитами. В период с апреля по октябрь 2015 года качество выловленной рыбы является удовлетворительным в следующих районах: р. Малая Бира, с. Надеждинское и р. Биджан, с. Квашнино, так как в пробах не были найдены личинки паразитов и такую рыбу можно употреблять в пищу.

В таблице 2 представлены результаты паразитологического исследования пресноводной рыбы ЕАО во втором периоде исследования – с мая 2016 года по май 2018 года.

Таблица 2

Результаты паразитологического исследования пресноводной рыбы ЕАО  
в период с мая 2016 г. по май 2018 г. (составлено автором)

Вид рыбы/дата вылова	Вид паразита	Исследовано, экземпляров (шт.)	Заражено, экземпляров (шт.)
Место отбора проб: р. Биджан, с. Квашнино			
Верхогляд ( <i>Chanodichthys erythropterus</i> ) / 01.05.16	Не инвазирован	2	0
Конь пятнистый ( <i>Hemibarbus</i> ) / 01.05.16	Не инвазирован	3	0
Сиг ( <i>Coregonus</i> ) / 01.05.16	Не инвазирован	2	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 03.05.16	Не инвазирован	4	0
Чехонь ( <i>Pelecus cultratus</i> ) / 16.05.16	<i>Metagonimus yokogawai</i>	2	2
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 16.05.16	Не инвазирован	1	0
Сом ( <i>Silurus glanis</i> ) / 16.05.16	Не инвазирован	2	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 16.05.16	Не инвазирован	6	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 25.06.16	Не инвазирован	5	0
Чехонь ( <i>Pelecus cultratus</i> ) / 25.06.16	Не инвазирована	2	0
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 25.06.16	Не инвазирован	2	0
Сом / 12.08.16	Не инвазирован	1	0
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 12.08.16	Не инвазирован	1	0
Чехонь ( <i>Pelecus cultratus</i> ) / 12.08.16	Не инвазирована	2	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 18.07.17	Не инвазирован	5	0
Змееголов ( <i>Channa argus</i> ) / 18.07.17	Не инвазирован	1	0
Верхогляд ( <i>Chanodichthys erythropterus</i> ) / 18.07.17	Не инвазирован	1	0
Щука ( <i>Esox lucius</i> ) / 10.10.17	Не инвазирована	1	0
Змееголов ( <i>Channa argus</i> ) / 10.10.17	Не инвазирован	1	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 15.10.17	Не инвазирован	1	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 29.10.2017	<i>Nanophyetus salmincola schikhobalowi</i>	3	2
Змееголов ( <i>Channa argus</i> ) / 30.10.2017	Не инвазирован	1	0
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 30.10.2017	Не инвазирован	2	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 24.04.2018	Не инвазирован	4	0
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 24.04.2018	Не инвазирован	3	0

Место отбора проб: р. Ин			
Верхогляд ( <i>Chanodichthys erythropterus</i> ) / 31.08.17	Не инвазирован	1	0
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 31.08.17	Не инвазирован	1	0
Карась ( <i>Carassius</i> ) / 31.08.17	Не инвазирован	1	0
Место отбора проб: р. Биджан, с. Венцелево			
Сазан ( <i>Cyprinus carpio</i> ) / 21.05.2018	Не инвазирован	1	0
		Кол-во исследованных особей	Кол-во зараженных экземпляров
	ВСЕГО	62 (100 %)	4 (6,3 %)

В период с мая 2016 года по май 2018 года всего было исследовано 62 пробы рыбы. В ходе паразитологического исследования было установлено, что в разное время у разных пресноводных видов рыб риск заболеваемости варьируется. Так, из 62 исследованных проб рыбы заражёнными оказались всего четыре, это свидетельствует о том, что заражению подверглось 6,3 % выловленной рыбы.

В результате паразитарного исследования из 9 видов рыб у двух видов были обнаружены метацеркарии. Карась (*Carassius*) был заражён метацеркариями – *Nanophyetus salmincola schikhobalowi* (N. s. *Schikhobalowi*), а в особях чехони (*Pelecus cultratus*) – были обнаружены метацеркарии *Metagonimus yokogawai* (M. *yokogawai*).

Качество выловленной рыбы в период с мая 2016 года по май 2018 года является удовлетворительным, но требует обработки инвазированной рыбы, обеспечивающей гибель личинок.

Проанализировав результаты исследования проб рыбы с апреля 2015 года по май 2018 года, установлено, что в первый период исследования, который длился короткое время – с апреля по октябрь 2015 года из 83 исследованных проб заражению подверглось больше половины (63 %) выловленной рыбы, а в более продолжительный второй период – с мая 2016 года по май 2018 года из 62 исследованных проб рыбы заражению подверглись всего 6,3 % от всей выловленной рыбы; выявлено, что рыба в р. Биджан в районе с. Квашино менее заражена трематодозами по сравнению с рыбой, выловленной в р. Амур в районе п. Николаевка и в р. Бира в районе п. Тукалевского.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костин И. С., Покровская Т. В. Климатология. Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1953. 427 с.
2. Махинов А. Н., Ким В. И., Аношкин А. В., Лю Шугуан. Преобразование локальных пойменно-руслых систем рек Амур и Уссури как фактор возникновения трансграничных проблем // Региональные проблемы. 2018. Т. 21, № 2. С. 61 – 68.
3. Методические указания МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки» (утв. 25.10.2000). 46 с.



4. Поляков В. Ю., Ревуцкая И. Л. Тяжёлые металлы в речной рыбе некоторых поверхностных водотоков Приамурья // Глобальный научный потенциал. 2015. № 1 (46). С. 93–95.
5. Ревуцкая И. Л., Поляков В. Ю. Заражённость паразитами речной рыбы, обитающей в реках Еврейской автономной области // Вестник КрасГАУ. 2016. № 3 (114). С. 8–13.
6. Ревуцкая И. Л., Чеглокова Н. С. Содержание токсичных элементов в рыбе поверхностных водотоков Еврейской автономной области // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы: тезисы VIII Всероссийской школы-семинара молодых учёных, аспирантов и студентов. Биробиджан, 22–25 сентября 2015 г. / под ред. Е. Я. Фрисмана. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН – ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2015. С. 85–87.

\* \* \*

**Revutskaya Irina L., Anoshkin Andrei V.  
PARASOLOGOLOGICAL STUDIES OF FISH  
OF WATERCOURSES OF THE MIDDLE AMUR LOWLAND**

(Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan;  
Institute for Complex Analysis of Regional Problems Far Eastern Branch Russian Academy  
of Sciences, (ICARP FEB RAS), Birobidzhan)

The article provides data on the hydrological, morphometric and geomorphological features of watercourses flowing through the Middle Amur lowland. The typical for these territory types of floodplain-channel complexes and their spatial distribution are presented. The results of a parasitological study of river fish caught in the r. Cupid within the Jewish Autonomous Region.

Keywords: Middle Amur lowland, channel processes, fish parasites, river fish, trematodose.

## REFERENCES

1. Kostin I. S., Pokrovskaya T. V. *Klimatologiya* (Climatology), Leningrad, 1953. 427 p.
2. Makhinov A. N., Kim V. I., Anoshkin A. V., Lyu Shuguan. Transformation of local flood-bed systems of the Amur and Ussuri rivers as a factor in the emergence of transboundary problems [Preobrazovaniye lokal'nykh poymenno-ruslovykh sistem rek Amur i Ussuri kak faktor vzniknoveniya transgranichnykh problem], *Regional'nyye problem*, 2018, vol. 21, no. 2. P. 61–68.
3. Guidelines MUK 3.2.988-00 «Methods of sanitary-parasitological examination of fish, molluscs, crustaceans, amphibians, interlocking and pre-products» (approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation 25.10.2000). 46 p. (In Russ.).
4. Poljakov V. Ju., Revuckaja I. L. Heavy metals in the river fish some surface watercourses Priamurja [Tjzhelye metally v rechnoj rybe nekotoryh poverhnostnyh vodotokov Priamur'ja], *Global'nyj nauchnyj potencial*, 2015, № 1(46), pp. 93–95.
5. Revuckaja I. L., Poljakov V. Ju. Zarazhennost' parazitami rechnoj ryby, obitajushhej v rekah Evrejskoj avtonomnoj oblasti], *Vestnik KrasGAU*, 2016, no. 3 (114), pp. 8–13.
6. Revuckaja I. L., Chegloкова N. S. The content of toxic elements in the fish surface watercourses Jewish Autonomous Region [Soderzhanie toksichnyh jelementov v rybe poverhnostnyh vodotokov Evrejskoj avtonomnoj oblasti], *Territorial'nye issledovanija: celi, rezul'taty i perspektivy: Tezisy VIII Vserossijskoj shkoly-seminara molodyh uchenyh, aspirantov i studentov* (Local study: objectives, results and prospects: theses VIII All-Russian school-seminar of young scientists and students), Birobidzhan, 2015, pp. 85–87.

\* \* \*