

УДК 597.2/5 : 591.91/576.89

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ РОТАНА *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877
И ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ИНВАЗИИ СПЕЦИФИЧНОЙ ЦЕСТОДОЙ *NIPPOTAENIA
MOGURNDAE* YAMAGUTI ET MIYATA, 1940 В ВОДОЕМАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

© 2025 М.В. Рубанова, А.И. Файзулин

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Россия

Статья поступила в редакцию 14.10.2025

Приводятся данные о географическом распространении чужеродного вида – ротана *Percottus glenii* на территории Среднего Поволжья. Определено, что *P. glenii* служит каналом заноса чужеродной специфичной цестоды *Nippotaenia mogurndae* в исследованные водоемы. Паразит занимает доминирующее положение в фауне гельминтов ротана в большей части исследованных локалитетов. Приводятся сведения о многолетней динамике зараженности рыб, влиянии на экстенсивность инвазии паразитом сезона, климатических условий года, размерно-возрастной и половой структуры популяции ротана. Установлено, что паразитарная подсистема *P. glenii* – *N. mogurndae* способна успешно функционировать в разнотипных водоемах с высокой степенью антропогенной нагрузки. Отмечена эффективность использования *N. mogurndae* в качестве биологического маркера для определения способа проникновения ротана в водоемы, находящиеся за пределами его естественного ареала.

Ключевые слова: *Percottus glenii*, *Nippotaenia mogurndae*, чужеродные виды, приобретенный ареал, биологический маркер.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-270-279

EDN: YNINEI

*Исследования выполнены в рамках темы государственного задания
«Влияние изменений природно-климатических условий на состояние биоразнообразия
и функционирование природных и антропогенно-измененных экосистем (FMRW-2025-0046)»
№ 1024032600218-3-1.6.20 ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН*

ВВЕДЕНИЕ

Расширение ареалов видов, обусловленное прямой или опосредованной деятельностью человека, в отличие от естественных эволюционных и биогеографических процессов, характеризуется значительным масштабом и скоростью. Это возводит биологические инвазии в ранг важнейших мировых экологических проблем [1]. В настоящее время саморасселение и интродукция инвазивных видов, распространение с ними возбудителей болезней отнесены к основным угрозам видовому разнообразию [2].

Ротан *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae) входит в список наиболее опасных инвазионных видов РФ [3]. Нативный ареал вида охватывает пресноводные водоемы Восточной Азии в бассейне Китайской реки и других рек на Дальнем Востоке России, северо-восточного Китая и севера Северной Кореи [4, 5]. Современный ареал ротана сформировался в результате освоения более 10 субареалов [6]. В настоящее время на территории РФ вид расселился от Дальнего Востока до западных границ страны почти сплошным ареалом [4, 7, 8]. Основными способами распространения *P. glenii* являются аквариумистика, аквакультура и саморасселение [5, 9]. Устойчивость к изменениям факторов среды, высокий репродуктивный потенциал, широкий спектр питания, способность быстро наращивать численность делают *P. glenii* нежелательным компонентом экосистем-реципиентов, в которых этот вид способен нарушать сложившееся равновесие и наносить ущерб установившимся в биоценозе связям [6, 10–12]. В небольших изолированных водоемах *P. glenii* способен вытеснять мелкие аборигенные виды рыб, участвует в циркуляции более 100 видов паразитов, в том числе чужеродных [7, 10, 13, 14]. Освоение ротаном новых водоемов в ряде случаев сопровождается вселением специфичной цестоды *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata 1940 [15–18]. Паразитологические данные, в особенности о специфичных видах паразитов, позволяют проследить историю расселения видов рыб [19], включая чужеродные [20]. Актуальность мониторинга распро-

Рубанова Марина Васильевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории гидробиологии.
E-mail: rubanova-ievb@mail.ru

Файзулин Александр Ильдусович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории зоологии и паразитологии. E-mail: labvolga@yandex.ru

странения ротана и участия его в функционировании паразитарных систем в водоемах Поволжья обусловлена быстрой натурализацией вида в регионе и включением его в биоценоотические связи [21-23], что оказывает влияние на паразитологическую ситуацию [24].

Целью данной работы стало исследование распространения *P. glenii* в разнотипных водоемах, испытывающих различную степень антропогенной нагрузки в условиях Среднего Поволжья. В задачи исследования входило определение зараженности рыб специфичной цестодой *N. mogurndae*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал для работы собран в 2007-2010, 2012, 2013, 2015, 2017, 2019, 2022, 2024 годах в 9 разнотипных водоемах, расположенных в Самарской, Ульяновской областях и Республике Мордовия Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1. Географическое расположение локалитетов, период исследования, выборки *P. glenii* на территории Среднего Поволжья

№	Локалитет	Координаты		Годы	Выборка рыб, экз.
		N	E		
Самарская область					
1	оз. Лесное (Круглое)	53°10'53"	49°25'19"	2007-2010, 2012, 2013, 2015	263
2	протока Студеный ерик	53°10'33"	49°26'09"	2013, 2014, 2017	11
3	оз. Мелкое Гусиное	53°09'09"	49°26'23"	2014, 2015	19
4	оз. Пляжное	53°29'28"	49°30'27"	2010, 2022	19
5	оз. Копейка	53°49'51"	49°50'68"	2022	9
6	оз. Тройка (Трешка)	53°49'24"	49°50'31"	2022	2
7	пруд (с.п. Кирилловка)	53°82'90"	49°79'94"	2022	6
Ульяновская область					
8	пруд (с. Русский Мелекес)	54°18'41"	49°30'32"	2019, 2022	19
Республика Мордовия					
9	затопленная часть карьера (п. Смольный)	54°43'52"	45°16'12"	2024	6
Выборка рыб общая, экз.					354

Рыбу отлавливали преимущественно в прибрежной зоне водоемов при помощи поплавочной удочки и сачка с ячейей 8 мм. Паразитологическое вскрытие, фиксацию и обработку материала проводили общепринятыми методами [25]. Видовую идентификацию производили по соответствующей справочной литературе [26]. Исследована зараженность 354 особей *P. glenii* цестодой *N. mogurndae*. Длину рыб измеряли от конца рыла до конца чешуйного покрова. Размерный ряд представлен особями с размером тела 2,7–24,8 см. Для оценки зараженности ротана использовали показатель экстенсивности инвазии (процент заражения хозяина паразитами одного вида, %). При размере выборки рыб менее 15 экз. указывали количество зараженных особей от общего числа рыб. Микрофотосъемку паразитов осуществляли при помощи окулярной цифровой микрофотокамеры «Levenhuk C-Series» C510 NG и микроскопа «Биолар». Для графической иллюстрации результатов использовали программу Paint.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ротан обнаружен во всех обследованных локалитетах. Установлено, что *P. glenii* способствовал вселению в них цестоды *N. mogurndae*, специфичной для рыб сем. Odontobutidae [27] (рис. 1, табл. 2).

В районе исследований локалитеты характеризуются разнообразием условий обитания гидробионтов: из 9 водоемов 3 находятся на ООПТ, 1 – граничит с ООПТ, 1 – граничит с переходной зоной ООПТ, все водные объекты испытывают многофакторную антропогенную нагрузку разной степени (табл. 2). Ниже приводятся сведения о местоположении локалитетов и факторах антропогенного воздействия.

Самарская область. Озера Лесное (Круглое), Мелкое Гусиное, протока Студеный ерик расположены на территории НП «Самарская Лука». Водоемы загрязнены водами Саратовского водохранилища (протока сообщается с водохранилищем, а озера заливаются в период весеннего половодья), испытывают значительный пресс рекреационной нагрузки, в т. ч. любительского рыболовства (табл. 2).

Рис. 1. Чужеродные виды: а) *P. glenii*; б) *N. mogurndae* (сколекс)Таблица 2. Экстенсивность инвазии (ЭИ, %) *P. glenii* цестодой *N. mogurndae* в разнотипных водоемах с различным уровнем антропогенной нагрузки

Локалитет	ЭИ, % (экз.)	Принадлежность к ООПТ	Антропогенная нагрузка
Самарская область			
оз. Лесное (Круглое)	85.17	НП «Самарская Лука»	загрязнение, рекреационная нагрузка
протока Студеный ерик	5 из 11	НП «Самарская Лука»	загрязнение, рекреационная нагрузка
оз. Мелкое Гусиное	47.36	НП «Самарская Лука»	загрязнение, рекреационная нагрузка
оз. пляжное	78.95 ¹	граничат с переходной зоной СВКБР	загрязнение (V-VI класс) ² , ЭМИ, рекреационная нагрузка
оз. Копейка	7 из 9		загрязнение, рекреационная нагрузка
оз. Тройка (Трешка)	2 из 2		
оз. (с.п. Кирилловка)	6 из 6		
Ульяновская область			
пруд (с. Русский Мелекесс)	89.47	–	загрязнение, рекреационная нагрузка
Республика Мордовия			
затопленный карьер (п. Смольный)	2 из 6	граничит с территорией НП «Смольный»	выработка песка (IV класс ОПО), рекреационная нагрузка

¹ по: [28] с дополнениями (2022 г.); ² по: [29]; НП – национальный парк, СВКБР – Средне-Волжский комплексный биосферный резерват, ЭМИ – электромагнитное излучение, ОПО – опасные производственные объекты.

Озера Пляжное, Копейка, Тройка (Трешка) относятся к группе Васильевских озер, находящихся на северо-восточной окраине г. Тольятти. Представляют собой либо русловые озера бывшей р. Пискалы, либо вторичные и искусственные озера, образовавшиеся в понижениях рельефа после повышения уровня грунтовых вод из-за образования Куйбышевского водохранилища. Васильевские озера расположены в зоне активного влияния Северного промышленного узла г. Тольятти, куда входят предприятия по производству синтетического каучука, азотных и фосфорных удобрений, завод цементного машиностроения и Тольяттинская ТЭЦ. Все озера связаны единым подземным водоносным горизонтом, что приводит к их перекрестному загрязнению [30]. Исследованные водоемы расположены в Комсомольском районе г. Тольятти, на границе с переходной зоной Средне-Волжского комплексного биосферного резервата. Озеро Пляжное – строительный карьер, затопленный грунтовыми водами, водоем испытывает значительную антропогенную нагрузку (загрязнение стоками автодорог, электромагнитное излучение ЛЭП, рекреационная нагрузка), вода соответствует V-VI классу качества (табл. 2). Источником загрязнения озер Копейка и Тройка (Трешка) являются в основном автодорожные стоки, водоемы активно используются в целях любительского рыболовства.

Озеро в с.п. Кирилловка образовано в результате постройки дамбы на ручье, впадающем в р. Кирилловка (бассейн Куйбышевского водохранилища). В водоем попадают сельскохозяйственные стоки с примыкающих полей, дорожные стоки с автомобильной трассы Тольятти–Димитровград.

Ульяновская область. Пруд находится в окрестностях с. Русский Мелекес, расположенного на расстоянии 3 км севернее г. Димитровграда. Водоем является частью каскада из 5 прудов на р. Мелекес, находится недалеко от ее истока. Река Мелекес – правый приток р. Большой Черемшан, впадающей в Черемшанский залив Куйбышевского водохранилища. До недавнего времени в окрестностях с. Р. Мелекес, недалеко от истока р. Мелекес функционировал городской полигон ТБО. В пруд попадают сельскохозяйственные стоки с полей, расположенных выше. Водоем активно используется для отдыха и любительского рыболовства.

Республика Мордовия. Водоем представляет собой затопленную часть действующего Новостепановского карьера (п. Смольный) на границе НП «Смольный». Карьер относится к IV классу промышленных объектов и производств, сооружений, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Высокая антропогенная нагрузка связана с производством работ по выработке песка. Ранее водоем испытывал значительную рекреационную нагрузку. В настоящее время ее действие ограничено, поскольку водоем не предназначен для купания, установлены ограждения.

В водоемы Волжского бассейна ротан проник при выпуске в г. Москве в 1948 г., впоследствии расселившись в водоемах Московской области [31, 32]. В дальнейшем, в результате интродукции, произошедшей в ходе масштабных акклиматизационных работ в 1970–1971 гг., *P. glenii* вместе с амурским сазаном был завезен в пруды Илевского рыбхоза Горьковской (Нижегородской) области [33]. При последующем расселении *P. glenii* достиг Куйбышевского (1981 г.), Саратовского (1983 г.), Волгоградского (1996 г.) водохранилищ [34–36]. В настоящее время *P. glenii* обнаружен в Рязанской, Владимирской, Нижегородской, Самарской, Пензенской, Ульяновской областях, Республике Татарстан, Чувашии и Республике Марий Эл [37]. На территории Республики Мордовия первые находки ротана относят к середине 1970-х гг. [38]. В Поволжье вид встречается в водоемах, расположенных на урбанизированных или нарушенных территориях, а также на ООПТ [39].

Результаты наших исследований водоемов Средней Волги согласуются с литературными данными о путях распространения ротана в бассейне Волги [6, 31]. В условиях Среднего Поволжья расселение ротана идет по рекам, прибрежному мелководью водохранилищ, откуда в период половодья *P. glenii* заносится в пойменные водоемы [40, 41]. Отметим, что три озера в г. Тольятти изолированы от путей распространения ротана, но освоены этим видом. Исследования генетического разнообразия популяций ротана водоемов Поволжья показали относительно низкий уровень полиморфизма, выборки рыб генетически слабо дифференцированы, что свидетельствует об их происхождении из одного источника [42]. Выборки ротана, входящие в группу Васильевских озер – Пляжное, Копейка и Тройка (Трешка) – генетически не дифференцированы, т.е. относятся к одной популяции [42]. К возможным факторам, способствующим вселению *P. glenii* в новые водоемы, можно отнести перенос икры водоплавающими птицами, но в этом случае исключается занос паразитов. Дополнительный вклад в распространение *P. glenii* в Среднем Поволжье вносят рыбаки-любители. По нашим наблюдениям, они все чаще используют молодь ротана в качестве наживки для хищных речных рыб, выпуская оставшихся особей далеко от места поимки. Ротан в Среднем Поволжье успешно адаптировался к новым условиям существования и в настоящее время является важным объектом питания хищных рыб Куйбышевского водохранилища, в том числе на него приходится 6,5% в спектре питания щуки [22]. В бассейне Саратовского водохранилища, по нашим наблюдениям, в 2014–2015 гг. 2,1% исследованных окуней в выборках употребляли в пищу ротана.

Ротан в ряде случаев является каналом заноса в водоемы-реципиенты чужеродных паразитов [43]. Цестода *N. mogurndae* встречается у *P. glenii* в нативной и приобретенной части ареала [17, 18]. Заражение ротана специфичным паразитом за пределами естественного ареала свидетельствует о присутствии в новом водоеме всех звеньев жизненного цикла *N. mogurndae* [26, 44]: *N. mogurndae* – промежуточный хозяин (копеподы *Neutrodiaptomus incongruens* (Poppe, 1888), *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851), *Mesocyclops crassus* (Fischer, 1853) и *M. leuckarti* (Claus, 1857)) – окончательный хозяин (*P. glenii*). Широкое распространение *M. leuckarti* можно отнести к факторам, в значительной степени определяющим скорость освоения *N. mogurndae* новых территорий [43]. Заражение рыб *N. mogurndae* подтверждает факт проникновения ротана в новые водоемы вследствие непреднамеренной интродукции при акклиматизационных работах или в результате саморасселения, т.к. при аквариальном разведении паразиты со сложным жизненным циклом не сохраняются [45, 46].

Зараженность рыб цестодой *N. mogurndae* имеет значимые различия в водоемах-реципиентах (табл. 2). Исследования показали, что чужеродный паразит успешно освоил территорию Среднего Поволжья, о чем свидетельствует его доминирующее положение в гельминтофауне *P. glenii* в 8 из 9 исследованных водоемов. Небольшой объем выборки рыб из оз. Тройка (Трешка) не позволяет определить статус вида в фауне паразитов *P. glenii*. Максимальное значение показателя экстенсивности инвазии ротана *N. mogurndae* отмечено в 2010 г. в городском озере Пляжное (93.3%) [28], характеризующемся высокой степенью многофакторной антропогенной нагрузки [29]. Но в 2022 г. в

данном водоеме зараженность рыб была невысока – 1 из 4 экз., что обусловило заметное снижение значений экстенсивности инвазии *P. glenii* в целом за 2010 и 2022 гг. до 78.95% (табл. 2). По данным ФГБУ «Приволжское УГМС» [47], в 2021 г. в озере зарегистрированы заморные явления – гибель рыбы и водных беспозвоночных в результате снижения растворенного в воде кислорода, изменений температурного и газового режима, гидрохимических параметров и др. Поэтому снижение в 2022 г. степени инвазии ротана видом-доминантом может указывать на негативные последствия изменения условий обитания гидробионтов, в том числе на снижение численности отдельных видов планктонных ракообразных. Численность основного промежуточного хозяина цестоды – *M. leuckarti* в разных водоемах и активность питания им ротана различна, что нашло отражение в зараженности рыб (табл. 2).

Относительно невысокая экстенсивность инвазии ротана в водоеме, расположенном на границе с НП «Смольный» (Республика Мордовия), может быть обусловлена размерами рыб: большая часть выборки представлена особями с длиной тела до 3,5 см. Инвазия ротана *N. mogurndae* отмечена в наших исследованиях у рыб с длиной тела не менее 3,9 см. Известно, что особи с длиной тела до 8 см заражаются при питании планктонными ракообразными, важную роль в инвазии более крупных рыб играет каннибализм [48]. Пути инвазии ротана в разных водоемах, по-видимому, могут различаться. Так, в рационе крупных особей *P. glenii* из Влоцлавского водохранилища (Польша), зараженных *N. mogurndae*, собственная молодь не отмечена [11] или встречалась единично [49]. По некоторым данным [31, 50] ротан не питается собственной молодь, если достаточно другого корма. Возможно влияние на зараженность *N. mogurndae* рыб других условий среды [17].

Сезонные особенности процесса инвазии ротана *N. mogurndae* проявляются в снижении экстенсивности инвазии к осени (при максимуме зараженности весной и в начале лета) [51]. В зимние месяцы, когда численность планктонных ракообразных минимальна, а *M. leuckarti* не входит в число доминирующих видов [52], можно ожидать минимальную зараженность *P. glenii*. Пол ротана существенного влияния на заражение паразитом не оказывает, отмечена лишь несколько большая экстенсивность инвазии более активно питающихся самок [53]. Динамика зараженности ротана *N. mogurndae* в течение многолетнего периода времени показана на примере оз. Круглое (Лесное) (рис. 2).

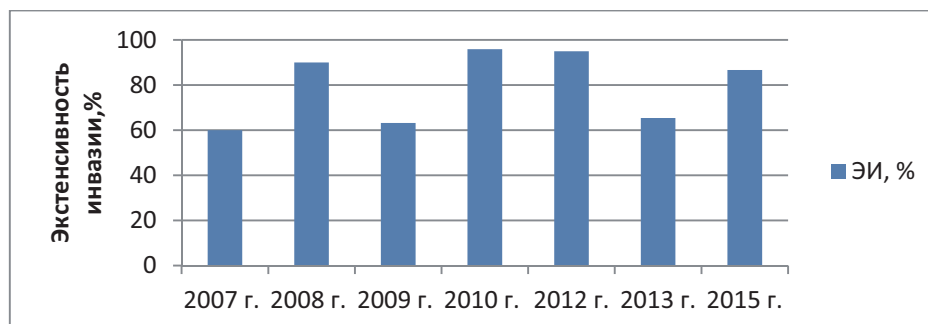


Рис. 2. Многолетняя динамика зараженности *P. glenii* цестодой *N. mogurndae*

Различия значений экстенсивности инвазии *P. glenii* паразитом в разные годы при сходстве объема выборок и размерно-возрастного состава рыб, периода отбора проб (май–сентябрь) определяются в основном климатическими условиями каждого года. Отмечено, что экстенсивность инвазии ротана *N. mogurndae* достигала максимальных значений в 2010 и 2012 гг., характеризующихся аномально высоким прогревом воды в летний период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье приводятся новые данные о географическом распространении *P. glenii* в водоемах Среднего Поволжья, в том числе на ООПТ, находящихся под воздействием многофакторной антропогенной нагрузки разной степени. Во всех 9 обследованных водных объектах ротан служит каналом заноса чужеродной цестоды *N. mogurndae*, специфичной для рыб семейства Odontobutidae. Высокая степень инвазии рыб в большинстве водоемов, доминирующее положение *N. mogurndae* в паразитофауне ротана указывают на высокую численность популяции *M. leuckarti* и активное использование его в качестве кормового объекта. Обнаружение специфичного паразита со сложным жизненным циклом свидетельствует об исключении «аквариумного» способа распространения *P. glenii*. Эффективность использования специфичного чужеродного паразита в качестве биологического маркера для определения способа расселения ротана в водоемах-реципиентах подтверждается данными исследования генетического полиморфизма популяций *P. glenii*.

При наличии стандартной выборки рыб размер особей в ней существенно не влияет на возможность регистрации этого паразита у ротана: у рыб младшей размерно-возрастной группы формируются тесные трофические связи с промежуточными хозяевами цестоды, а инвазия более крупных рыб в подавляющем большинстве случаев связана со способностью к каннибализму. Заражение специфичной цестодой имеет слабые различия у рыб разного пола. Степень инвазии ротана *N. mogurndae* снижается от весны к осени, минимум зараженности прогнозируется в зимние месяцы, когда численность промежуточного хозяина паразита минимальна. Паразитарная подсистема *P. glenii* – *N. mogurndae* функционирует в том числе в водоемах с высокой степенью антропогенной нагрузки. Снижение зараженности рыб цестодой косвенно отражает негативные изменения в биоценозе водоема, в том числе возможное влияние на гидробионтов факторов среды, снижение численности промежуточного хозяина паразита и др. Последствия вселения чужеродных видов гидробионтов и фауны их паразитов в бассейне Волги требуют дальнейшего исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Miller C., Kettunen M. and Shine C. Scope options for EU action on invasive alien species (IAS). Final report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Belgium. Brussels, 2006. 109 p.
2. Hulme P.E. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. Biodiversity under Threat: Issues in Environmental Science and Technology. Royal Society of Chemistry / eds: Hester R. and Harrison R.M. Cambridge. 2007. Vol. 25. P. 56-80.
3. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / ред. Дребуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.
4. Reshetnikov A.N. The current range of Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) in Eurasia // Russian Journal of Biological Invasions. 2010. No 1. P. 119-126.
5. Grabowska J., Kvach Yu., Rewicz T., Pupins M., Kutsokon I., Dykyy I., Antal L., Zięba G., Rakauskas V., Trichkova T., Čeirāns A. and Grabowski M. First insights into the molecular population structure and origins of the invasive Chinese sleeper, *Perccottus glenii*, in Europe // NeoBiota. 2020. No 57. P. 87-107.
6. Reshetnikov A.N., Ficetola G.F. Potential range of the invasive fish rotan (*Perccottus glenii*) in the Holarctic // Biological Invasions. 2011. Vol. 13. No 12. P. 2967-2980.
7. Пронин Н.М., Селгеби Дж., Литвинов А.Г., Пронина С.В. Сравнительная экология и паразитофауна экзотических вселенцев в великие озера мира: ротана (*Perccottus glenii*) в оз. Байкал и ерша (*Gymnocephalus cernuus*) в оз. Верхнее // Сибирский экологический журнал. 1998. № 5. С. 28-33.
8. Interesova E.A., Egorov E.V. and Reshetnikov A.N. Features of the distribution of the invasive fish rotan *Perccottus glenii*, in the south of western Siberia // Invasion of Alien Species in Holarctic. Borok-VI. Sixth International Symposium. Book of abstracts. Borok-Uglich, 2021. P. 92.
9. Reshetnikov A.N. Spatio-temporal dynamics of the expansion of rotan *Perccottus glenii* from West-Ukrainian centre of distribution and consequences for European freshwater ecosystems // Aquatic Invasions. 2013. Vol. 8. No 2. P. 193-206.
10. Reshetnikov A.N. The introduced fish, rotan (*Perccottus glenii*), depresses populations of aquatic animals (macroinvertebrates, amphibians, and a fish) // Hydrobiologia. 2003. Vol. 510. No 1-3. P. 83-90.
11. Grabowska J., Grabowski M., Pietraszewski D. and Gmur J. Non-selective predator – the versatile diet of Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in the Vistula River (Poland), a newly invaded ecosystem // Journal of Applied Ichthyology. 2009. Vol. 25. No 4. P. 451-459.
12. Reshetnikov A.N., Sokolov S.G., Chikhlyayev I.V., Fayzulin A.I., Kirillov A.A., Kuzovenko A.E., Protasova E.N. and Skomorokhov M.O. Direct and indirect interactions between an invasive alien fish (*Perccottus glenii*) and two native semi-aquatic snakes // Copeia. 2013. No 1. P. 103-110.
13. Sokolov S.G., Reshetnikov A.N., Protasova E.N. and Voropaeva E. L. New data on alien species of parasites and hosts in the ecosystem of Lake Glubokoe (Moscow Oblast, Russia) // Russian Journal of Biological Invasions. 2017. Vol. 8. No 1. P. 108-114.
14. Sokolov S.G., Protasova E.N., Reshetnikov A.N. and Voropaeva E.L. Interactions of the introduced rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) with aboriginal fish species: the parasitological aspect // Biology Bulletin. 2012. Vol. 39. No 10. P. 829-833.
15. Фадеева Г.А. Влияние акклиматизации животных на структуру популяций паразитов на примере *Nippotaenia mogurndae* Yam. у ротана головешки // Актуальные проблемы инфектологии и паразитологии: Мат. первой Междунар. юбил. конф., посвящ. 110-летию со дня открытия проф. К.Н. Виноградовым сибирской двуустки у человека / Отв. ред., проф. Н.Н. Ильинских. Томск: Изд-во Сибирский гос. мед. ун-т, 2001. С. 106-107.
16. Koščo J., Manko P., D. Miklisová D. et al. New data on an exotic *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda), newly introduced to Europe // Helminthologia. 2008. Vol. 45. No 2. P. 81-85.
17. Sokolov S.G., Zhukov A.V. The diversity of parasites in the chinese sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Perciformes) under the conditions of large-scale range expansion // Biology Bulletin. 2016. T. 43. № 4. С. 374-383.
18. Sokolov S.G., Vlasenko P.G., Urabe M. et al. Hidden diversity of cestode *Nippotaenia* in a widely distributed invasive fish *Perccottus glenii* // Hydrobiologia. 2024. Vol. 852. P. 1903-1920.
19. Пугачев О.Н. Паразиты пресноводных рыб Северо-Востока Азии. Ленинград: Наука, 1984. 156 с.

20. Reshetnikov A.N., Sokolov S.G., Protasova E.N. The host-specific parasite *Nippotaenia mogurndae* confirms introduction vectors of the fish *Percottus glenii* in the Volga River basin // Journal of Applied Ichthyology. 2011. Vol. 27. No 5. P. 1226-1231.
21. Ермолин В.А. Рыбы вселенцы в ихтиофауне Саратовского водохранилища // Чужеродные виды в Голарктике (Борок-2): Тез. докл. Второго. Межд. симпоз. по изучению инвазийных видов. Борок: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2005. С. 144.
22. Семенов Д.Ю. Роль чужеродных видов в питании хищных рыб Куйбышевского водохранилища // Поволжский экологический журнал. 2009. № 2. С. 148-157.
23. Файзулин А.И. Рацион обыкновенного ужа *Natrix natrix* (Colubridae) в Среднем Поволжье // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2025. Т. 34. № 1. С. 76-80.
24. Рубанова М.В. Паразитологическая обстановка в Саратовском водохранилище: эпизоотологический аспект проблемы // Инновационные подходы к обеспечению устойчивого развития социо-эколого-экономических систем. Материалы пятой Международной конференции. Самара-Тольятти: ИЭВБ РАН; СГЭУ, 2018. С. 207-212.
25. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.:Наука, 1985. 121 с.
26. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Паразитические многоклеточные. Вып. 149. Ленинград: Наука. 583 с.
27. Дубинина М.П. Ленточные черви рыб бассейна Амура // Паразитологический сборник. Т. 25. Л., 1971. С. 77-119.
28. Рубанова М.В. Возможности использования характеристики паразитофауны ротана (*Percottus glenii*, Osteichthyes, Odontobutidae) для биоиндикации состояния водоемов-реципиентов // Вода: химия и экология. 2013. № 3(57). С. 64-69.
29. Экологический паспорт городского водоема. Васильевские озера. Озеро Пляжное / Науч. рук. Г.С. Розенберг. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. 29 с.
30. Жариков В. В., Горбунов М. Ю., Быкова С. В., Уманская М. В., и др. Протисты и бактерии озер Самарской области / Под ред. д.б.н. В.В. Жарикова. Тольятти: Кассандра, 2009. 240 с.
31. Спановская В.Д., Савваитова К.А., Потапова Т.Л. Об изменчивости ротана (*Percottus glehni* Dyb., fam. Eleotridae) при акклиматизации // Вопросы ихтиологии. 1964. Т. 4. Вып. 4(33). С. 632-643.
32. Reshetnikov A.N. Influence of introduced fish *Percottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) // Journal of General Biology. 2001. Vol. 62. No. 4. P. 352-361.
33. Кудерский Л.А. Ротан в прудах Горьковской области // Рыбохозяйственное изучение внутренних водоемов. 1980. Сб. 25. С. 28-33.
34. Шамов А.Г. Головешка-ротан в Куйбышевском водохранилище // Проблемы охраны водных и рыбных ресурсов: Тез. Докл. III Волжской конференции. Казань: Казанский гос. пед. ин-т, 1983. С. 147-148.
35. Евланов И.А., Козловский С.В., Антонов П.И. Кадастр рыб Самарской области. Тольятти: ИЭВБ РАН, 1998. 222 с.
36. Шашуловский В.А., Ермолин В.П. Состав ихтиофауны Волгоградского водохранилища // Вопросы ихтиологии. 2005. Т. 45. № 3. С. 324-330.
37. Вечканов В.С., Ручин А.Б., Семенов Д.Ю., Михеев В.А. К экологии и распространению ротана *Percottus glenii* Dyb. (Odontobutidae, Pisces) в водоемах правобережья Средней Волги // Вестник Мордовского университета. 2007. Т. 17. № 4. С. 36-49.
38. Ручин А.Б. Динамика видового разнообразия круглоротых и рыб Мордовии // Вопр. ихтиологии. 2004. Т. 44. №5. С. 613-618.
39. Ruchin A.B., Osipov V.V., Fayzulin A.I., Bakin O.V., Tselishcheva L.G. and Bayanov N.G. Chinese sleeper (*Percottus glenii* Dybowski, 1877) (Pisces, Odontobutidae) in the reserves and national parks of the Middle and Lower Volga (Russia): mini-review // AACL Bioflux. 2019. Vol. 12. No 4. P. 1114-1124.
40. Семенов Д.Ю. Антропогенная трансформация ихтиофауны Средней Волги в Куйбышевском водохранилище. Ульяновск: УГУ, 2011. 114 с.
41. Артаев О.Н. Ротан (*Percottus glehni*) в бассейне р. Мокши: распространение и предпочитаемые группы водных систем // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. 2016. № 17. С. 3-7.
42. Жигилева О.Н., Колесников И.П., Файзулин А.И., Рубанова М.В. Сравнительная характеристика генетического полиморфизма популяций ротана *Percottus glenii* (Perciformes, Odontobutidae) Волжского и Иртышского бассейнов // Поволжский экологический журнал. 2025. № 2. С. 153-164.
43. Соколов С.Г., Протасова Е.Н., Пельгунов А.Н., Ворopaева Е.Л., Решетников А.Н. Данные о паразитофауне ротана *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) в бассейне Иртыша // Поволжский экологический журнал. 2011. № 1. С. 103-109.
44. Русинек О.Т. О цикле развития *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda: Nippotaeniidae) – паразита ротана-головешки из дельты р. Селенги // Биопродуктивность, охрана и рациональное использование сырьевых ресурсов рыбохозяйственных водоемов Восточной Сибири: Тез. докл. региональн. конф. Улан-Удэ: БНЦ СО АН СССР, 1989. С. 60-62.
45. Литвинов А.Г. Экология ротана-головешки (*Percottus glehni* Dyb.) в бассейне оз. Байкал и его влияние на промысловых рыб: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб, 1993. 25 с.
46. Пронин Н.М., Литвинов А.Г. Характеристика видового состава рыб // Экология озера Гусиное. Улан-Удэ, 1994. С. 93-99.
47. <https://pogoda-sv.ru/news/2691/?ysclid=mg81vj7gef255246451> (дата обращения 20.08.2025)
48. Reshetnikov A.N., Protasova E.N., Sokolov S.G., Pelgunov A.N. and Voropaeva E.L. Infection of *Percottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) by parasite *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940

- (Nippotaeniidae, Cestoda) through cannibalism // Russian Journal of Biological Invasions. 2011. Vol. 2. No 1. P. 46-48.
49. Mierzejewska K., Martyniak A., Kakareko T. and Hliwa P. First record of *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti and Miyata, 1940 (Cestoda, Nippotaeniidae), a parasite introduced with Chinese sleeper to Poland // Parasitology Research. 2010. Vol. 106(2). P. 451-456.
 50. Еловенко В.Г. Ротан – новый вид в водоемах Европы // Рыбоводство и рыболовство. 1985. Вып. 11. С. 3-4.
 51. Рубанова М.В., Евланов И.А. Сезонная динамика фауны паразитов вида-вселенца водоемов Поволжья ротана *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3-1. С. 532-536.
 52. Попов А.И., Мухоморова О.В. Пелагический и литоральный зоопланктон Саратовского водохранилища: видовой состав, биологические инвазии, особенности формирования фауны / Отв. ред. Розенберг Г.С. Тольятти: Кассандра, 2016. 158 с.
 53. Рубанова М.В. Зараженность паразитами ротана *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) в Саратовском водохранилище в зависимости от пола хозяина // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2014. Т. 23. № 2. С.116-119.

DISTRIBUTION OF AMUR SLEEPER *PERCCOTTUS GLENII* DYBOWSKI, 1877 AND FEATURES OF THE INVASION PROCESS BY THE SPECIFIC CESTODE *NIPPOTAENIA MOGURNDAE* YAMAGUTI ET MIYATA, 1940 IN WATER BODIES OF THE MIDDLE VOLGA REGION

© M.V. Rubanova, A.I. Fayzulin

Samara Federal Research Scientific Center RAS,
Institute of Ecology of Volga River Basin RAS, Togliatti, Russia

Data on the geographic distribution of an alien species, the Amor sleeper *Perccottus glenii*, in the Middle Volga region are presented. It is determined that *P. glenii* serves as a conduit for the introduction of the alien specific cestode *Nippotaenia mogurndae* into the studied water bodies. The parasite occupies a dominant position in the helminth fauna of the Amor sleeper in most of the studied localities. Information is provided on the long-term dynamics of fish infestation, the influence of the season, climatic conditions, and the size-age and sex structure of the Amor sleeper population on the parasite prevalence. It is established that the parasitic subsystem *P. glenii* – *N. mogurndae* is capable of successfully functioning in various water bodies with a high degree of anthropogenic load. The effectiveness of using *N. mogurndae* as a biological marker for determining the method of sleeper penetration into water bodies located outside its natural range is noted.

Key words: alien species, acquired range, *Perccottus glenii*, *Perccottus glenii*, biological marker.

DOI: 10.37313/1990-5378-2025-27-4(2)-270-279

EDN: YNIHEI

REFERENCES

1. Miller C., Kettunen M. and Shine C. Scope options for EU action on invasive alien species (IAS). Final report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Belgium. Brussels, 2006. 109 p.
2. Hulme P.E. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. Biodiversity under Threat: Issues in Environmental Science and Technology. Royal Society of Chemistry / eds: Hester R. and Harrison R.M. Cambridge. 2007. Vol. 25. P. 56-80.
3. Samie opasnie invazionnie vidi Rossii (TOP-100) / red. Dgebuadze Yu.Yu., Petrosyan V.G., Khlyap L.A. M.: Tov-vo nauchnikh izdaniy KMK, 2018. 688 s.
4. Reshetnikov A.N. The current range of Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) in Eurasia // Russian Journal of Biological Invasions. 2010. No 1. P. 119-126.
5. Grabowska J., Kvach Yu., Rewicz T., Pupins M., Kutsokon I., Dyky I., Antal L., Zięba G., Rakauskas V., Trichkova T., Čeirāns A. and Grabowski M. First insights into the molecular population structure and origins of the invasive Chinese sleeper, *Perccottus glenii*, in Europe // NeoBiota. 2020. No 57. P. 87-107.
6. Reshetnikov A.N., Ficetola G.F. Potential range of the invasive fish rotan (*Perccottus glenii*) in the Holarctic // Biological Invasions. 2011. Vol. 13. No 12. P. 2967-2980.
7. Pronin N.M., Selgebi Dzh., Litvinov A.G., Pronina S.V. Sravnitel'naya ekologiya i parazitofauna ekzoticheskikh vselentsev v velikie ozero mira: rotana (*Perccottus glenii*) v oz. Baikal i yersha (*Gymnocephalus cernuus*) v oz. Verkhnee // Sibirskii ekologicheskii zhurnal. 1998. №5. S. 28-33.
8. Interesova E.A., Egorov E.V. and Reshetnikov A.N. Features of the distribution of the invasive fish rotan *Perccottus glenii*, in the south of western Siberia // Invasion of Alien Species in Holarctic. Borok-VI. Sixth International Symposium. Book of abstracts. Borok-Uglich, 2021. P. 92.
9. Reshetnikov A.N. Spatio-temporal dynamics of the expansion of rotan *Perccottus glenii* from West-Ukrainian centre of distribution and consequences for European freshwater ecosystems // Aquatic Invasions. 2013. Vol. 8. No 2. P. 193-206.

10. Reshetnikov A.N. The introduced fish, rotan (*Perccottus glenii*), depresses populations of aquatic animals (macroinvertebrates, amphibians, and a fish) // *Hydrobiologia*. 2003. Vol. 510. No 1-3. P. 83-90.
11. Grabowska J., Grabowski M., Pietraszewski D. and Gmur J. Non-selective predator – the versatile diet of Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) in the Vistula River (Poland), a newly invaded ecosystem // *Journal of Applied Ichthyology*. 2009. Vol. 25. No 4. P. 451-459.
12. Reshetnikov A.N., Sokolov S.G., Chikhlyayev I.V., Fayzulin A.I., Kirillov A.A., Kuzovenko A.E., Protasova E.N. and Skomorokhov M.O. Direct and indirect interactions between an invasive alien fish (*Perccottus glenii*) and two native semi-aquatic snakes // *Copeia*. 2013. No 1. P. 103-110.
13. Sokolov S.G., Reshetnikov A.N., Protasova E.N. and Voropaeva E. L. New data on alien species of parasites and hosts in the ecosystem of Lake Glubokoe (Moscow Oblast, Russia) // *Russian Journal of Biological Invasions*. 2017. Vol. 8. No 1. P. 108-114.
14. Sokolov S.G., Protasova E.N., Reshetnikov A.N. and Voropaeva E.L. Interactions of the introduced rotan *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) with aboriginal fish species: the parasitological aspect // *Biology Bulletin*. 2012. Vol. 39. No 10. P. 829-833.
15. Fadeeva G.A. Vliyanie akklimatizatsii zhivotnikh na strukturu populyatsii parazitov na primere *Nippotaenia mogurndae* Yam. u rotana goloveshki // Aktualnie problemi infektologii i parazitologii: Mat. pervoi Mezhdunar. yubil. konf., posvyashch. 110-letiyu so dnya otkritiya prof. K.N. Vinogradovim sibirskoi dvuustki u cheloveka / Otv. red., prof. N.N. Ilinskikh. Tomsk: Izd-vo Sibirskii gos. med. un-t, 2001. S. 106-107.
16. Koščo J., Manko P., D. Miklisová D. et al. New data on an exotic *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda), newly introduced to Europe // *Helminthologia*. 2008. Vol. 45. No 2. P. 81-85.
17. Sokolov S.G., Zhukov A.V. The diversity of parasites in the chinese sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Perciformes) under the conditions of large-scale range expansion // *Biology Bulletin*. 2016. T. 43. № 4. C. 374-383.
18. Sokolov S.G., Vlasenko P.G., Urabe M. et al. Hidden diversity of cestode *Nippotaenia* in a widely distributed invasive fish *Perccottus glenii* // *Hydrobiologia*. 2024. Vol. 852. P. 1903-1920.
19. Pugachev O.N. Paraziti presnovodnykh rib Severo-Vostoka Azii. Leningrad, : Nauka, 1984. 156 s.
20. Reshetnikov A.N., Sokolov S.G., Protasova E.N. The host-specific parasite *Nippotaenia mogurndae* confirms introduction vectors of the fish *Perccottus glenii* in the Volga River basin // *Journal of Applied Ichthyology*. 2011. Vol. 27. No 5. P. 1226-1231.
21. Yermolin V.A. Riby vseleyni v ikhtiofaune Saratovskogo vodokhranilishcha // Chuzherodnye vidi v Golarktike (Borok-2): Tez. dokl. Vtorogo. Mezhd. simpoz. po izucheniyu invaziinykh vidov. Borok: OAO «Ribinskii Dom pechati», 2005. S. 144.
22. Semenov D.Yu. Rol chuzherodnykh vidov v pitanii khishchnykh rib Kuibishevskogo vodokhranilishcha // *Povolzhskii ekologicheskii zhurnal*. 2009. № 2. S. 148-157.
23. Faizulin A.I. Ratsion obiknovennoy uzha *Natrix natrix* (Colubridae) v Srednem Povolzhe // *Samarskaya Luka: problemi regionalnoi i globalnoi ekologii*. 2025. T. 34. № 1. S. 76-80.
24. Rubanova M.V. Parazitologicheskaya obstanovka v Saratovskom vodokhranilishche: epizootologicheskii aspekt problemi // Innovatsionnye podkhodi k obespecheniyu ustoichivogo razvitiya sotsio-ekologo-ekonomicheskikh sistem. Materialy pyatoi Mezhdunarodnoi konferentsii. Samara-Tolyatti: IEVB RAN; SGEU, 2018. S. 207-212.
25. Bikhovskaya-Pavlovskaya I.E. Paraziti rib. Rukovodstvo po izucheniyu. L.: Nauka, 1985. 121 s.
26. Opredelel parazitov presnovodnykh rib fauni SSSR. T. 3. Paraziticheskie mnogokletochnye. Vip. 149. Leningrad: Nauka. 583 s.
27. Dubinina M.P. Lentochnye chervi rib basseina Amura // *Parazitologicheskii sbornik*. T. 25. L., 1971. S. 77-119.
28. Rubanova M.V. Vozmozhnosti ispolzovaniya kharakteristiki parazitofauni rotana (*Perccottus glenii*, Osteichthyes, Odontobutidae) dlya bioindikatsii sostoyaniya vodoemov-retsipientov // *Voda: khimiya i ekologiya*. 2013. № 3(57). S. 64-69.
29. Ekologicheskii pasport gorodskogo vodoema. Vasilevskie ozera. Ozero Plyazhnoe / Nauch. ruk. G.S. Rozenberg. Tolyatti: IEVB RAN, 2000. 29 s.
30. Zharikov V. V., Gorbunov M. Yu., Bikova S. V., Umanskaya M. V., Tarasova N. G., Burkova T. N., Sherisheva N. G., Rotar Yu. M. Protisti i bakterii ozer Samarskoi oblasti / Pod red. d.b.n. V.V. Zharikova. Tolyatti: Kassandra, 2009. 240 s.
31. Spanovskaya V.D., Savvaitova K.A., Potapova T.L. Ob izmenchivosti rotana (*Perccottus glehni* Dyb., fam. Eleotridae) pri akklimatizatsii // *Voprosi ikhtiologii*. 1964 T. 4. Vip. 4(33). S. 632-643.
32. Reshetnikov A.N. Influence of introduced fish *Perccottus glenii* (Odontobutidae, Pisces) // *Journal of General Biology*. 2001. Vol. 62. No. 4. P. 352-361.
33. Kuderskii L.A. Rotan v prudakh Gorkovskoi oblasti // *Ribokhozyaistvennoe izuchenie vnutrennykh vodoemov*. 1980. Sb. 25. S. 28-33.
34. Shamov A.G. Goloveshka-rota v Kuibishevskom vodokhranilishche // *Problemi okhrani vodnykh i ribnykh resursov: Tez. Dokl. III Volzhskoi konferentsii*. Kazan: Kazanskii gos. ped. in-t, 1983. S. 147-148.
35. Yevlanov I.A., Kozlovskii S.V., Antonov P.I. Kadastr rib Samarskoi oblasti. Tolyatti: IEVB RAN, 1998. 222 s.
36. Shashulovskii V.A., Yermolin V.P. Sostav ikhtiofauni Volgogradskogo vodokhranilishcha // *Voprosi ikhtiologii*. 2005. T. 45. № 3. S. 324-330.
37. Vechkanov V.S., Ruchin A.B., Semenov D.Yu., Mikheev V.A. K ekologii i rasprostraneniyyu rotana *Perccottus glenii* Dyb. (Odontobutidae, Pisces) v vodoemakh pravoberezhya Srednei Volgi // *Vestnik Mordovskogo universiteta*. 2007. T. 17. № 4. S. 36-49.
38. Ruchin A.B. Dinamika vidovogo raznoobraziya kruglorotikh i rib Mordovii // *Vopr. ikhtiologii*. 2004. T. 44. №5. S. 613-618.

39. Ruchin A.B., Osipov V.V., Fayzulin A.I., Bakin O.V., Tselishcheva L.G. and Bayanov N.G. Chinese sleeper (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877) (Pisces, Odontobutidae) in the reserves and national parks of the Middle and Lower Volga (Russia): mini-review // AACL Bioflux. 2019. Vol. 12. No 4. P. 1114-1124.
40. Semenov D.Yu. Antropogennaya transformatsiya ikhtiofauni Srednei Volgi v Kuibishevskom vodokhranilishche. Ulyanovsk: UGU, 2011. 114 s.
41. Artaev O.N. Rotan (*Perccottus glehni*) v basseine r. Mokshi: rasprostranenie i predpochitaemie gruppi vodnikh sistem // Trudi Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika im. P.G. Smidovicha. 2016. № 17. S. 3-7.
42. Zhigileva O.N., Kolesnikov I.P., Faizulin A.I., Rubanova M.V. Sravnitel'naya kharakteristika geneticheskogo polimorfizma populyatsii rotana *Perccottus glenii* (Perciformes, Odontobutidae) Volzhskogo i Irtishskogo basseinov // Povolzhskii ekologicheskii zhurnal. 2025. № 2. S. 153-164.
43. Sokolov S.G., Protasova Ye.N., Pelgunov A.N., Voropaeva Ye.L., Reshetnikov A.N. Dannie o parazitofaune rotana *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Osteichthyes, Odontobutidae) v basseine Irtisha // Povolzhskii ekologicheskii zhurnal. 2011. № 1. S. 103-109.
44. Rusinek O.T. O tsikle razvitiya *Nippotaenia mogurndae* (Cestoda: Nippotaeniidae) – parazita rotana-goloveshki iz del'ti r. Selengi // Bioproduktivnost, okhrana i ratsionalnoe is-polzovanie sirevikh resursov rabokhozyaistvennikh vodoemov Vostochnoi Sibiri: Tez. dokl. regionaln. konf. Ulan-Ude: BNTs SO AN SSSR, 1989. S. 60-62.
45. Litvinov A.G. Ekologiya rotana-goloveshki (*Perccottus glehni* Dyb.) v basseine oz. Baikal i yego vliyanie na promislovikh rib: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. SPb, 1993. 25 s.
46. Pronin N.M., Litvinov A.G. Kharakteristika vidovogo sostava rib // Ekologiya ozera Gusinoe. Ulan-Ude, 1994. S. 93-99.
47. <https://pogoda-sv.ru/news/2691/?ysclid=mg81vj7gef255246451> (date of access 20.08.2025)
48. Reshetnikov A.N., Protasova E.N., Sokolov S.G., Pelgunov A.N. and Voropaeva E.L. Infection of *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) by parasite *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti et Miyata, 1940 (Nippotaeniidae, Cestoda) through cannibalism // Russian Journal of Biological Invasions. 2011. Vol. 2. No 1. P. 46-48.
49. Mierzejewska K., Martyniak A., Kakareko T. and Hliwa P. First record of *Nippotaenia mogurndae* Yamaguti and Miyata, 1940 (Cestoda, Nippotaeniidae), a parasite introduced with Chinese sleeper to Poland // Parasitology Research. 2010. Vol. 106(2). P. 451-456.
50. Elovenco V.G. Rotan – novyj vid v vodoemakh Evropy // Rybovodstvo i rybolovstvo. 1985. Vyp. 11. S. 3-4.
51. Rubanova M.V., Evlanov I.A. Sezonnaya dinamika fauny parazitov vida-vselenca vodoemov Povolzh'ya rotana *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. 2013. T. 15, № 3-1. S. 532-536.
52. Popov A.I., Muhortova O.V. Pelagicheskij i litoral'nyj zooplankton Saratovskogo vodokhranilishcha: vidovoj sostav, biologicheskie invazii, osobennosti formirovaniya fauny / Otv. red. Rozenberg G.S. Tol'yatti: Kassandra, 2016. 158 s.
53. Rubanova M.V. Zarazhennost' parazitami rotana *Perccottus glenii* (Actinopterygii: Odontobutidae) v Saratovskom vodokhranilishche v zavisimosti ot pola khozyaina // Samarskaya Luka: problemy regional'noj i global'noj ehkologii. 2014. T. 23. № 2. S.116-119.