

РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА ТРЕМАТОДЫ *PARACOENOGONIMUS OVATUS* (KATSURADA, 1914) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2024 г. А. Е. Жохов^{a, b, *}, А. В. Кожара^{a, b}

^a Лаборатория AquaBioSafe, Тюменский государственный университет,
Россия 625003 Тюмень, ул. Володарского, 6

^b Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
Россия 152742 Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок

*e-mail: zhokhov@ibiw.ru

Поступила в редакцию 26.12.2023 г.

После доработки 09.03.2024 г.

Принята к публикации 12.04.2024 г.

Анализировали распространение трематоды *Paracoenogonimus ovatus* и ее первых промежуточных хозяев — живородок *Viviparus viviparus* и *V. contectus* — в Обь-Иртышском бассейне. До 90-х гг. XX в. распространение *P. ovatus* в этом регионе связывали с местами обитания *V. contectus*, который считается аборигенным видом в Западной Сибири. С середины 1990-х гг. в бассейне Оби начал распространяться европейский вид *V. viviparus*. До этого был известен всего один очаг заражения *P. ovatus*, ассоциированный с нахождением *V. viviparus* в Нижнем Иртыше. В настоящей работе описывается еще один такой очаг в р. Туре в районе г. Тюмени. У рыб из р. Туры отмечены в целом высокие экстенсивность и интенсивность инвазии. Прогнозируется дальнейшее расширение ареала *P. ovatus*, связанное с экспансией *V. viviparus*.

Ключевые слова: паразиты рыб, моллюски, *Viviparus*, Западная Сибирь, биоинвазии

DOI: 10.31857/S0367059724040076 EDN: BIRGDN

Среди паразитических видов-вселенцев трематоды представлены значительно меньшим числом примеров вселения, чем моногенеи, цестоды, нематоды или ракообразные, имеющие жизненный цикл без промежуточных хозяев или с одним промежуточным хозяином. Это связано с тем, что у трематод, как правило, сложный триксенный жизненный цикл, обязательным звеном в котором является моллюск. Натурализация трематоды-вселенца в новоприобретенном ареале возможна только после натурализации здесь моллюска-хозяина или при наличии подходящего моллюска из числа аборигенных видов. Поясним это на нескольких примерах. Трематода *Amurotrema dombrovskajae* Achmerow, 1959 была завезена в дельту Волги из бассейна Амура и смогла натурализоваться там благодаря тому, что нашла подходящего моллюска-хозяина [1, 2]. Расселение *Aspidogaster limacoides* Diesing, 1834 по водохранилищам волжского каскада шло вслед за расселением его хозяина — моллюска *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), но с отставанием в несколько лет [3]. Трематоду *Apophallus müehlingi* (Jägerskiöld, 1899) Lühe, 1909 давно отмечали у птиц Рыбинского водохранилища, которая заражала их в местах зимовки [4], но смогла натурализоваться здесь только

после появления в водохранилище гастроподы *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828) — ее первого промежуточного хозяина [5, 6].

Для трематоды *Paracoenogonimus ovatus* характерен триксенный жизненный цикл. Первым промежуточным хозяином для нее служат только моллюски рода *Viviparus* (живородки), вторым — различные рыбы, окончательный хозяин — хищные и рыбацкие птицы, а также некоторые млекопитающие (домашняя кошка, волк, лисица, енотовидная собака) [7–9]. В тех водоемах, где обитают моллюски рода *Viviparus*, встречаемость и интенсивность инвазии рыб метацеркариями этой трематоды бывают очень высокими — до нескольких тысяч экземпляров на рыбу [7, 10]. Таким образом, *P. ovatus* — это узкоспецифичный паразит моллюсков рода *Viviparus* (*V. viviparus* L., 1758 и *V. contectus* Millet, 1813), а зараженность рыб его личинками служит надежным индикатором присутствия живородок в данном водоеме.

У малакологов нет единого мнения по поводу границы и структуры восточной части ареала моллюсков рода *Viviparus* в Западной Сибири [11, 12]. Аборигенным для Западной Сибири видом

с начала XX в. считается живородка *V. contectus*, которая известна из русла и поймы Средней Оби и ее притоков рек Шегарка, Парабель, Васюган [13], Копыловская Кеть [14]. Этот вид известен также из нескольких местообитаний в бассейне Нижнего Иртыша примерно с середины XX в. — реки Нерда и Пышма, оз. Шапкуль, Тюменская обл. [15, 16], озера Ананьевское и Кривое, Омская обл. [17, 18]. Присутствие живородки *V. contectus* в водоемах Средней Оби и Нижнего Иртыша создавало предпосылки для обитания здесь трематоды *P. ovatus*. Однако первое обнаружение *P. ovatus* у рыб в Обь-Иртышском бассейне относится к 1970-м годам [19–21]. Более ранние исследования паразитофауны рыб в Обь-Иртышском бассейне не выявили присутствия этого паразита [22–25].

На рубеже XX и XXI вв. в Обь-Иртышском бассейне появился *V. viviparus* в нескольких значительно удаленных друг от друга местах [12, 26, 27]. Появление второго вида моллюсков — промежуточного хозяина *Paracoenogonimus ovatus* — могло способствовать расширению ареала этой трематоды.

Цель данной работы — выявить присутствие и установить зараженность рыб в р. Туре метацеркариями трематоды *P. ovatus* спустя примерно 10 лет с момента появления здесь популяции моллюска-вселенца *V. viviparus*, а также оценить перспективы расширения ареала этой трематоды в бассейнах Верхней и Средней Оби на основе литературных данных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Молодь рыб была поймана мелкочейным неводом в р. Туре в августе 2023 г. в районе г. Тюмени в двух точках: в центре города у моста на ул. Профсоюзной (57°16' с.ш., 65°57' в.д.) и ниже города у пос. Антипино (57°07' с.ш., 65°45' в.д.). Всего исследовано 39 рыб 7 видов: судак, щука, ерш, плотва, язь, уклейка, лещ. У рыб измерена стандартная длина тела. Поскольку исследовали молодь рыб, метацеркарий подсчитывали во всей скелетной мускулатуре. При определении зараженности рыб рассчитывали экстенсивность инвазии рыб (ЭИ, %), индекс обилия (ИО, экз.), интенсивность инвазии (ИИ, мин. — макс.). Фотографии живых личинок трематод сделаны с помощью камеры Olympus LC30.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Метацеркариями *Paracoenogonimus ovatus* (рис. 1) были заражены все исследованные виды рыб из р. Туры (табл. 1). Самые высокие экстенсивность и интенсивность инвазии отмечены у плотвы и щуки, за ними следует лещ. Остальные виды заражены слабее. Хищные рыбы (щука, судак) также входят в число хозяев *P. ovatus*. Таким образом, в р. Туре в районе г. Тюмени сформировался новый для Обь-Иртышского бассейна очаг обитания трематоды *P. ovatus* (рис. 2.)

Количественные показатели инвазии молоди рыб *P. ovatus* в р. Туре в целом свидетельствуют

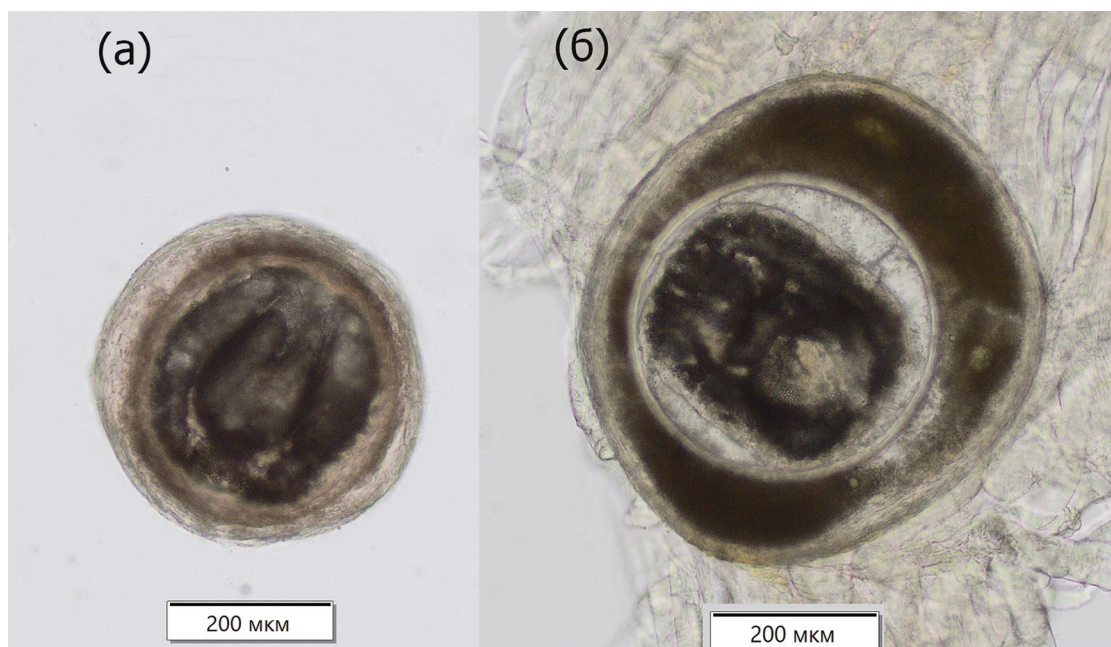


Рис. 1. Метацеркарии трематоды *Paracoenogonimus ovatus* в мышцах плотвы (а) и щуки (б) из р. Туры.

Таблица 1. Размеры рыб и параметры зараженности метацеркариями *Paracoenogonimus ovatus* в р. Туре

Вид рыбы	Кол-во рыб	Длина тела, см ($L_{st} \pm SD$)	ЭИ, %	ИО, экз.	ИИ, экз.
Плотва	10	9.5 ± 0.31	100	70.1	16–118
Ерш	10	6.8 ± 0.79	20	0.7	2–5
Язь	6	6.7 ± 0.37	16.7	0.33	2
Уклейка	5	11.7 ± 0.55	60	2	2–6
Лещ	5	10 ± 0.72	80	18.8	10–49
Щука	2	30; 35	100	404	96–712
Судак	1	12.5	—	—	20

об их высокой зараженности. Были заражены все исследованные виды рыб (см. табл. 1), тогда как в р. Иртыш в районе г. Тобольска *P. ovatus* был найден только у язя и отсутствовал у леща, плотвы и щуки [28–31]. В Средней Оби из трех видов рыб (язь, плотва, лещ) *P. ovatus* встречался у одного [32, 33]. В различных пунктах на реках Тобол и Иртыш количественные показатели зараженности рыб были значительно ниже, чем в р. Туре [30, 32, 33]. Возможно, что высокая зараженность рыб в р. Туре связана с низким уровнем воды в реке, сохраняющимся на протяжении ряда лет, и высокой численностью живородок. Оба эти фактора повышают вероятность контакта личинок трематоды с рыбами. В бассейне р. Васюган, где *P. ovatus* встречался в самой р. Васюган, ее притоках и озерах, зараженность рыб сопоставима с таковой в р. Туре, а индивидуальная интенсивность инвазии плотвы и язя в некоторых водоемах бассейна достигала нескольких сотен экземпляров [34].

Причиной появления очага *P. ovatus* в р. Туре, видимо, стали вселение и натурализация речной живородки *Viviparus viviparus*. Этот вид впервые обнаружен здесь в 2015 г. в черте г. Тюмени [27]. Моллюски *V. viviparus* в изобилии отмечались и нами на участках сбора молоди рыб. О нахождении в Туре другого вида живородок, *V. contectus*, данных нет.

Впервые в Обь-Иртышском бассейне *Paracoenogonimus ovatus* был обнаружен в Средней Оби (бассейн р. Васюган) в период с 1968 по 1973 г. у 8 видов рыб в русле реки, материковых и пойменных озерах [34]. Широкий спектр рыб-хозяев и водоемов, в которых обнаружен этот вид, высокие показатели зараженности рыб свидетельствуют о том, что *P. ovatus* давно существует в этом районе. Здесь же обитают живородки *Viviparus contectus* [13]. В другом притоке Средней Оби (р. Томь) *P. ovatus* у рыб не встречался [35]. Он впервые был найден здесь у ельца в 1978 г. [36]. В дальнейшем в этой реке наблюдался постепенный рост встречаемости

личинок *P. ovatus* у ельца: 7.1% – 1978 г., 17.9% – 2000 г., 38.8% – 2003 г. [21].

В бассейне Нижнего Иртыша из 44 исследованных озер были известны две находки *Paracoenogonimus ovatus* – у золотого и серебряного карасей из оз. Шапкуль и Кучак в таежно-болотной зоне Тюменской обл. [21, 37]. Авторы отмечают, что во всех озерах вода слабо- или среднеминерализованная, озера заморного типа. Отсюда следует, что не во всех озерах условия подходят для обитания *Viviparus contectus* и соответственно трематоды *P. ovatus*, и оба эти вида встречаются локально. Это подтверждают данные малакологов [17, 18, 38]. Исследования рыбацких птиц как окончательных хозяев *P. ovatus* проводили только в Барабинской и Кулундинской степях [39–41]. Из большого числа исследованных видов птиц *P. ovatus* был найден у болотного луны *Circus aeruginosus* L., 1758 [39], что говорит о редкости этой трематоды в озерных экосистемах.

После вселения живородки *Viviparus viviparus* в притоки Нижнего Иртыша [12, 27] *Paracoenogonimus ovatus* был найден у рыб (плотва, язь, лещ) в реках Алабуга, Тура, Тобол, Иртыш [31, 42–44]. Встречаемость паразита была низкая и не все из исследованных рыб были заражены. В р. Тобол *P. ovatus* найден у язя, но отсутствовал у плотвы, леща и щуки [28–30]. Узкий круг рыб-хозяев и низкие показатели зараженности рыб свидетельствуют о том, что в этой части бассейна Иртыша *P. ovatus* появился недавно, а популяции *V. viviparus*, как правило, еще малочисленны.

В Средней Оби зона распространения аборигенной популяции *Viviparus contectus* и *Paracoenogonimus ovatus* простирается примерно от г. Томска до г. Нефтеюганска и охватывает в основном левобережные притоки [13, 32, 34, 45]. Самой северной точкой обнаружения *P. ovatus* у рыб является пос. Сытомино Сургутского района ХМАО [32, 33]. Северо-западнее этой точки *P. ovatus* у рыб отсутствует [33]. Однако в промежутке от пос. Сытомино до таких

крупных притоков Оби, как р. Большой Юган (лево-бережный) и р. Чулым (правобережный), отсутствуют как живородки [46, 47], так и *P. ovatus* [48].

В Верхней Оби метацеркарии *Paracoenogonimus ovatus* найдены у язя, плотвы и леща в русле реки и протоках Малышевская, Нижняя Заломная,

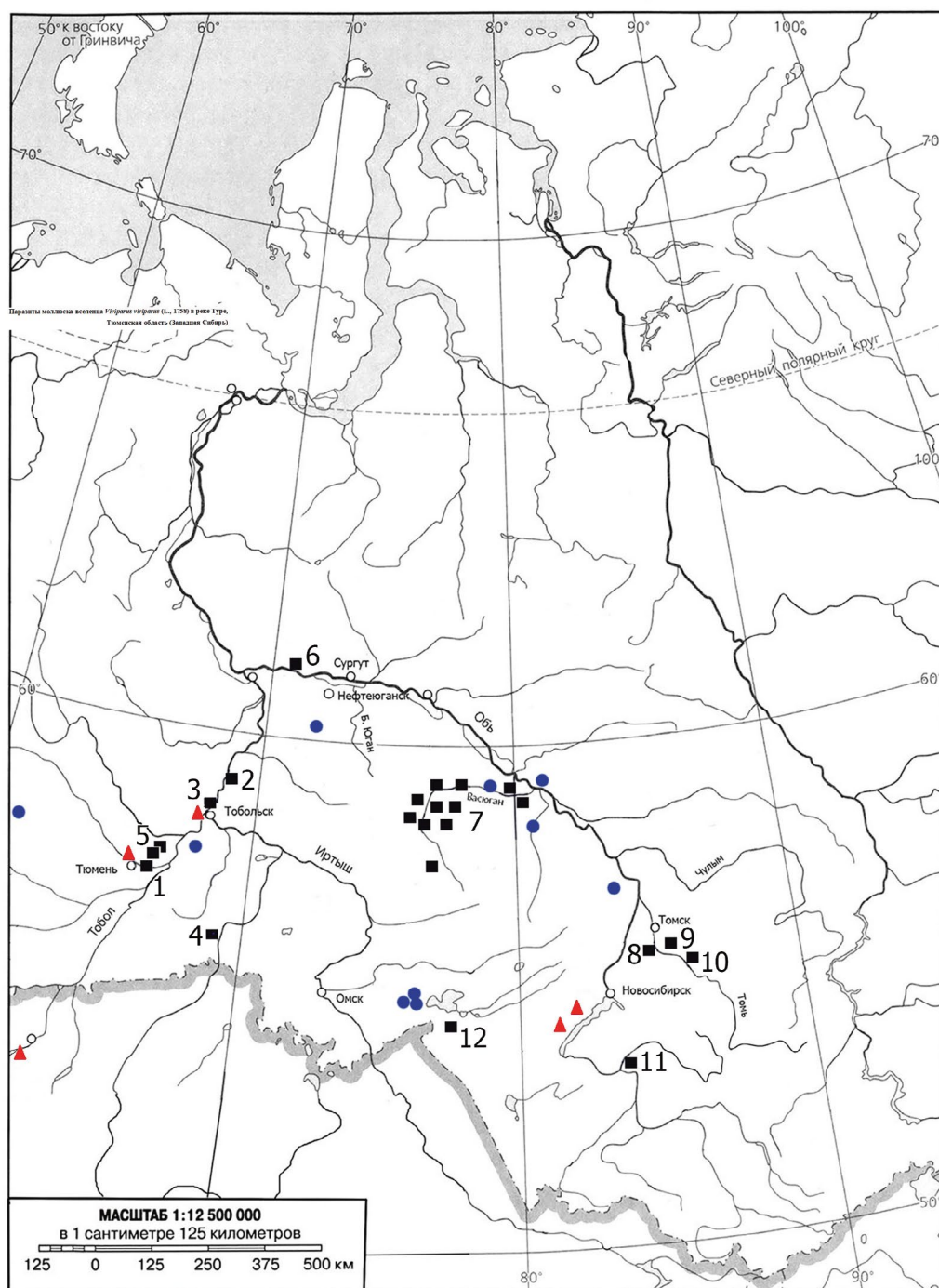


Рис. 2. Карта-схема мест находок трематоды *Paracoenogonimus ovatus* и моллюсков рода *Viviparus* в Обь-Иртышском бассейне: треугольники – места находок моллюсков *V. viviparus*; кружки – места находок моллюсков *V. contectus*; квадраты – места находок трематоды *P. ovatus* у рыб: 1 – г. Тюмень (данные авторов); 2 – р. Иртыш, пос. Горнослинкино [42, 43]; 3 – р. Тобол, г. Тобольск [31]; 4 – р. Алабуга, с. Гагарье [44]; 5 – оз. Шапкуль, оз. Кучак [20, 37]; 6 – р. Обь, п. Сытомино [32, 33]; 7 – бассейн р. Васюган (р. Васюган, оз. Тух-Эмтор, Дурное, Шароварное, Боровое, Двужерное, Ершовое, Дорожный Чвор, Карасевое, Старица) [34]; 8 – р. Томь, пос. Кафтанчиково [21]; 9 – р. Тугояковка [21]; 10 – р. Басандайка [21]; 11 – р. Обь в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края [49]; 12 – оз. Кротово [19].

Степная, Соплякова, Хариха, Хазова в границах Каменского и Шелаболихинского районов Алтайского края [49]. Точные места поимки зараженных рыб в публикации не указаны. Можно было бы предположить, что рыбы, зараженные *P. ovatus*, проникли сюда из расположенного ниже по течению Новосибирского водохранилища, где численность живородки *Viviparus viviparus* очень высокая [50, 51]. Однако в самом водохранилище, что удивительно, *P. ovatus* у рыб отсутствует [52, 53], что связано, на наш взгляд, с недостаточной изученностью паразитофауны рыб этого большого водоема.

В многочисленных озерах степной и лесостепной зон Обь-Иртышского бассейна *Paracoenogonimus ovatus* не обнаружен [24, 25, 54]. В этой связи особый интерес вызывает находка *P. ovatus* у карася (1.5%, 1 экз.) в оз. Кротовая Ляга (бассейн р. Карасук) [55]. В этом и ближайших озерах живородки не обнаружены [56], но в изобилии встречаются моллюски рода *Bithynia*. В пойме р. Оби была найдена *Bithynia tentaculata* L., 1758, выделяющая церкарий *P. ovatus* [57]. Церкариями в опыте были заражены мальки рыб, у которых сформировались типичные метацеркарии *P. ovatus*. Это единственный зарегистрированный случай, когда для трематоды *P. ovatus* роль первого промежуточного хозяина выполняет моллюск рода *Bithynia*. Возможно, что в некоторых степных озерах Обь-Иртышского междуречья, где отсутствуют живородки, небольшие очаги *P. ovatus* поддерживаются моллюсками-битиниями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По имеющимся на сегодня данным аборигенный ареал трематоды *Paracoenogonimus ovatus*, связанный с моллюском *Viviparus contectus*, занимает только некоторые участки Средней и Верхней Оби (рис. 2), сплошного распространения в русле и пойме Оби, по-видимому, нет.

Изолированные аборигенные популяции *P. ovatus*, связанные с моллюском *V. contectus*, существуют в отдельных озерах Тюменской области. В русле Иртыша и его притоках формируется новый участок ареала трематоды *P. ovatus*, связанный с моллюском-вселенцем *Viviparus viviparus*. Его недавнее возникновение подтверждается низкими количественными показателями зараженности рыб. Этот новый участок ареала имеет тенденцию расширения вниз по течению Иртыша до слияния с Обью. Следует признать, что для такого обширного региона, как Обь-Иртышский бассейн с бесчисленными реками и озерами, имеется слишком мало информации о распространении живородок

и трематоды *Paracoenogonimus ovatus*. Действительный ареал этих видов может быть значительно шире, чем представляется сейчас, учитывая высокий инвазионный потенциал *Viviparus viviparus* [58].

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена при финансовой поддержке Правительства Тюменской обл. в рамках проекта Западно-Сибирского межрегионального научно-образовательного центра № 89-ДОН (2), а также в рамках разделов государственного задания Минобрнауки (№ 121051100100-8 и 121051100109-1).

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

Соблюдены национальные и внутриорганизационные принципы планирования и проведения исследований с использованием животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гвоздев Е.В., Аганова А.И., Белякова Ю.В. Цикл развития трематоды *Amurotrema dombrowskajae* (Trematoda, Diplostomidae) // Паразитология. 1986. Т. 20. № 4. С. 288–293.
2. Sokolov S.G., Lebedeva D.I., Kalmykov A.P. Phylogenetic position of trematode *Amurotrema dombrowskajae* Achmerow, 1959 (Paramphistomidae: Cladorchiidae) based on partial 28S rDNA nucleotide sequences // Helminthologia. 2016. V. 53. № 2. P. 161–164.
3. Жохов А.Е. Каспийский вселенец *Aspidogaster litacoides* (Aspidogastrea, Aspidogastridae) в Верхней Волге: история вселения // Биология внутренних вод. 2001. № 2. С. 38–42.
4. Шугин А.А. Гельминтофауна чайковых птиц Рыбинского водохранилища // Труды Дарвинского заповед. 1961. Вып. 7. С. 309–362.
5. Тютин А.В., Вербицкий В.Б., Вербицкая Т.И., Медянцева Е.Н. Паразиты гидробионтов-вселенцев в бассейне Верхней Волги // Росс. журн. биол. инвазий. 2012. № 4. С. 96–105. [Tyutin A.V., Verbitsky V.B., Verbitskaya T.I., Medyantseva E.N. Parasites of alien aquatic animals in the Upper Volga basin // Russ. J. Biological Invasions. 2013. V. 4. № 1. P. 54–59. <https://doi.org/10.1134/S2075111713010098>]
6. Перова С.Н., Пряничникова Е.Г., Тютин А.В. О расширении ареала обитания причерноморского моллюска *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828) и ассоциированных с ним видов трематод в бассейне Верхней Волги // Биология внутренних вод. 2018.

- № 2. С. 91–93. [Perova S.N., Pryanichnikova E.G., Tyutin A.V. Expansion of the range of the Black Sea snail *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828) (Mollusca: Gastropoda: Lithoglyphidae) and associated trematodes species in the upper Volga basin // Inland Water Biology. 2018. V. 11. № 2. P. 234–235. <https://doi.org/10.1134/S1995082918020165>]
7. Судариков В.Е. Отряд Strigeidae (La Rue, 1926) Sudarikov, 1959 // Трематоды животных и человека. М.: Наука, 1959. Т. 16. С. 219–634.
8. Семенова Н.Н., Иванов В.М. Структурные изменения трематодофауны позвоночных животных // Структурные изменения экосистем Астраханского биосферного заповедника, вызванные подъемом уровня Каспийского моря. Астрахань: Изд-во ООО Центр полиграфии по распространению научно-технической экономической и экологической документации, 2002. С. 130–141.
9. Калмыков А.П., Федорович В.В., Кашина Т.Г. и др. Паразитические плоские черви волка *Canis lupus* Linnaeus, 1758 и обыкновенной лисицы *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758 дельты Волги // Materiály VIII mezinárodní vědecko – praktická konference “Vznik moderní vědecké – 2012”. Díl Biologické vědy. Ekologie. Zeměpis a geologie. Zemědělství: Praha: Publishing House “Education and Science”, 2012. S. 28–33.
10. Ostrowska K., Wiśniewski G., Piasecki W. Spatial distribution of skin and muscle metacercariae (Digenea) of roach, *Rutilus rutilus*, and bleak, *Alburnus alburnus* (Actinopterygii: Cypriniformes: Cyprinidae), from an estuary lake in central Europe // Acta Ichthyol. Piscat. 2019. V. 49. № 4. P. 421–429.
11. Анистратенко В.В., Дегтяренко Е.В., Анистратенко О.Ю., Прозорова Л.А. Современное распространение брюхоногих моллюсков семейства Viviparidae (Caenogastropoda) в континентальных водоемах Евразии // Зоол. журнал. 2014. Т. 93. № 2. С. 211–220.
12. Винарский М.В., Андреев Н.И., Андреева С.И. и др. Чужеродные виды моллюсков в водных экосистемах Западной Сибири: обзор // Российский журн. биологич. инвазий. 2015. № 2. С. 2–19. [Vinarski M.V., Andreev N.I., Andreeva S.I. et al. Alien mollusk species in the aquatic ecosystems of Western Siberia: a review // Russ. J. Biological Invasions. 2015, V. 6. № 3. P. 137–147. <https://doi.org/10.1134/S2075111715030078>]
13. Иоганзен Б. Г., Новиков Е. А. К изучению пресноводных моллюсков бассейна Средней Оби // Вопросы малакологии Сибири: Мат-лы межвузовской научно-методической конф. по изучению пресноводных моллюсков Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1969. С. 39–43.
14. Внуковский В.В. К фауне моллюсков Сибири // Известия Зап.-Сиб. отдела Русс. геогр. об-ва. 1929. Т. VI. С. 51–55.
15. Юхнева В.С. Состав и биомасса моллюсков в некоторых озерах Тюменской области // Вопросы малакологии Сибири: Мат-лы межвузовской научно-методической конф. по изучению пресноводных моллюсков Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1969. С. 110–111.
16. Хохуткин И.М., Ерохин Н.Г., Гребенников М.Е. Моллюски: Биоразнообразие, экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 230 с.
17. Лазуткина Е.А. Пресноводные гребнежаберные моллюски Западной Сибири (Gastropoda, Pectinibranchia): Дис. ... канд. биол. наук. Омск: ОГУ, 2004. 211 с.
18. Mozley A. The freshwater and terrestrial mollusca of Northern Asia // Trans. Royal Soc. Edinburg. 1936. V. 58. Pt. 3. № 24. P. 605–695.
19. Скрипченко Э.Г., Соусь С.М., Никулина В.Н. Малоизвестные виды паразитов рыб водоемов лесостепной зоны Западной Сибири // Новые и малоизвестные виды фауны Сибири. Новосибирск, 1971. Вып. 5. С. 121–128.
20. Осипов А.С., Альбетова Л.М., Шишов В.Я. Эпизоотическое состояние озер таежно-болотной зоны Тюменской области // Сборник научных трудов Государственного НИИ озерного и речного рыбного хозяйства. 1981. Т. 171. С. 84–89.
21. Бочарова Т.А., Лигачева А.А. Многолетняя динамика зараженности личинками трематод мышц ельца сибирского (*Leuciscus leuciscus baicalensis*) из водоемов бассейна реки Томи // Вестник Томского гос. ун-та. Серия “Естественные науки”. 2004. № 11. С. 106–107.
22. Мосевич М.В. О паразитофауне рыб озер Обь-Иртышского бассейна // Известия ВНИОРХ. 1948. Т. 27. С. 177–185.
23. Петрушевский Г.К., Мосевич М.В., Шупаков И.Г. Фауна паразитов рыб р. Оби и Иртыша // Известия ВНИОРХ. 1948. Т. 27. С. 67–97.
24. Титова С.Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Томск, 1965. 171 с.
25. Кашковский В.В., Размашкин Д.А., Скрипченко Э.Г. Болезни и паразиты рыб рыбоводных хозяйств Сибири и Урала. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1974. 160 с.
26. Андреев Н.И., Андреева С.И., Винарский М.В. и др. *Viviparus viviparus* (L., 1758) (Mollusca: Gastropoda) – новый вид для фауны Новосибирского водохранилища // Современное состояние водных биоресурсов: Мат-лы междунар. конф. Новосибирск, 2008. С. 118–120.
27. Бабушкин Е.С., Винарский М.В. Первая находка речной живородки *Viviparus viviparus* в реке Тура (Тюменская область) // Фауна Урала и Сибири. 2017. № 1. С. 19–24.

28. Либерман Е.Л., Козлов С.А. Особенности паразитофауны *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) реки Тобол в зимний период жизненного цикла // Изв. Самарского научного центра РАН. 2018. Т. 20. № 2. С. 124–129.
29. Либерман Е.Л., Воронаева Е.Л. Новые данные о паразитофауне леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) Нижнего Иртыша (приобретенная часть ареала) // Российский журн. биологич. инвазий. 2018. № 2. С. 35–41. [Liberman E.L., Voropaeva E.L. New Data on Parasitic Fauna of Bream *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) of the Lower Irtysh (Acquired Part of the Range) // Russ. J. Biological Invasions. 2018. V. 9. № 3. P. 232–236. <https://doi.org/10.1134/S2075111718030098>]
30. Либерман Е.Л., Волосников Г.И. Метазойные паразиты сибирской плотвы *Rutilus rutilus lacustris* (Pallas) реки Тобол // Вестник Астраханского гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2020. № 1. С. 86–95.
31. Либерман Е.Л., Волосников Г.И. Динамика паразитофауны различных возрастных групп язя *Leuciscus idus* (L. 1758) Нижнего Иртыша // Вестник Астраханского гос. техн. ун-та. Серия: Рыбное хозяйство. 2021. № 3. С. 109–119. <https://doi.org/10.24143/2073-5529-2021-3-109-119>.
32. Ильин В.С., Пай И.С., Осипов А.С. Мышечные трематоды карповых рыб в различных водоемах Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов // Инновационное развитие АПК Северного Зауралья: Мат-лы региональной научно-практической конф. молодых ученых. Тюмень: Государственный аграрный ун-т Северного Зауралья. 2013. С. 305–307.
33. Осипов А.С., Смолин В.В., Смолина Н.В. Паразитарная опасность карповых рыб Нижней и Средней Оби как объектов рыболовства в 2016 г. // Наука и образование: новое время. 2018. № 3. С. 18–25.
34. Бочарова Т.А., Симакова А.В. Паразитофауна рыб водоемов бассейна реки Васюган. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2023. 306 с.
35. Титова С.Д. Паразиты рыб бассейна р. Томи // Труды Томского ун-та. 1946. Т. 97. С. 137–150.
36. Бочарова Т.А., Головки Г.И., Никулина В.Н. Изменение паразитофауны рыб реки Томи за период с 1945 по 1978 г. // Проблемы экологии. Томск: Изд-во ТГУ, 1983. С. 118–124.
37. Размашкин Д.А., Ширинов В.Я., Осипов А.С. Паразитофауна карася серебряного и карася золотого // Сборник научных трудов ГосНИОРХ. 1984. Т. 226. С. 36–49.
38. Хохуткин И.М. Наблюдения над численностью болотной живородки в водоемах Среднего Урала // Моллюски. Пути, методы и итоги их изучения. Четвертое совещание по изучению моллюсков. Л.: Наука, 1971. С. 76.
39. Быховская-Павловская И.Е. Трематоды птиц фауны СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 407 с.
40. Филимонова Л.В., Шаляпина В.И. Трематоды водных и болотных птиц Северной Кулунды // Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды. Новосибирск: Наука, 1975. С. 35–52.
41. Ятченко Н.И. Гельминты диких утиных птиц юга Западной Сибири // Экология и морфология гельминтов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. С. 157–189.
42. Петрачук Е.С., Пай И.С., Осипов А.С., Янкова Н.В. Паразитофауна леща Обь-Иртышского бассейна // Молодой ученый. 2013. Т. 49. № 2. С. 98–100.
43. Пай И.С., Ильин В.С., Осипов А.С. Инвазия карповых рыб описторхидами в Средней Оби и Иртыше // Инновационное развитие АПК Северного Зауралья: Мат-лы региональной научно-практической конф. молодых ученых. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2013. С. 331–334.
44. Жукова Т.С., Глазунова Л.А. Трематодофауна плотвы, выловленной в реке Алабуга Казанского района Тюменской области // Молодой ученый. 2016. Т. 110. № 6. С. 146–149.
45. Симакова А.В., Бабкина И.Б., Бабкин А.М. Зараженность промысловых карповых рыб метацеркариями *Paracoenogonimus ovatus* в бассейне Средней Оби (Томская область, Россия) // Изучение водных и наземных экосистем: история и современность. Международная научн. конф., посвящ. 150-летию Севастопольской биол. станции Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского и 45-летию НИС “Профессор Водяницкий”. Севастополь: ФИЦ ИнБЮМ, 2021. С. 162–163.
46. Долгин В.Н., Масленников П.В. Пресноводная макрофауна бассейна р. Чулым // Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования: Мат-лы Всероссийской конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня основания кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ. Томск, 2016. С. 37–40.
47. Бабушкин Е.С. Пресноводные моллюски бассейна реки Большой Юган (фауна и экология): Дис. ... канд. биол. наук. Борок, 2018. 208 с.
48. Титова С.Д. Паразиты рыб р. Чулыма // Заметки по фауне и флоре Сибири. Томск: Изд-во ТГУ, 1953. Вып. 17. С. 35–40.
49. Теряева И.Ю., Кухаренко Г.В. Результаты ихтиопаразитологических исследований в некоторых водных объектах Алтайского края // Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования: Мат-лы Всероссийской конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня основания кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ. Томск, 2016. С. 116–118.
50. Визер А.М., Визер Л.С. Современное распространение и экология инвазийного вида моллюска *Viviparus viviparus* L. в Верхней Оби // Водные

- экосистемы Сибири и перспективы их использования: Мат-лы Всероссийской конф. с международным участием, посвященной 85-летию со дня основания кафедры ихтиологии и гидробиологии ТГУ. Томск, 2016. С. 28–31.
51. Яныгина Л.В., Котовщиков А.В., Киприянова Л.М., Волгина Д.Д. Факторы пространственного распределения и оценка риска инвазии речной живородки *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758) в водные экосистемы бассейна р. Оби // Сибирский экологич. журн. 2020. Т. 2. С. 205–216.
 52. Соусь С.М., Ростовцев А.А. Паразиты рыб Новосибирской области в 2-х ч. Ч. 2: Описаторхоз, меторхоз, дифиллоботриоз. Профилактика. Тюмень: Госрыбцентр, 2006. 166 с.
 53. Сотникова Е.Э., Морозко А.В., Дайтхе А.А. Состояние паразитофауны леща и плотвы на фоне экстремальных колебаний уровня воды в Верхней Оби в 2021 г. // Современное состояние водных биоресурсов: Мат-лы международной конф. Новосибирск, 2021. С. 203–208.
 54. Бочарова Т.А., Головки Г.И., Гундризер А.Н. Изменение паразитофауны рыб озера Малые Чаны за длительный период времени // Вопросы экологии беспозвоночных. Томск: Изд-во ТГУ, 1988. С. 102–113.
 55. Соусь С.М. Фауна паразитов рыб озер и прудов юга Западной Сибири // Паразиты в природных комплексах Северной Кулунды. Новосибирск: Наука, 1975. С. 183–196.
 56. Serbina E.A. Bithyniid abundance in the South of Western Siberia water-courses and water reservoirs (Russia) // Diversity. 2022. V. 14. № 10. Art. 791. <https://doi.org/10.3390/d14100791>.
 57. Сербина Е.А. Моллюск *Bithynia tentaculata* (Gastropoda: Prosobranchia: Bithyniidae) – новый промежуточный хозяин *Paracoenogonimus ovatus* (Trematoda: Prohemistomatidae) // Паразитологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке: Мат-лы межрегион. науч. конф. Новосибирск, 2002. С. 177–180.
 58. Кузменкин Д.В., Яныгина Л.В. Экологические факторы конхологической изменчивости живородки обыкновенной *Viviparus viviparus* (L., 1758) (Mollusca: Gastropoda) в Новосибирском водохранилище // Российский журн. биологич. инвазий. 2020. № 2. С. 63–73.

EXPANSION OF THE AREA OF THE TREMATODES *PARACOENOGONIMUS OVATUS* (KATSURADA, 1914) IN WESTERN SIBERIA

A. E. Zhokhov^{a, b, *} and A. V. Kozhara^{a, b}

^a AquaBioSafe Laboratory, Tyumen State University, Russia 625003 Tyumen

^b Institute of Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Russia 152742 Yaroslavl region, Nekouzsky district, pos. Borok

*e-mail: zhokhov@ibiw.ru

Abstract – The distribution of trematodes *Paracoenogonimus ovatus* and its first intermediate hosts, viviparous *Viviparus viviparus* and *V. contectus* in the Ob–Irtysh basin were analyzed. Until the 1990s the spreading of *P. ovatus* in this region was associated with habitats of *V. contectus*, which is considered a native species in Western Siberia. Since the mid-1990s European species *V. viviparus* began to spread in the Ob basin. Before this, only one source of infection with *P. ovatus* was known associated with finding *V. viviparus* in the Lower Irtysh. This paper describes another such outbreak in the Tura River near the city of Tyumen. In fish from the Tura River, a generally high extent and intensity of invasion were noted. Further expansion of the range is predicted *P. ovatus* associated with expansion *V. viviparus*.

Keywords: fish parasites, shellfish, *Viviparus*, Western Siberia, bioinvasions