

## Использование гельминтов для анализа фауногенеза земноводных Волжского бассейна

И. В. Чихляев<sup>✉</sup>, А. И. Файзулин

Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН  
Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10

### Информация о статье

#### Краткое сообщение

УДК 631.416.9:616(470.67)

[https://doi.org/10.18500/1814-6090-](https://doi.org/10.18500/1814-6090-2026-26-1-2-85-89)

2026-26-1-2-85-89

EDN: WKMXDF

Поступила в редакцию 10.03.2025,

после доработки 26.03.2026,

принята 02.04.2026

**Аннотация.** Рассматривается возможность использования гельминтов для анализа фауногенеза амфибий Волжского бассейна на примере географически изолированных подвидов зеленой жабы *Bufo viridis* (Laurenti, 1768). Установлен обедненный состав гельминтов у «западного» подвида *B. v. viridis* (Laurenti, 1768); только у «восточного» подвида *B. v. sitibundus* (Pallas, 1771) отмечено наличие цестод и скребней. Имеющиеся различия могут быть использованы для оценки степени дивергенции таксонов данного хозяина и анализа формирования фауны других видов земноводных Волжского бассейна.

**Ключевые слова:** гельминты, нематоды, трематоды, цестоды, моногеней, скребни, фауногенез, *Bufo viridis*, Волжский бассейн

**Финансирование:** Работа выполнена сотрудниками лаборатории зоологии и паразитологии ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН в рамках Государственного задания Минобрнауки России № 1023062000002-6-1.6.20; 1.6.19 по теме № FMRW-2024-0003 «Наземные позвоночные Среднего Поволжья и сопредельных территории и их паразитические черви: экологические, фаунистические, биологические аспекты организации и функционирования сообществ на фоне природных и антропогенных изменений».

**Образец для цитирования:** Чихляев И. В., Файзулин А. И. 2026. Использование гельминтов для анализа фауногенеза земноводных Волжского бассейна // Современная герпетология. Т. 26, вып. 1/2. С. 85 – 89. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2026-26-1-2-85-89>, EDN: WKMXDF

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

**Введение.** Как известно, паразитологические данные могут успешно применяться для решения ряда вопросов зоогеографии и филогенетики, например, при реконструкции фауногенеза рыб и млекопитающих, что рекомендовалось и для амфибий (Мазурмович, 1964). Так, М. М. Меткалф (Metcalf, 1940), на основании систематики и зоогеографии простейших паразитов отряда Opaliniida, установил место и время возникновения нескольких семейств их хозяев – лягушек и жаб, а также пути заселения ими современного ареала. Позднее продемонстрировано влияние аллополиплоидной эволюции земноводных группы *Xenopus* (Pipidae) на характер заражения их отдельными видами моногеней и цестод (Evans et al., 2015).

Фауна амфибий Волжского бассейна включает ряд криптических форм – видов, подвидов и с неустановленным таксономическим статусом. Например, зеленая жаба *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) имеет «западную» и «восточную» формы, которые рассматриваются в ранге видов или под-

видов. Фауна гельминтов зеленой жабы в Волжском бассейне изучена фрагментарно, а ее анализ в отношении подвидов ранее не предпринимался.

Цель настоящего исследования – оценка возможности использования данных о гельминтах земноводных для анализа формирования их фауны в границах Волжского бассейна на примере подвидов зеленой жабы *B. v. viridis* (Laurenti, 1768) и *B. v. sitibundus* (Pallas, 1771).

**Материал и методы.** Настоящая работа основана на результатах собственных исследований, дополненных сведениями других авторов за полувековой период с 1974 по 2024 гг. Материалом послужили личные сборы и данные о гельминтах от зеленых жаб Волжского бассейна (Смирнова и др., 1987; Андреев, 2005; Давлетбакова, Юмагулова, 2013; Чихляев, 2014; Чихляев и др., 2017; Зарипова и др., 2018). Земноводных исследовали методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928); сбор, фиксацию и обработку материала проводили по стандартной методике (Бы-

<sup>✉</sup> Для корреспонденции. Лаборатория зоологии и паразитологии Института экологии Волжского бассейна РАН.

ORCID и e-mail адреса: Чихляев Игорь Вячеславович: <https://orcid.org/0009-0001-7129-4347>, [diplo-discus@yandex.ru](mailto:diplo-discus@yandex.ru); Файзулин Александр Ильдусович: <https://orcid.org/0000-0002-2595-7453>, [alexandr-faizulin@yandex.ru](mailto:alexandr-faizulin@yandex.ru)

ховская-Павловская, 1985). Определение гельминтов выполнено по сводкам К. М. Рыжикова с соавторами (1980) и И. Г. Хохловой (1986) с применением методов молекулярно-филогенетического анализа (Kirillova et al., 2023).

**Результаты и их обсуждение.** У зеленой жабы на территории Волжского бассейна встречается 23 вида гельминтов пяти систематических групп (таблица). Большинство представлено нематодами (12 видов) и трематодами (7); меньшинство образуют скребни (2), моногенеи и цестоды (по 1 виду). Состав гельминтов зеленой жабы уникален и не имеет аналогов среди других видов амфибий Волжского бассейна, так как превосходит их по систематическому разнообразию несмотря на относительно среднюю количественную составляющую. Вторая особенность – это наличие узкоспецифичных и моногостальных паразитов, свойственных исключительно данному хозяину: нематод *Oswaldocruzia ukrainae* Iwanitzky, 1928 и *Cosmocerca commutata* (Diesing, 1851).

Анализ географически обособленных популяций «западного» и «восточного» подвидов зеле-

ной жабы выявил существенные различия в их гельминтофауне. У первого было зарегистрировано только 9 видов гельминтов трех групп (моногеней, трематод и нематод) против 23 – пяти групп (моногеней, цестод, трематод, нематод и скребней), обнаруженных у последнего (см. таблицу). Все эти 9 видов (39.13% от общего состава) являются общими и встречаются у обоих подвидов. Из них моногенея *Polystoma integerrimum* (Rubtsova, 2018) и нематода *Oswaldocruzia filiformis* (Kirillova et al., 2023) не могут служить достаточным критерием для подтверждения таксономического статуса, так как имеют статус «species inquirenda», т. е. вид, идентичность которого сомнительна и требует дальнейших исследований с применением молекулярно-генетических методов идентификации на территории бассейна р. Волги.

Остальные 14 видов гельминтов (60.87%) отмечены исключительно у «восточного» подвида зеленой жабы. Из них лишь 4 вида (*Nematotaenia dispar*, *Opisthioglyphe ranae* (adult, larvae), *Aplectana acuminata*, *Oxysomatium brevicaudatum*) зарегистрированы на всей области его распространения.

Гельминты зеленой жабы *Bufo viridis* на территории Волжского бассейна

**Table.** Helminths of the green toad *Bufo viridis* in the Volga River basin

Гельминты / Helminths	Подвиды / Subspecies	
	<i>B. v. viridis</i>	<i>B. v. sitibundus</i>
<i>Polystoma integerrimum</i> (Fröhlich, 1798)	+?	+?
<i>Nematotaenia dispar</i> (Goeze, 1782)	–	+
<i>Haematoloechus variegatus</i> (Rudolphi, 1819)	–	+
<i>Opisthioglyphe ranae</i> (Frölich, 1791), adult, larvae	–	+
<i>Pleurogenes claviger</i> (Rudolphi, 1819)	+	+
<i>Pleurogenoides medians</i> (Olsson, 1876)	+	+
<i>Paralepoderma cloacicola</i> (Lühe, 1909), larvae	–	+
<i>Strigea sphaerula</i> (Rudolphi, 1803), larvae	–	+
<i>Strigea falconis</i> Szidat, 1928, larvae	–	+
<i>Rhabdias bufonis</i> (Schrank, 1788)	+	+
<i>Strongyloides spiralis</i> (Grabda-Kazubska, 1978)	–	+
<i>Oswaldocruzia filiformis</i> (Goeze, 1782)	+	+?
<i>Oswaldocruzia iwanitzkyi</i> Sudarikov, 1951	–	+
<i>Oswaldocruzia ukrainae</i> Iwanitzky, 1928	+	+
<i>Aplectana acuminata</i> (Schrank, 1788)	–	+
<i>Aplectana multipapillosa</i> Iwanitzky, 1940	–	+
<i>Paraplectana brumpti</i> (Travassos, 1931)	+	+
<i>Cosmocerca commutata</i> (Diesing, 1851), adult, larvae	+	+
<i>Cosmocerca ornata</i> (Dujardin, 1845)	+	+
<i>Oxysomatium brevicaudatum</i> (Zeder, 1800)	–	+
<i>Contraeaecum longicaudatum</i> Dubinina, 1950, larvae	–	+
<i>Acanthocephalus falcatus</i> (Frölich, 1788)	–	+
<i>Sphaerirostris teres</i> (Rudolphi, 1819), larvae	–	+
Всего видов / Total species	9	23

Примечание. «+» – вид обнаружен, «–» – вид не обнаружен, «?» – требуется пересмотр данных.

Note. “+” – species detected, “–” – species not detected, “?” – data revision required.

Еще 10 видов встречались строго локально: в Заволжье и/или Закамье (*Haematoloechus variegatus*, *Paralepoderma cloacicola* (larvae), *Strigea sphaerula* (larvae), *Strigea falconis* (larvae), *Strongyloides spiralis* и *Acanthocephalus falcatus*), либо в дельте Волги (*Oswaldocruzia iwanitzkyi*, *Aplectana multipapillosa*, *Contracaecum longicaudatum* (larvae) и *Sphaerirostris teres* (larvae)).

Все виды трематод и нематод, обнаруженные только у «восточного» подвида, не являются обычными паразитами зеленой жабы, встречаются у нее редко и, как правило, с низкой интенсивностью. Типичные их хозяева – это зеленые лягушки (озерная, прудовая) или наземные амфибии (бурые лягушки, серая жаба, чесночницы). Описанные выше виды цестод и скребней на территории Волжского бассейна, напротив, паразитируют в основном у зеленой жабы и представляют особый интерес в целях анализа фауногенеза, претендуя на статус маркера «восточного» подвида зеленой жабы.

**Заключение.** Сравнительный анализ гельминтофауны подвидов зеленой жабы выявил определенные различия в географическом распределении гельминтов разных систематических групп в ареале Волжского бассейна. Установлен обедненный состав гельминтов у «западного» подвида *B. v. viridis* (Laurenti, 1768); только у «восточного» подвида *B. v. sitibundus* (Pallas, 1771) отмечено наличие цестод и скребней. При этом вид *Acanthocephalus falcatus* отмечен для данного подвида исключительно в левобережной части Среднего Поволжья.

Выявленные особенности географического распространения цестод и скребней у разных подвидов зеленой жабы могут свидетельствовать об определенном расхождении указанных криптических таксонов и, вероятно, особенностях фауногенеза этого вида амфибий-хозяев с формированием протяженной зоны контакта в Волжском бассейне.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андреев В. Ю. 2005. К гельминтофауне жабы зеленой (*Bufo viridis* Laur.) // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря : материалы VIII Международной конференции. Астрахань : Астраханский университет. С. 3 – 5.

Быховская-Павловская И. Е. 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л. : Наука. Ленингр. отделение. 121 с.

Давлетбакова Г. М., Юмагулова Г. Р. 2013. Гельминты бесхвостых амфибий Оренбургской области // Экологический сборник 4: Труды молодых уче-

ных Поволжья. Всероссийская научная конференция с международным участием. Тольятти : Кассандра. С. 31 – 34.

Заринова Ф. Ф., Файзулин А. И., Михайлов Р. А. 2018. К фауне гельминтов бесхвостых земноводных Южного Урала // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 20, № 5(4). С. 559 – 563.

Мазурмович Б. Н. 1964. Современное состояние изученности паразитофауны амфибий и рептилий СССР и задачи исследований в этой области // Вопросы герпетологии : материалы Герпетологической конференции. Л. : Ленинградский университет. С. 43 – 44.

Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. 1980. Гельминты амфибий фауны СССР. М. : Наука. 279 с.

Скрябин К. И. 1928. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М. : 1-й Московский государственный университет. 45 с.

Смирнова М. И., Горшков П. К., Сизова В. Г. 1987. Гельминтофауна бесхвостых земноводных в Татарской республике. Казань : Институт биологии КФ АН СССР. 19 с. Рук. деп. в ВИНТИ, № 8067-В87.

Хохлова И. Г. 1986. Акантоцефалы наземных позвоночных фауны СССР. М. : Наука. 280 с.

Чихляев И. В. 2014. Материалы к гельминтофауне зеленой жабы *Bufo viridis* Laurenti, 1768 (Amphibia: Anura) в Самарской области // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии Т. 23, № 2. С. 185 – 190.

Чихляев И. В., Файзулин А. И., Кузовенко А. Е. 2017. Анализ гельминтофауны зеленой жабы *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) на урбанизированных территориях Самарской области // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 19, № 5. С. 178 – 184.


Evans B. J., Carter T. F., Greenbaum E., Gvoždik V., Kelley D. B., McLaughlin P. J., Pauwels O. S. G., Portik D. M., Stanley E. L., Tinsley R. C., Tobias M. L., Blackburn D. C. 2015. Genetics, morphology, advertisement calls, and historical records distinguish six new polyploid species of African Clawed Frog (*Xenopus*, Pipidae) from West and Central Africa // PLoS ONE. Vol. 10, iss. 12. Art. e0142823. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142823>

Kirillova N. Y., Kirillov A. A., Shchenkov S. V., Chikhlyayev I. V. 2023. *Oswaldocruzia ukrainae* (Nematoda: Molineidae) – a parasite of European green toad *Bufo viridis*: Morphological and molecular data // Biology. Vol. 12, iss. 6. Art. 772. <https://doi.org/10.3390/biology12060772>

Metcalf M. 1940. Further studies on the Opalinid ciliate infusorians and their hosts // Proceedings of the United States National Museum. Vol. 87, № 3077. P. 465 – 634.

Rubtsova N. Yu. 2018. Redescription and variability of *Polystoma mazurmovici* and *P. skuratovitchi* (Monogenea, Polystomatidae), with a key to *Polystoma* from Anurans of Ukraine // Vestnik Zoologii. Vol. 52, iss. 2. P. 91 – 100. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2018-0011>

## Using helminths for analysis of faunogenesis of amphibians of the Volga basin

I. V. Chikhlyayev , A. I. Fayzulin

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
Institute of Ecology of the Volga Basin of the Russian Academy of Sciences  
10 Komzin St., Togliatti 445003, Russia

### Article info

#### Short Communication

[https://doi.org/10.18500/1814-6090-2026-26-](https://doi.org/10.18500/1814-6090-2026-26-1-2-85-89)

1-2-85-89

EDN: WKMXDF

Received March 10, 2025,

revised March 26, 2026,

accepted April 2, 2026

**Abstract:** The possibility of using helminths to analyze the faunogenesis of amphibians in the Volga River basin is considered, using geographically isolated subspecies of the green toad *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) as an example. A depleted helminth composition was established in the “western” subspecies *B. v. viridis* (Laurenti, 1768); the presence of cestodes and acanthocephalans was noted in the “eastern” subspecies *B. v. sitibundus* (Pallas, 1771) only. The existing differences can be used to assess the degree of divergence of taxa of this host and to analyze the formation of the fauna of other amphibian species in the Volga River basin.

**Keywords:** helminths, nematodes, trematodes, cestodes, monogeneans, acanthocephalans, faunogenesis, *Bufo viridis*, Volga River basin

**Funding:** This study was performed by the staff of the Laboratory for Zoology and Parasitology of the Institute of Ecology of the Volga River Basin – a branch of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences within the framework of the state assignment of the Ministry of Higher Education and Science of the Russian Federation No. 1023062000002-6-1.6.20; 1.6.19 on the research topic No. FMRW-2024-0003 “Terrestrial Vertebrates of the Middle Volga Region and Adjacent Territories and Their Parasitic Worms: Ecological, Faunistic, Biological Aspects of Community Organization and Functioning Against the Background of Natural and Anthropogenic Changes”.

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

**For citation:** Chikhlyayev I. V., Fayzulin A. I. Using helminths for analysis of faunogenesis of amphibians of the Volga basin. *Current Studies in Herpetology*, 2026, vol. 26, iss. 1–2, pp. 85–89 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2026-26-1-2-85-89>, EDN: WKMXDF

### REFERENCES

Andreev V. Yu. The helminth fauna of the green toad (*Bufo viridis* Laur.). *Ekologo-biologicheskie problemy basseyna Kaspiyskogo morya: materialy VIII Mezhdunarodnoy konferencii* [Ecological and Biological Problems of the Caspian Sea Basin: Proceedings of the VIII International Conference]. Astrakhan, Astrakhan University Publ., 2005, pp. 3–5 (in Russian).

Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. *Parazity ryb. Rukovodstvo po izucheniyu* [Parasites of Fish. Study Guide]. Leningrad, Nauka, 1985. 121 p. (in Russian).

Davletbakova G. M., Yumagulova G. R. Helminths of tailless amphibians of the Orenburg region. *Ecological Collection 4: Proceedings of Young Scientists of the Volga Region. All-Russian Scientific Conference with International Participation*. Togliatti, Cassandra, 2013, pp. 31–34 (in Russian).

Zaripova F. F., Fayzulin A. I., Mikhaylov R. A. The fauna of helminths Anurans South Ural Region. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2018, vol. 20, no. 5(4), pp. 559–563 (in Russian).


Mazurmovich B. N. Current state of study of the parasitofauna of amphibians and reptiles of the USSR and tasks of research in this area. *Problems of Herpetology (Proceedings of the Herpetological Conference)*. Leningrad, Leningrad University Publ., 1964, pp. 43–44 (in Russian).

Ryzhikov K. M., Sharpilo V. P., Shevchenko N. N. *Gel'minty amfibiy fauny SSSR* [Helminths of Amphibian Fauna of the USSR]. Moscow, Nauka, 1980. 279 p. (in Russian).

Skryabin K. I. *Metod polnykh gel'mintologicheskikh vskrytiy pozvonochnykh, vglyuchaya cheloveka* [The Method of Complete Helminthological Autopsies of Vertebrates, Including Humans]. Moscow, 1st Moscow State University Publ., 1928. 45 p. (in Russian).

Smirnova M. I., Gorshkov P. K., Sizova V. G. *Helminthofauna of tailless amphibians in the Tatar Republic*. Kazan, Institute of Biology of the Kazan Branch of the Academy of Sciences of the USSR Publ., 1987. 19 p. Manuscript deposited in VINITI, No. 8067-V87 (in Russian).

Khokhlova I. G. *Akantocefaly nazemnykh pozvonochnykh fauny SSSR* [Acanthocephalans of Terrestrial

 Corresponding author. Laboratory of Zoology and Parasitology of the Institute of Ecology of the Volga Basin, Russian Academy of Sciences, Russia.

ORCID and e-mail addresses: Igor V. Chikhlyayev: <https://orcid.org/0009-0001-7129-4347>, [diplodiscus@yandex.ru](mailto:diplodiscus@yandex.ru); Alexander I. Fayzulin: <https://orcid.org/0000-0002-2595-7453>, [alexandr-fayzulin@yandex.ru](mailto:alexandr-fayzulin@yandex.ru)

Vertebrates of the Fauna of the USSR]. Moscow, Nauka, 1986. 280 p. (in Russian).

Chikhlyayev I. V. Materials for the helminthofauna of the green toad *Bufo viridis* Laurenti, 1768 (Amphibia: Anura) in the Samara region. *Samarskaya Luka: Problems of Regional and Global Ecology*, 2014, vol. 23, no. 2, pp. 185–190 (in Russian).

Chikhlyayev I. V., Fayzulin A. I., Kuzovenko A. E. Analysis of the helminthofauna of the green toad *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) in urbanized territories of the Samara region. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2017, vol. 18, no. 5, pp. 178–184 (in Russian).

Evans B. J., Carter T. F., Greenbaum E., Gvoždík V., Kelley D. B., McLaughlin P. J., Pauwels O. S. G., Portik D. M., Stanley E. L., Tinsley R. C., Tobias M. L., Blackburn D. C. Genetics, morphology, advertisement calls, and historical records distinguish six new poly-

ploid species of African Clawed Frog (*Xenopus*, Pipidae) from West and Central Africa. *PLoS ONE*, 2015, vol. 10, iss. 12, art. e0142823. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142823>

Kirillova N. Y., Kirillov A. A., Shchenkov S. V., Chikhlyayev I. V. *Oswaldocruzia ukrainae* (Nematoda: Molineidae) – a parasite of European green toad *Bufo viridis*: Morphological and molecular data. *Biology*, 2023, vol. 12, iss. 6, art. 772. <https://doi.org/10.3390/biology12060772>

Metcalf M. Further studies on the Opalinid ciliate infusorians and their hosts. *Proceedings of the United States National Museum*, 1940, vol. 87, no. 3077, pp. 465–634.

Rubtsova N. Yu. Redescription and variability of *Polystoma mazurmovici* and *P. skuratovitchi* (Monogenea, Polystomatidae), with a key to *Polystoma* from Anurans of Ukraine. *Vestnik Zoologii*, 2018, vol. 52, iss. 2, pp. 91–100. <https://doi.org/10.2478/vzoo-2018-0011>