



**Уральский  
федеральный  
университет**

имени первого Президента  
России Б.Н.Ельцина

**Институт  
естественных наук  
и математики**

Институт экологии растений и животных  
Уральского отделения Российской академии наук  
Герпетологическое общество имени А. М. Никольского  
Санкт-Петербургский союз ученых

**III МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ШКОЛА-КОНФЕРЕНЦИЯ  
«АНОМАЛИИ И ПАТОЛОГИИ  
АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ:  
МЕТОДОЛОГИЯ,  
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ,  
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И  
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ»**

**12 - 15 октября 2023 г.**

**Екатеринбург**



Уральский федеральный университет имени Первого президента России Б. Н. Ельцина  
Институт естественных наук и математики

Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук  
Герпетологическое общество имени А. М. Никольского, Санкт-Петербургский союз ученых

## АНОМАЛИИ И ПАТОЛОГИИ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ:

Методология, причины возникновения, теоретическое и практическое значение

Материалы III международной школы-конференции

Екатеринбург, 12-15 октября 2023 г.

Ural Federal University

Institute of Plant and Animal Ecology

Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

A. M. Nikolsky Herpetological Society

And St. Petersburg Association of Scientists & Scholars

Proceedings of the Third International Conference «Anomalies and Pathology of Amphibians and  
Reptiles: Methodology, Drivers, Theoretical and Application Significance

Екатеринбург

Издательский Дом «ЛИСИЦА»

Ekaterinburg

Publishing House "LISITSA"

2023

УДК [597.6+598.1]:574.2(063)

ББК [28.693.33+28.693.34]:28.080я4

A691

Труды третьей международной школы-конференции по аномалиям амфибий и рептилий  
«Аномалии и патологии амфибий и рептилий: методология, причины возникновения,  
теоретическое и практическое значение»

Третья международная конференция памяти Светланы Дмитриевны Вершининой «Аномалии и патологии амфибий и рептилий: методология, причины возникновения, теоретическое и практическое значение» прошла 12–15 октября 2023 г. в Екатеринбурге на базе Уральского федерального университета. В конференции приняли участие специалисты в области зоологии (герпетологии), эволюционной морфологии, таксономии, экологии, молекулярной генетики, цитологии и охраны природы, ветеринарии из научных центров 6 стран (России, Азербайджана, Казахстана, Индии, Германии, Франции) и 16 городов. В ходе научного семинара и круглого стола было представлено 35 очных и 36 заочных участников, 49 докладов и 6 постеров.

**Темы конференции:** На конференции обсуждались вопросы координации, объединения и определения приоритетов исследований в области фундаментальных и прикладных аспектов инновационных направлений, связанных с проблемами эволюционной тератологии, экологии морфогенеза и качества окружающей среды.

**Даты проведения конференции:** 12 – 15 октября 2023 г.

**Место проведения:** Екатеринбург, Уральский федеральный Университет

**Редакторы:** В. Л. Вершинин, А. В. Буракова

**Организатор:** Уральский федеральный университет

Оргкомитет выражает особую благодарность проректору УрФУ по науке Александру Викторовичу Германенко за поддержку и помощь в организации и проведении конференции.

**Опубликовано:** 20 сентября 2024 г.

ISBN: 978-5-6043839-8-8



Светлана Дмитриевна Вершинина (26.05.1961 - 03.07.2021)

25.11.2023).

*Luzhna L., Kathiria P., Kovalchuk O.* Micronuclei in genotoxicity assessment: from genetics to epigenetics and beyond. A review. // *Front. Genet.* 2013. V. 4. P. 131. URL: doi: 10.3389/fgene.2013.00131 (дата обращения: 25. 11.2023).

*Mansi A., Sunitha J. D., Geetanshu D., Neelakshi S. R.* Micronuclei assay of exfoliated oral mucosal cells: review // *Annals of Dental Specialty.* 2014. V. 2. P. 47–50. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/e965/408168ba3699938d4062fd282a8eff66284e.pdf> (дата обращения: 25.11.2023).

*Migliore L. Coppedè F., Fenech M., Thomas P.* Association of micronucleus frequency with neurodegenerative diseases. Review // *Mutagenesis.* 2011. V. 26, № 1. P. 85–92.

*Woznicki P., Lewandowska R., Brzuzan P.* The level of DNA damage and the frequency of micronuclei in haemolymph of freshwater mussels *Anodonta woodiana* exposed to benzo(a)pyrene // *Acta toxicol.* 2004. V. 12, №1. P. 41–45.

О СОЧЕТАННОСТИ НЕКОТОРЫХ АНОМАЛИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У ОСТРОМОРДОЙ  
ЛЯГУШКИ (*RANA ARVALIS* NILSSON, 1842)

А. Г. ТРОФИМОВ

ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ЕКАТЕРИНБУРГ)

[alexandertrofimov92@gmail.com](mailto:alexandertrofimov92@gmail.com)

ABOUT SOME ASSOCIATED LIMB ANOMALIES IN THE MOOR FROG (*RANA ARVALIS*  
NILSSON, 1842)

A. G. TROFIMOV

INSTITUTE OF PLANT AND ANIMAL ECOLOGY, URAL BRANCH OF THE RUSSIAN  
ACADEMY OF SCIENCE (YEKATERINBURG)

614 specimens of *R. arvalis* from 14 natural populations were studied, 7 of them (1.1%) had schizodactyly, 4 of them (0.7%) had extra elements of carpus, in 2 cases these anomalies were together and were bilateral. A statistically significant correlation was found between the occurrence of individuals with these anomalies and the presence of *Holostephanus volgensis* (Sudarikov, 1962) metacercariae. A study of tailless amphibians with bilateral schizodactyly from natural habitats hypothetically could help to find individuals with atypical variants of the carpus structure.

**Введение**

В настоящее время существует мало данных об изменчивости строения запястья у бесхвостых амфибий в природных популяциях и, как правило, считается, что внутривидовая изменчивость дефинитивного состояния отсутствует (Fabrezi, Barg, 2001). Для остромордой

лягушки ранее было показано существование внутривидовой изменчивости строения базиподия передних конечностей (Трофимов, 2022), а наблюдаемые конфигурации аномального строения вероятно связаны с неслиянием эмбриональных закладок элемента Y, что может быть вызвано воздействием трематод. В данной работе представлены данные о встречаемости других аномалий у особей с атипичным строением запястья.

### **Материал и методы**

Исследован скелет конечностей у 614 особей остромордой лягушки из 14 естественных местообитаний в 3 областях – Свердловской, Курганской и Тюменской. Все особи заканчивали метаморфоз или прошли его полностью, после 42-43 стадии развития (Gosner, 1960) все элементы базиподия дифференцированы (Fabrezi et al., 2017). Препараты были окрашены альциановым синим и ализариновым красным на хрящ и кость соответственно (Walker, Kimmel, 2007).

### **Результаты и обсуждение**

Для встречаемости особей с развитием экстра-элементов запястья, а также для встречаемости особей со схизодактилией задних конечностей была выявлена статистически значимая корреляция с наличием у особей метацеркарий трематод, тогда как для других аномалий этой корреляции не наблюдалось. Также для этих двух аномалий не обнаружено иных статистических значимых корреляций с такими факторами, как пол, морфа, степень урбанизации местообитания, месяц и год сбора.

У 5 из 7 особей со схизодактилией зафиксировано наличие метацеркарий трематоды *Holostephanus volgensis* (Sudarikov, 1962) в мягких тканях, при этом 3 из 4 особей с двухсторонним проявлением данной аномалии были заражены этими паразитами. У всех 4 особей с аномальным строением запястья также обнаружены метацеркарии в мягких тканях, а 2 особи с двухсторонним проявлением этой аномалии имели двухстороннюю схизодактилию задних конечностей, в отличие от 2 особей с односторонним развитием экстра-элементов запястья, у которых схизодактилия не отмечена.

Таким образом, 2 из 9 остромордых лягушек (22.2%) имели обе указанные аномалии при наличии метацеркарий *H. volgensis*, с другой стороны, 2 из 7 животных со схизодактилией имели атипичное строение запястья (28.6%) и, наконец, 2 из 4 особей с двусторонней схизодактилией (50%) несли отклонения в строении запястья.

Гипотетическое объяснение корреляции указанных аномалий с наличием трематод может заключаться в изменении регуляции цикла ретиноевой кислоты, что известно на примере трематоды *Ribeiroia ondatrae* Looss, 1907 (Szuroczki et al., 2012).

### **Заключение**

В исследованном материале особи с аномальным строением запястья составили 0.7%, а

особи со схизодактилией – 1.1%, в тоже время встречаемость лягушек с обеими аномалиями еще меньше, всего 0.3%, однако, как показано выше, схизодактилия задних конечностей, которая хорошо заметна при внешнем осмотре, может являться маркером аномалий базиподия передних конечностей. Поэтому целесообразным представляется детальное изучение бесхвостых амфибий с двухсторонней схизодактилией в местообитаниях, где отмечена значительная инвазированность трематодами, т.к. это, наряду с направленным скринингом атипичных структур запястья в природных популяциях, позволит дополнить картину морфогенеза конечностей с позиций единства онтогенетических и эволюционных процессов.

#### Список литературы

*Fabrezi M., Barg M.* Patterns of carpal development among anuran amphibians // *J. of morphology*. 2001. V. 249, № 3. P. 210–220.

*Fabrezi M., Goldberg J., Chuliver Pereyra M.* Morphological variation in anuran limbs: constraints and novelties // *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*. 2017. V. 328, № 6. P. 546–574.

*Gosner K. L.* A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification // *Herpetologica*. 1960. V. 16, № 3. P. 183–190.

*Szuroczi D., Vesprini N. D., Jones T. R. et al.* Presence of *Ribeiroia ondatrae* in the developing anuran limb disrupts retinoic acid levels // *Parasitology research*. 2012. V. 110. P. 49–59.

*Walker M. B., Kimmel C. B.* A two-color acid-free cartilage and bone stain for zebrafish larvae // *Biotechnic & Histochemistry*. 2007. V. 82, № 1. P. 23–28.

*Трофимов А. Г.* Изменчивость автоподия *Rana arvalis* (Nilsson, 1842) // Эволюционная и функциональная морфология позвоночных. Материалы II Всероссийской конференция и школы для молодых учёных памяти Феликса Яновича Дзержинского (ответственный редактор А. Б. Поповкина). Москва: КМК, 2022. С. 310–317.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА СОЧЕТАННЫХ ЭМБРИОНАЛЬНЫХ АНОМАЛИЙ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НЕСИНАНТРОПНЫХ MICROMAMMALIA ИЗ ПРИРОДНЫХ ЛОКАЛИТЕТОВ И ЛАБОРАТОРНЫХ СБОРОВ.

Т. Р. ТУХБАТУЛЛИНА

ttukhbatullina@gmail.com

НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ИМ. В. А. АЛМАЗОВА, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

CHARACTERISTICS OF COMBINED EMBRYONAL ANOMALIES IN  
REPRESENTATIVES OF NON-SYNANTHROPIC MICROMAMMALIA FROM NATURAL  
LOCALITIES AND LABORATORY COLLECTIONS.