

**Сравнительная термобиологическая характеристика
водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) (Colubridae, Reptilia)
из Камского Предуралья, Среднего и Нижнего Поволжья**

Н. А. Четанов^{1,✉}, Н. А. Литвинов¹, С. В. Ганшук¹, Д. М. Галиулин²

¹ Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Сибирская, д. 24

² Пермский государственный национальный исследовательский университет
Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Информация о статье

Краткое сообщение

УДК 598.115.31+ 591.543.1

<https://doi.org/10.18500/1814-6090-2025-25-3-4-226-229>

EDN: VCAVMV

Поступила в редакцию 20.02.2025,
после доработки 04.08.2025,
принята 11.08.2025

Аннотация. Начиная с 2019 г. на территории Камского Предуралья неоднократно обнаруживались особи водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768). Отсутствие данных по термобиологии вида в нетипичных условиях определило цель работы – сравнение важнейших термобиологических характеристик водяного ужа из Нижнего и Среднего Поволжья, а также Камского Предуралья. Материалом послужили данные по температурам тела и выбираемого субстрата, собранные в весенне-летний период с 2001 по 2024 г. в Нижнем (n = 162 особи) и Среднем Поволжье (n = 104 особи), а также Камском Предуралье (n = 43 особи). При сравнении выборок выявлены более низкие температуры тела у водяных ужей из Среднего Поволжья, различия обладают статистической значимостью как при сравнении с выборкой из Нижнего Поволжья, так и из Камского Предуралья. Максимальная температура отмечается для водяного ужа из Камского Предуралья (29.9°C). Достоверных различий температуры выбираемого субстрата у водяных ужей из Нижнего и Среднего Поволжья не выявлено, при этом различия с выборкой из Прикамья обладают статистической значимостью. Температура тела у водяного ужа сходна при сравнении выборок из значительно удаленных частей ареала, этот показатель является видоспецифичным, но в Камском Предуралье водяной уж вынужден быть активным при значительно более низких температурах окружающей среды.

Ключевые слова: водяной уж, *Natrix tessellata*, температура тела, температура субстрата

Образец для цитирования: Четанов Н. А., Литвинов Н. А., Ганшук С. В., Галиулин Д. М. 2025. Сравнительная термобиологическая характеристика водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) (Colubridae, Reptilia) из Камского Предуралья, Среднего и Нижнего Поволжья // Современная герпетология. Т. 25, вып. 3/4. С. 226 – 229. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2025-25-3-4-226-229>, EDN: VCAVMV

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

Введение. Водяной уж *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) на территории бывшего СССР встречается на побережье Чёрного моря в России и в Украине, Крыму, Предкавказье и Закавказье, а также в Средней Азии и Казахстане. Обычен в Нижнем Поволжье, через Среднее Поволжье проходит северная граница ареала (Бакиев и др., 2004). На территории Пермского края вид ни разу не отмечался, ближайшие достоверные места обитания расположены в сотнях километров к югу (Яковлев и др., 2016), однако, начиная с 2019 г., неоднократно отлавливались змеи, по морфологическим признакам резко отличающиеся от представителей офиофауны региона. Исходя из отличительных мор-

фологических черт был сделан вывод, что выловленные змеи – представители вида водяной уж *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) (Галиулин и др., 2024). Можно сделать обоснованное предположение, что вид был интродуцирован в нетипичные для него условия.

Термобиологические особенности водяного ужа из Среднего и Нижнего Поволжья изучены достаточно хорошо, но в более ранних работах основной акцент ставился лишь на определении средних арифметических температурных характеристик тела и условий обитания (Литвинов и др., 2013; Litvinov et al., 2011), а также изучении в эксперименте (Литвинов и др., 2016). В связи с тем, что

✉ Для корреспонденции. Кафедра биологии и географии естественнонаучного факультета Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета.

ORCID и e-mail адреса: Четанов Николай Анатольевич: <https://orcid.org/0000-0001-8512-0244>, chetanov@yandex.ru; Литвинов Николай Антонович: <https://orcid.org/0000-0003-2676-0764>, litvinov@pspu.ru; Ганшук Светлана Владимировна: <https://orcid.org/0009-0008-5924-1059>, ganshchuk@pspu.ru; Галиулин Данила Минуллович: <https://orcid.org/0000-0002-5990-072X>, galiulindm@gmail.com.

до 2019 г. находок водяного ужа из Камского Предуралья не было, данных по температуре его тела и среды обитания нет.

Целью данного исследования является сравнение важнейших термобиологических характеристик водяного ужа из Нижнего и Среднего Поволжья, а также Камского Предуралья.

Материал и методы. Материалом послужили данные по температурам тела и выбираемого змеями субстрата, собранные в весенне-летний период с 2001 по 2024 г. в Нижнем (окрестности пос. Досанг Красноярского района Астраханской области) и Среднем Поволжье (окрестности с. Шелехметь Волжского района Самарской области), а также Камском Предуралье (окрестности пос. Ергач Кунгурского района Пермского края). Учитывались только рептилии с близкими размерными характеристиками (длина тела не менее 500 мм), обнаруженные при сходных погодных условиях (отсутствие осадков, сильной облачности). В выборки не включены животные, отловленные во время спаривания, переваривания пищи, а также в состоянии утреннего или вечернего нагревания (Черлин, 2010). Для Нижнего Поволжья объем выборки составил 162 особи, для Среднего Поволжья – 104 особи, для Камского Предуралья – 43 особи. Половые различия не учитывались.

Температуры тела и поверхности выбираемого змеями субстрата измерены термистором МТ-54 (АФНИИ, Россия), отградуированным по электронному термометру Checktemp (HANNA Instruments, Германия) с ценой деления 0.1 °C. Под температурой тела в работе принята температура, измеренная в пищеводе на глубине 6 – 8 см. Измерения температуры тела проводились в течение 3 – 6 с после отлова, температуры поверхности выбираемого змеями субстрата – в месте первичного обнаружения рептилии в первые 2 – 3 мин после отлова.

Все полученные массивы данных разбивались по формуле Стерджесса (Лакин, 1980) на классы вариационного ряда, класс с наибольшим количеством вошедших значений признавался модальным. Для всех выборок и модальных классов были определены минимальная и максимальная варианты. В связи с тем, что в ряде случаев распределение вариант статистически значимо отличалось от нормального, в виде средней величины применена медиана, для сравнения выборок был использован *U*-критерий Манна – Уитни или, при сравнении трех выборок, критерий Краскела – Уолисса (Лакин, 1980).

Результаты и их обсуждение. Основные полученные авторами данные по температуре тела водяного ужа и выбираемого субстрата из трех удаленных местообитаний представлены в таблице. Видно, что при сравнении полных выборок выявлены более низкие температуры тела у водяных ужей из Среднего Поволжья, различия обладают статистической значимостью как при сравнении с выборкой из Нижнего Поволжья, так и из Камского Предуралья ($p < 0.001$). При сравнении модальных классов во всех случаях обнаружены статистически значимые различия ($p < 0.001$), причем максимальная температура отмечается для водяного ужа из Камского Предуралья. Возможно, это свидетельствует о том, что водяной уж в нетипичных для него условиях обитания путем инсоляции активно повышает температуру.

При рассмотрении температуры субстрата, выбираемого змеями, выявлено отсутствие достоверных различий для полных выборок водяных ужей из Нижнего и Среднего Поволжья ($p > 0.05$), при этом различия с Прикамской выборкой обладают статистической значимостью ($p < 0.001$). Таким образом, водяной уж из Камского Предуралья встречается при значительно более низких температурах окружающей среды.

Температуры тела водяного ужа *Natrix tessellata* и выбираемого субстрата из трех удаленных местообитаний
Table. Body temperatures of the dice snake *Natrix tessellata* and selected substrate from three remote habitats

| Место / Location | Параметр / Parameter | Полная выборка / Full sample | | Модальный класс / Modal class | | |
|--|---|------------------------------|--------|-------------------------------|--------|-------------------------|
| | | min – max, °C | Me, °C | min – max, °C | Me, °C | % выборки / % of sample |
| Камское Предуралье / Kama Cis-Urals | Температура тела / Body temperature | 21.1 – 37.7 | 29.9 | 30.2 – 32.5 | 31.2 | 42.9 |
| | Температура субстрата / Substrate temperature | 16.5 – 31.0 | 19.7 | 16.5 – 17.4 | 16.8 | 32.6 |
| Среднее Поволжье / Middle Volga region | Температура тела / Body temperature | 13.4 – 32.9 | 26.5 | 25.0 – 27.3 | 26.2 | 27.9 |
| | Температура субстрата / Substrate temperature | 13.5 – 40.7 | 24.3 | 22.6 – 24.8 | 24.0 | 29.8 |
| Нижнее Поволжье / Lower Volga region | Температура тела / Body temperature | 15.6 – 34.9 | 28.3 | 28.4 – 30.6 | 29.6 | 24.1 |
| | Температура субстрата / Substrate temperature | 14.4 – 37.0 | 25.3 | 23.9 – 26.6 | 25.2 | 22.8 |

При сравнении температур тела и выбираемого субстрата выявлены достоверные различия как при сравнении полных выборок, так и модальных классов, за одним единственным исключением: различия между полными выборками температуры тела и выбираемого субстрата у водяного ужа из Среднего Поволжья не обладали статистической значимостью ($U = 4627.0$; $p = 0.07$). Но в любом случае средние температуры тела значительно выше, чем температуры выбираемого субстрата. Это можно рассматривать как свидетельство того, что рептилии активно регулируют свою температуру за счет поведенческих механизмов. Наиболее ярко это проявляется у водяного ужа из Камского Предуралья.

Заключение. Проведенная работа позволяет сделать некоторые предварительные выводы:

- температура тела у представителей одного вида обладает достоверными различиями при сравнении выборок из значительно удаленных частей ареала, однако разница в $1.6 - 3.4^{\circ}\text{C}$ может указывать, что данный показатель является видоспецифичным;

- наиболее высокая средняя температура тела отмечена для выборки из Камского Предуралья, причем водяной уж здесь вынужден быть активным при значительно более низких температурах окружающей среды, чего, по всей видимости, добивается благодаря активной инсоляции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бакиев А. Г., Гаранин В. И., Литвинов Н. А., Павлов А. В., Ратников В. Ю. 2004. Змеи Волжско-Камского края. Самара : Изд-во СамНЦ РАН. 192 с.
- Галиулин Д. М., Печенкина К. О., Четанов Н. А. 2024. О находках водяного ужа *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) на территории Пермского края // Фундаментальные и прикладные аспекты биологии : сборник статей Международной конференции ученых-биологов. Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет. С. 299 – 303.
- Лакин Г. Ф. 1980. Биометрия. М. : Высшая школа. 293 с.
- Литвинов Н. А., Ганщук С. В., Четанов Н. А. 2013. Принципы оценки термоадаптационных возможностей рептилий // Вестник Тамбовского университета: Сер. Естественные и технические науки. Т. 18, № 6. С. 3035 – 3038.
- Литвинов Н. А., Панова М. К., Окулов Г. А. 2016. Изучение терморегулирующего поведения рептилий методом имплантации регистраторов температуры // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 3. Биология. Вып. 3. С. 69 – 76. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu03.2016.313>.
- Черлин В. А. 2010. Термобиология рептилий. Общие сведения и методы исследований (руководство). СПб. : Издательство «Русско-Балтийский информационный центр “БЛИЦ”». 124 с.
- Яковлев А. Г., Сабирзянов И. Р., Яковлева Т. И., Бакиев А. Г. 2016. Водяной уж *Natrix tessellata* в Башкортостане: первое достоверное местообитание // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 25, № 4. С. 90 – 93.
- Litvinov N., Bakiev A. G., Mebert K. 2011. Thermobiology and microclimate of the dice snake at its northern range limit in Russia // Mertensiella. Vol. 18. P. 330 – 335.

**Comparative thermobiological characteristics
of the dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) (Colubridae, Reptilia)
from the Kama Cis-Urals, Middle and Lower Volga regions**

N. A. Chetanov ^{1, 2✉}, N. A. Litvinov ¹, S. V. Ganshchuk ¹, D. M. Galiulin ²

¹ Perm State Humanitarian Pedagogical University

24 Sibirskaya St., Perm 614990, Russia

² Perm State University

15 Bukireva St., Perm 614990, Russia

Article info

Short Communication

<https://doi.org/10.18500/1814-6090-2025-25-3-4-226-229>

EDN: VCAVMV

Received 20 February 2025,

revised 04 August 2025,

accepted 11 August 2025

Abstract: Since 2019, single individuals of the dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) have been repeatedly found in the Kama Cis-Urals. The lack of data on the thermobiology of the species in atypical conditions determined the purpose of this work – a comparison of the most important thermobiological characteristics of the water snake from the Lower and Middle Volga region, as well as the Kama Cis-Urals. Data on the body and selected substrate temperatures, collected in the spring-summer period from 2001 to 2024 in the Lower ($n = 162$ individuals) and Middle Volga regions ($n = 104$ individuals), as well as the Kama Cis-Urals ($n = 43$ individuals) served the material for the study. When comparing the samples, lower body temperatures were found in the dice snakes from the Middle Volga region, the differences are statistically significant both when compared with the sample from the Lower Volga region and from the Kama Cis-Urals, the maximum temperature (29.9°C) was noted for the dice snake from the Kama Cis-Urals. No reliable differences in the selected substrate temperature were found in the dice snakes from the Lower and Middle Volga regions, while the differences with the sample from the Kama region are statistically significant. The body temperature of the dice snake is similar when comparing the samples from significantly remote parts of the range, this indicator is species-specific, but in the Kama Cis-Urals the dice snake is forced to be active at significantly lower ambient temperatures.

Keywords: dice snake, *Natrix tessellata*, body temperature, substrate temperature

For citation: Chetanov N. A., Litvinov N. A., Ganshchuk S. V., Galiulin D. M. Comparative thermobiological characteristics of the dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) (Colubridae, Reptilia) from the Kama Cis-Urals, Middle and Lower Volga regions. *Current Studies in Herpetology*, 2025, vol. 25, iss. 3–4, pp. 226–229 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2025-25-3-4-226-229>, EDN: VCAVMV

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

REFERENCES

Bakiev A. G., Garanin V. I., Litvinov N. A., Pavlov A. V., Ratnikov V. Yu. *Zmei Volzhsko-Kamskogo kraja* [Snakes of the Volga-Kama Region]. Samara, Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2004. 192 p. (in Russian).

Galiulin D. M., Pechenkina K. O., Chetanov N. A. Findings of the dice snake *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768) in the territory of the Perm krai. In: *Fundamental and Applied Aspects of Biology: Proceedings of the International conference of biologist scientists*. Perm, Perm State National Research University Publ., 2024, pp. 299–303 (in Russian).

Lakin G. F. *Biometriya* [Biometrics]. Moscow, Vysshaya shkola, 1980. 293 p. (in Russian).

Litvinov N. A., Ganshchuk S. V., Chetanov N. A. Principles of evaluation of thermoadaptation abilities of reptiles. *Tambov University Reports. Series: Natural and*

Technical Sciences, 2013, vol. 18, no. 6, pp. 3035–3038 (in Russian).

Litvinov N. A., Panova M. K., Okulov G. A. The study of thermoregulatory behavior of reptiles by implantation of temperature recorders. *Vestnik of Saint Petersburg University, Biology*, 2016, iss. 3, pp. 69–76 (in Russian). <https://doi.org/10.21638/11701/spbu03.2016.313>

Cherlin V. A. *The Thermal Biology of Reptiles. General Information and Research Methods (Management)*. Saint Petersburg, Russian-Baltic Information Center “BLITZ” Publ., 2010. 124 p. (in Russian).

Yakovlev A. G., Sabirzianov I. R., Yakovleva T. I., Bakiev A. G. Dice snake *Natrix tessellata* in Bashkortostan: First exact location. *Samarskaya Luka: Problems of Regional and Global Ecology*, 2016, vol. 25, no. 4, pp. 90–93 (in Russian).

Litvinov N., Bakiev A. G., Mebert K. Thermobiology and microclimate of the dice snake at its northern range limit in Russia. *Mertensiella*, 2011, vol. 18, pp. 330–335.

✉ Corresponding author. Department of Biology and Geography of Faculty of Natural Sciences, Perm State Humanitarian-Pedagogical University, Russia.

ORCID and e-mail addresses: Nikolay A. Chetanov: <https://orcid.org/0000-0001-8512-0244>, chetanov@yandex.ru; Nikolay A. Litvinov: <https://orcid.org/0000-0003-2676-0764>, litvinov@pspu.ru; Svetlana V. Ganshchuk: <https://orcid.org/0009-0008-5924-1059>, ganshchuk@pspu.ru; Danila M. Galiulin: <https://orcid.org/0000-0002-5990-072X>, galiulindm@gmail.com.