научный электронный журнал
ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ
http://ecopri.ru

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
http://petrsu.ru

Издатель
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г.Петрозаводск, пр.Ленина,33

Научный электронный журнал

ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ

http://ecopri/ru

№ 2 (60). Июнь, 2026

Главный редактор
А. В. Коросов

Редакционный совет
В. Н. Большаков
А. В. Воронин
Н. Н. Немова
Г. С. Розенберг
А. Ф. Титов
Г. С. Антипина
В. В. Вапиров
А. М. Макаров

Редакционная коллегия
Т. О. Волкова
Е. П. Иешко
В. А. Илюха
Н. М. Калинкина
J. P. Kurhinen
А. Ю. Мейгал
J. B. Jakovlev
B. Krasnov
A. Gugołek
В. Н. Якимов
А. В. Сонина

Службы поддержки
Н. А. Марфицына
Е. В. Голубев
С. Л. Смирнова
Н. Д. Чернышева
М. Л. Киреева

ISSN 2304-6465
Адрес редакции
185910, Республика Карелия, г.Петрозаводск, пр. Ленина, 33. Каб. 453
E-mail: ecopri@psu.karelia.ru
http://ecopri/ru

12+

© ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

научный электронный журнал
ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИИ
http://ecopri.ru

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
http://petrsu.ru

УДК 591.543.3:598.112.13

ВЛИЯНИЕ ВЕТРА НА АКТИВНОСТЬ УШАСТЫХ КРУГЛОГОЛОВОК (*PHRYNOCEPHALUS MYSTACEUS*) НА БАРХАНЕ САРЫКУМ

ЧЕРЛИН Владимир Александрович — *доктор биологических наук, Дагестанский государственный университет, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 43-а, cherlin51@mail.ru*

ЛАБАЗАНОВ Ибрагим Махмудович — *Дагестанский государственный университет, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, д. 43-а, ibralabz.0@bk.ru*

Ключевые слова:
ушастая круглоголовка
скорость ветра
экология

Аннотация: В статье приведены результаты исследования влияния скорости ветра на экологию ушастых круглоголовок (*Phrynocephalus mystaceus*). Общепринятым считается тезис о том, что ветер угнетает активность ушастых круглоголовок. Однако наши исследования показали, что сама по себе скорость движения воздуха (ветер) мало сказывается на поведении и экологии этих ящериц. Намного сильнее на них оказывает влияние температура воздуха: если ветер прохладный или холодный, то круглоголовки уходят с поверхности; если ветер теплый, то круглоголовки на него не реагируют. Кроме того, наши измерения показали, что в одно и то же время скорость ветра на высоте 1.5–2.0 м (на уровне лица человека) примерно в 2.5–15 раз выше, чем на высоте 3 см над песком, где ветер оказывается очень слабым. Большое значение в реакциях ушастых круглоголовок на ветер могут играть также и мотивации, связанные с сезонными фазами жизненного цикла. Но эта тема требует специальной разработки.

© Петрозаводский государственный университет

Получена: 24 ноября 2025 года **Подписана к печати**: 22 июня 2026 года

Рецензент: А. Г. Бакиев
К. Ю. Лотиев

Введение

Мы много десятков лет изучали экологию и термобиологию разных видов аридных ящериц. Большое место в этих исследованиях занимал один из самых массовых и заметных на территории юга бывшего СССР видов – ушастая круглоголовка (*Phrynocephalus mystaceus*). Об этих ящерицах много написано в популярной и научной литературе. И мы опубликовали ряд статей, касающихся различных аспектов ее биологии (Черлин, Музыченко, 1983, 1988).

Но есть один аспект поведения ушастых круглоголовок, в описании которого наши данные не сходятся с материалами многих авторов. Это касается активности ящериц в ветреную погоду.

Вот цитаты ряда авторов о влиянии ветра на поведение ушастых круглоголовок:

«При сильном ветре круглоголовки также не выходят на поверхность песка. Даже при ветре средней силы, за немногим исключением, они отсиживаются в норах» (Хонякина, 1962, стр. 146).

«Заметно влияют на активность этой ящерицы облачность и ветер. При слабом ветре количество активных ящериц резко снижается, а при умеренном – они исчезают полностью» (Богданов, 1962, стр. 80).

Во многих публикациях, описывающих биологию ушастых круглоголовок, также указано, что ветер подавляет активность этих ящериц. Но при этом ссылки даются на упомянутые выше работы.

Возможно, этот аспект не привлек бы нашего пристального внимания, если бы не коснулся напрямую тех термобиологических тем, которыми мы занимаемся. Мы обратились к нему потому, что последние семь лет мы изучали экологию ушастых круглоголовок на бархане Сарыкум в Дагестане. А там в разные сезоны года наблюдаются сильные и даже очень сильные ветры. Весной и особенно летом мы несколько раз имели возможность столкнуться с настоящими песчаными бурями на бархане Сарыкум. К сожалению, в то время у нас не было с собой приборов, позволяющих измерять скорость ветра, но налетающие шквалы представляли собой очень яркие события на бархане. Ветер сдувал с поверхности бархана массы сухого песка (рисунок). Он в буквальном смысле слова сбивал с ног, валил на землю. Передвигаться возможно было только под углом примерно в 45°. Несущийся вдоль поверхности песок больно хлестал по рукам и лицам тех, кто оказывался в это время на бархане, забивал глаза, нос, рот и уши. Видимость внутри этой песчаной бури была всего несколько метров, и то сквозь коричневую пелену несущегося песка. Мы многократно работали на бархане в июне и июле во время таких песчаных бурь и изнутри них наблюдали это удивительное явление природы. Важно отметить, что температура воздуха в таких бурях, которые мы наблюдали, была около 28–30°, т. е. ветер был не холодный. Внизу, под барханом, на равнине, в это время ветер тоже был сильный, но он даже приблизительно не был похож на те турбулентные потоки, которые в это время бушевали наверху, на открытых песчаных пространствах ячеистых песков бархана.

Бархан во время сильного ветра. Июль 2019 г.
A sand dune during a strong wind. July, 2019

Вот одно из наших наблюдений в июле 2019 г. Утром, в 8:19, из норы вылез самец ушастой круглоголовки. Его нора на склоне находилась как раз в это время в мощном воздушном потоке песчаной бури. Над ней проносился песок, который не давал человеку выпрямиться и больно хлестал по лицу. Самец круглоголовки стоял у норы на вытянутых лапках, повернувшись головой к воздушному потому с несущимся на него песком. Песок хлестал его по голове, но он никуда не уходил. Мы наблюдали за ним в течение примерно 20 минут, но он так и не ушел с поверхности, оставаясь стоять на таком ветру. Подобные ситуации мы наблюдали неоднократно.

Кроме того, например, в разгар подобной песчаной бури, также в июле 2019 г., мы оказались на вершине бархана, где в обычное, «спокойное» время встречали большое количество взрослых ушастых круглоголовок. Поразительно было то, что количество ящериц, встреченных нами в этом «бешеном» несущем песок воздушном потоке в середине дня, было не намного меньше по сравнению с безветренным днем! Мало того, отловленные нами в это время круглоголовки имели температуры тела, вполне вписываю-

щиеся в обычный для безветренной погоды диапазон – 34–37°. Они бегали по поверхности прямо в этом несущемся воздушно-песчаном месиве. В результате у нас возникли сомнения в утверждении, что активность круглоголовок подавляется наличием ветра.

Материалы

На бархане Сарыкум мы вели стандартные экологические наблюдения и занимались изучением термобиологии ушастых круглоголовок с 2018 г., приезжая туда два раза в год – весной и осенью. Наблюдения, связанные с отношением активности круглоголовок к ветру, накапливались постепенно, в течение восьми лет.

Методы

В течение большей части этого срока мы не измеряли силу ветра, поскольку у нас не было для этого специальных приборов. Мы просто отмечали силу ветра по ощущениям (ветер слабый, средний, умененный, сильный или очень сильный), причем исключительно на уровне лица (т. е. на высоте около 1.5–1.7 м). Наши описания силы ветра были такими же, как почти у всех авторов, которые упоминали в своих публикациях о связи активности круглоголовок с силой ветра.

Лишь В 2025 г. мы приобрели цифровой анемометр Digital Anemometer AR816$^+$ компании AMTAST. С помощью него мы произвели несколько серий измерений скорости ветра на разных высотах над поверхностью песка и измерили силу ветра непосредственно в местах, где жили круглоголовки, и во время, когда они были активны.

Измерение скорости ветра на бархане Сарыкум производить было не просто. Воздух там практически постоянно находился в движении, причем скорость этого движения была очень переменчива: ветер то почти пропадал, то становился сильнее, то возникали ощутимые его порывы. Поэтому цифры, отражающие скорость ветра на дисплее нашего чувствительного анемометра, постоянно и нерегулярно менялись от нуля до каких-либо максимальных значений. Но для наших целей нам не важно было измерять скорость ветра с очень большой точностью. Скорее всего, ящерицы, как и люди, как и любые другие животные, воспринимают лишь «грубую» оценку скорости ветра: штиль, слабый ветер, умеренный ветер, сильный ветер, очень сильный ветер (шторм, буря)… Поэтому, включив анемометр и повернув крыльчатку перпендикулярно направлению движения воздуха, мы ждали полминуты. В таблицу мы записывали максимальную скорость ветра, которую регистрировал прибор за это время. Этого значения было достаточно, чтобы представить преимущественный фон скорости ветра в данное время, в данном месте, на данной высоте над песком.

Результаты

Осенью 2025 г. мы произвели измерения скорости ветра в тех частях бархана, которые населены ушастыми круглоголовками (таблица). Эти измерения выявили некоторые важные для нас закономерности.

Скорость ветра на различной высоте над песком на бархане Сарыкум

Дата	Высота (м)	Скорость ветра (м/сек)
04.05.2025	1.5	4.0
	1.0	4.5
	0.5	2.4–2.9
	0.05	0.5–1.7
11.05.2025	2.0	8.7
	1.5	5.0–6.0
	1.0	4.5–5.5
	0.05	0.5–3.0
25.08.2025	1.5	6.8–7.1
	0.5	3.0
	0.05	1.5–3.0
02.09.2025	1.5	8.2
	0.05	0.8–1.0

Из данных таблицы видно, что скорости ветра на различных высотах в одно и то же время существенно различались. С приближением к почве движение воздуха сильно замедлялось. И если примерно на высоте лица человека (1.5–2.0 м) ветер мог ощущаться как умеренный, то у самой поверхности песка его скорость могла уменьшаться в зависимости от разных причин в 2.5–15 раз. Другими словами, восприятие силы ветра человеком и круглоголовками существенно различается. Это само по себе очень важно, потому что если в старых публикациях об экологии ушастых круглоголовок ветер характеризуется авторами, например, как «умеренный», то что это значило на уровне круглоголовок – не совсем понятно; скорее всего, ветер там был слабый.

Такое положение дел, видимо, можно отнести к тем ветрам, которые характеризуются как «слабые» и «до умеренного». Но если же мы говорим о тех самых «песчаных бурях», которые регулярно случаются весной и летом на бархане Сарыкум, то, по крайней мере на открытых пространствах, где часто встречаются круглоголовки, очень сильный ветер оказывался сильным и у самой поверхности песка тоже. Мы видели, как он с большой скоростью нес песок по поверхности, образуя хорошо видимые шлейфы над вершиной бархана (когда говорят – «бархан кури́тся», см. рисунок). К сожалению, с начала 2025 г., когда мы получили анемометр для измерения скорости ветра, нам еще ни разу не удалось оказаться на бархане Сарыкум во время тех сильных песчаных бурь, о которых мы упоминали выше. И скорость ветра в них мы пока также по объективным причинам измерить не смогли. Но весной и осенью 2025 г. мы оказались на бархане во время сильного порывистого ветра, который был, правда, намного слабее, чем во время бури. В этот момент его скорость составляла порывами до 11.5 м/сек. Это значит, что при песчаной буре скорость ветра составляла не меньше 15–20 м/сек.

Кроме того, по имеющимся уже сейчас данным можно сказать, что указанная З. П. Хонякиной скорость ветра 2.8 м/сек на высоте 1.5 м (это на самом деле вообще не сильный ветер) на уровне земли превращалась в движение воздуха максимум в 1 м/сек, а скорее всего – и того меньше. В этом случае вызывает большое сомнение, что такой ветер мог стать для круглоголовок критичным и полностью подавлять их активность на поверхности. Тем более, если, по нашим наблюдениям, они были активны на вершинах гряд во время песчаной бури при ветре на высоте 1.5 м в 15 м/сек или даже выше.

Обсуждение

Мы ни в коем случае не подвергаем сомнению наблюдения З. П. Хонякиной и О. П. Богданова. Но объяснить расхождение материалов наших наблюдений с данными других авторов все-таки необходимо. По нашим представлениям, скорее всего, это связано с различиями в температурных условиях. Так, З. П. Хонякина пишет: «*…26 апреля 1956 г. утром светило солнце, но вскоре все небо заволокло тучами. Скорость ветра на высоте 1,5 м достигала 1,9–2,8 метра в секунду (с 8–14 ч.), а температура песка была равна 14,5–28,0°. В этот день (мы пробыли на бархане до 19 ч.) круглоголовки не покинули нор. В то время как 20 октября 1957 г., при ясной и сравнительно тихой погоде, первые ящерицы стали выходить из нор при температуре песка в 17,4° и воздуха – 13,7°*» (Хонякина, 1962, стр. 147). Когда и в каких условиях были произведены наблюдения, О. П. Богдановым в его публикации не указано совсем.

Из этих текстов ясно следует, что при пасмурной погоде и при ветре до 2.8 м/сек ящерицы не выходили из нор, скорее всего, не из-за ветра, а потому, что температура поверхности песка, а значит, и воздуха, была слишком низкой (14.5–28.0°), а ветер, как фактор движения воздуха, в данном случае, видимо, был не основной причиной, а лишь существенно усугублял недостаток тепла, сильно охлаждая тело ящериц.

Но и здесь не все однозначно. 15 сентября 2025 г. мы провели двухчасовой маршрут по бархану. При этом было солнце, но температура воздуха составляла всего 22–23°, ветер на высоте примерно 1.5–2.0 м был около 2.5–4.0 м/сек, температура поверхности песка поднималась примерно до 36–37°. В целом было солнечно, но достаточно прохладно и ветрено. И в этих не самых благоприятных, с нашей точки зрения, условиях за два часа маршрута мы отметили на поверхности 16 ушастых круглоголовок, из которых 9 были сеголетками. Некоторые ящерицы лежали у нор, некоторые торчали из нор головой или половиной тела, у некоторых из песка выглядывала только голова, а некоторые отходили от нор на метр и более. Но даже при таких низких температурах и ощутимом ветре круглоголовки на поверхности были, и их было немало!

В случае, когда мы наблюдали активность круглоголовок в песчаной буре в июле 2019 г., температура воздуха была не ниже 28–30°. Следовательно, сам по себе фактор ветра (движения воздуха) не оказывал подавляющего действия на активность ушастых кругоголовок. Теплый ветер не мешал им нагреваться с помощью инсоляции по крайней мере до нижнего уровня температуры тела при полной активности (примерно 32–34°).

Кроме того, неактивность ящериц весной при прохладных температурах внешней среды и их активность осенью при еще более низких температурах, описанные З. П. Хонякиной, говорят о том, что существуют еще дополнительные факторы, которые мы пока не учитываем. Наиболее вероятно, что одним из таких фкторов может являться комплекс того, что можно было бы назвать «мотивацией». Это пока неразработанная область, но, видимо, мотивация выйти осенью (может быть, это необходимость наесться перед зимовкой или что-то еще) была сильнее, чем весной…

Таким образом, имеющиеся сейчас данные говорят о том, что, скорее всего, активность ушастых круглоголовок подавляется не просто ветром как фактором движения воздуха, а прохладным ветром. К самому ветру, как к движению воздуха, они, видимо, далеко не так сильно восприимчивы, как об этом писали некоторые авторы.

Но и здесь, видимо, не все так просто. Так, 2 сентября 2025 г. мы обследовали большой участок открытых песков на северо-восточной оконечности бархана. Небо было ясное, температура воздуха у почвы составляла около 32–36°, температура поверхности песка на солнце ~47°. Ветер при этом был порывистый и временами достаточно сильный: на высоте 1.5 м в котловинке – 2.4–6.1 м/сек, а на гребне обширной открытой песчаной гряды порывы ветра доходили до 11.5 м/сек.

Хотя по температурным условиям круглоголовки вполне могли бы быть активны, за все время маршрута мы не обнаружили на поверхности ни одной ящерицы. В этом случае можно предположить, что активность ящериц действительно могла быть подавлена достаточно сильным ветром. Хотя в этом случае, похоже, есть еще один фактор, который нам пока сложно доказать. Дело в том, что этот маршрут оказался для нас самих довольно тяжелым. Несмотря на то, что температура воздуха не была очень высокой, было ощущение очень мощного солнечного излучения. Еще предыдущим днем метеорологические службы предупреждали, что 2–3 сентября Земли должно было достичь облако солнечной плазмы, выброшенное несколько дней назад с Солнца в результате очень мощной вспышки. Ощущение критического избытка инсоляции даже для человека было настолько сильным, что, выйдя на маршрут, мы сразу предположили, что если ящерицы выйдут сейчас из нор на поверхность, то они просто «сгорят»… Другими словами, мы предположили, что ящериц на поверхности не будет, и с ветром это уже не будет связано. Мало того, мы сами, несмотря на некритично высокую температуру воздуха, получили перегрев организма с соответствующими неприятными физиологическими последствиями, чего не бывало и при существенно более высоких температурах воздуха. Таким образом, можно достаточно обоснованно предположить, что отсутствие ящериц на поверхности в этот ветреный день было совершенно объяснимо и не связано с фактором ветра.

Но есть еще некоторые важные обстоятельства, которые стоит учитывать. Дело в том, что с верхней («горячей») частью диапазона температур тела при полной активности ситуация более или менее изучена и поведение ящериц при высоких температурах тела достаточно понятны (Коросов, Ганюшина, 2021). А вот с нижней («холодной») частью диапазона температур полной активности ситуация иная – здесь поведение ящериц пока изучено очень недостаточно и малопредсказуемо. Описанные З. П. Хонякиной случаи, т. е. встречи ушастых круглоголовок весной и осенью (Хонякина, 1962), касаются именно низких температур почвы и воздуха (в частности, диапазона 13–17°). По результатам наших исследований, можно предполагать, что в мотивации их поведения вполне могут включаться такие важные факторы, как соотношение температур почвы на поверхности и в убежищах. Но ни этих данных, ни материалов о температурах тела круглоголовок в указанные периоды, ни материалов об их поведении в это время в цитированных нами статьях нет. Поэтому никакая целостная картина их поведения, тем более в связи с ветром, который на самом деле был не такой уж сильный (2.8 м/сек на высоте 1.5 м), по данным Хонякиной, к сожалению, пока не может сложиться. Но эту ситуацию нельзя рассматривать как «дефект» работы авторов 60-х годов прошлого века. Просто в те годы многие механизмы

связи активности рептилий с температурами внешней среды и тела животных еще совсем не были разработаны, и они не могли знать, какие факторы следовало бы учитывать и указывать в своих публикациях.

Кроме того, большое значение в реакциях ушастых круглоголовок на ветер могут играть также и мотивации, связанные с сезонными фазами жизненного цикла. Такими мотивациями весной могут быть, например, необходимость интенсивного питания для восстановления и накопления энергетических запасов после их уменьшения в период зимней спячки, для оперативной энергетической поддержки организма в период половой активности, а также необходимость получения времени для поиска половых партнеров, спаривания, охраны территории и гарема самцами; летом – необходимость активного питания для успешного протекания беременности у самок и востановительного периода у самцов; осенью – питание для накопления энергетических запасов на зимовку и т. п. Сравнительная сила таких мотиваций пока совершенно не изучена. Можно предположить, что подобные или другие мотивации могут иногда выгонять ящериц из убежищ даже в не очень подходящие климатические условия или иногда притуплять нежелание выходить на поверхность во время ветра.

Заключение

Таким образом, совершенно очевидно, что вопрос о связи активности ушастых круглогловок с силой ветра на самом деле намного комплекснее, чем простое «неприятие» ими ветра. Более всего активность круглоголовок зависит от температурных условий. Если температура воздуха достаточно низкая, то даже небольшой ветер может усилить его охлаждающий эффект, что безусловно будет угнетать активность круглоголовок. Если температура воздуха высокая (27–28° или выше), то ветер не так сильно охлаждает тело ящериц, и их активность практически не снижается. Более всего активность круглоголовок зависит от температурных условий. И в этой связи говорить о том, что при ветре круглоголовки уходят с поверхности в убежища, – слишком сильное упрощение, не отражающее реального положения дел.

Большое значение в регуляции активности круглоголовок имеют также мотивации, связанные с сезонными фазами жизненного цикла. Но этот аспект биологии круглоголовок требует отдельного специального изучения.

Библиография

Богданов О. П. Пресмыкающиеся Туркмении . Ашхабад: Изд-во АН Туркменской ССР, 1962. 235 с.

Коросов А. В., Ганюшина Н. Д. Максимальная температура тела как параметр терморегуляции рептилий: опыт статистической оценки на примере обыкновенной гадюки (*Vipera berus*) // Зоологический журнал. 2021. Т. 100, № 3. С. 307–316.

Хонякина З. П. Сезонная и суточная активность ушастой круглоголовки (*Phrynocephalus mystaceus* Pall.) в районе Кумторкалы Дагестанской АССР // Ученые записки Дагестанского государственного университета. Биологические науки (зоология, паразитология и физиология). 1962. Т. XI. С. 133–154.

Черлин В. А., Музыченко И. В. Термобиология и экология сетчатой ящурки (*Eremias grammica*), ушастой (*Phrynocephalus mystaceus*) и песчаной (*Ph. interscapularis*) круглоголовок летом в Каракумах // Зоологический журнал. 1983. Т. 62, № 6. С. 897–908.

Черлин В. А., Музыченко И. В. Сезонная изменчивость термобиологических показателей некоторых аридных ящериц // Зоологический журнал. 1988. Т. 67, № 3. С. 406–416.

Благодарности

Выражаем искреннюю благодарность заместителю директора по науке Государственного природного заповедника «Дагестанский» Гаджибеку Сефибековичу Джамирзоеву за помощь в организации работы на бархане Сарыкум, а также заведующей кафедрой зоологии и физиологии Дагестанского государственного университета Людмиле Фейзулаевне Мазанаевой за информационную и научную поддержку нашей работы. Кроме того, наша благодарность Игорю Леонидовичу Окштейну, который все время нашей работы на бархане параллельно с нами вел подробные наблюдения за поведением этих ящериц.

THE EFFECT OF WIND ON THE ACTIVITY OF TOAD-HEADED AGAMAS (*PHRYNOCEPHALUS MYSTACEUS*) ON THE SARYKUM DUNE

CHERLIN Vladimir Alexandrovich — *DSc, Dagestan State University, 43-a M. Gadzhiyev str., Makhachkala, Republic of Dagestan, 367000 Russia, cherlin51@mail.ru*

LABAZANOV Ibragim Makhmudovich — *Dagestan State University, 43-a M. Gadzhiyev str., Makhachkala, Republic of Dagestan, 367000 Russia, ibralabz.0@bk.ru*

Key words:
toad-headed agama
wind speed
ecology

Summary: The article presents the results of a study of the effect of wind speed on the ecology of toad-headed agamas (*Phrynocephalus mystaceus*). It is generally accepted that the wind inhibits the activity of toad-headed agamas. But our research has shown that the speed of air movement (wind) alone has little effect on the behavior and ecology of these lizards. They are much more strongly influenced by the air temperature: if the wind is cool or even cold, the toad-headed agamas leave the surface; if the wind is warm, they do not react to it. In addition, our measurements showed that at the same time, the wind speed at an altitude of 1.5–2.0 m (approximately at the level of a person's face) is about 2.5–15 times higher than at an altitude of 3 cm above the sand, where the wind is very weak. Motivations related to the seasonal phases of the life cycle can also play a major role in the reactions of toad-headed agamas to the wind. But this topic requires special development.

Reviewer: A. G. Bakiev
K. Y. Lotiev

Received on: 24 November 2025 **Published on:** 22 June 2026

References

Bogdanov O. P. Reptiles of Turkmenia. Ashhabad: Izd-vo AN Turkmenskoy SSR, 1962. 235 p.

Cherlin V. A. Muzychenko I. V. Seasonal variability of thermobiological characters in some arid lizards, Zoologicheskiy zhurnal. 1988. T. 67, No. 3. P. 406–416.

Cherlin V. A. Muzychenko I. V. Thermobiology and ecology of Eremias grammica, Phrynocephalus mvstaceus and Ph. interscapularis in Karakum in summer, Zoologicheskiy zhurnal. 1983. T. 62, No. 6. P. 897–908.

Korosov A. V. Ganyushina N. D. Maximum body temperature as a parameter of thermoregulation in reptiles: experience from a statistical evaluation using the common adder (Vipera berus) as an example, Zoologicheskiy zhurnal. 2021. T. 100, No. 3. P. 307–316.

Seasonal and daily activity of the toad-headed agama (Phrynocephalus mystaceus Pall.) in the Kumtorkala region of the Dagestan ASSR, Uchenye zapiski Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologicheskie nauki (zoologiya, parazitologiya i fiziologiya). 1962. T. XI. P. 133–154.