



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Н. А. Литвинов, Н. А. Четанов, С. В. Ганшук

АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ КАМСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Монография

**Пермь
ПГГПУ
2023**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Н. А. Литвинов

Н. А. Четанов

С. В. Ганщук

**АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ КАМСКОГО
ПРЕДУРАЛЬЯ**

Монография

Пермь
ПГГПУ
2023

УДК 597.6/9(470.53)
ББК Е693.33(2РОС36–4ПЕР)
Л 64

Р е ц е н з е н т ы :

кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедрой зоологии позвоночных
и экологии ПГНИУ *М.А. Бакланов*;

доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией функциональной
экологии наземных животных ИЭРиЖ УрО РАН *В.Л. Вершинин*

А в т о р ы :

кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры биологии и географии *Литвинов Николай Антонович*,
(Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет)

кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры биологии и географии *Четанов Николай Анатольевич*,
(Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет)

кандидат биологических наук, доцент,
доцент кафедры биологии и географии *Ганщук Светлана Владимировна*
(Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет)

Литвинов, Николай Антонович

Л 64 Амфибии и рептилии Камского Предуралья :
монография / Н.А. Литвинов, Н.А. Четанов; С.В. Ганщук,
Перм. гос. гуманит.-пед. ун-т. – Пермь: Астер Диджитал,
2023. – 242 с. – Текст (визуальный) : непосредственный.
ISBN 978-5-907675-05-6

Книга является итогом работ по изучению рептилий и амфибий за последние 25 лет и содержит оригинальные материалы по экологии и распространению их на территории Пермского края. В издании описано 15 видов земноводных и пресмыкающихся. Кадастровые очерки оформлены по стандартной схеме. Помимо этого дается подробная термобиологическая характеристика изученных видов.

Издание рассчитано на широкий круг читателей.

УДК 597.6/9(470.53)
ББК Е693.33(2РОС36–4ПЕР)

Издается по решению учебно-методического совета кафедры биологии
и географии Пермского государственного гуманитарно-педагогического
университета

ISBN 978-5-907675-05-6

© Литвинов Н.А., Четанов Н.А., Ганщук С.В., текст, фотографии, 2023

© Калдани П.А., оформление обложки, 2023

© Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2023

Глава 1. Краткая физико-географическая характеристика Камского Предуралья

Большую часть Камского Предуралья занимает Пермский край. Он расположен в европейской части Урала, занимает приподнятую восточную окраину Русской равнины и западное предгорье Уральского хребта. На севере он граничит с республикой Коми, на западе – с Кировской областью и Удмуртской республикой, на юге с республикой Башкортостан, на востоке – со Свердловской областью. С севера на юг вытянут почти на 600 км, с запада на восток – на 400 км. Площадь более 160 тыс. км². Составляет около 1 % площади России.

Крайние точки края: северная – 61° 39' с.ш., южная – 56° 06' с.ш., западная – 51° 47' в.д. и восточная – 59° 39' в.д.

Территория края сложена преимущественно осадочными породами; магматические породы развиты только на востоке (Уральские горы). По условиям залегания пород Пермский край подразделяется с запада на восток на платформенную часть, Предуральский краевой прогиб и складчатый Урал (Советский Союз, 1972). Здесь сосредоточены уникальные крупные, редчайшие минеральные запасы. Многие районы сложены породами Пермского геологического периода, который представлен у нас наиболее ярко.

Рельеф данной территории крайне разнообразен – низменные равнины, всхолмленные возвышенности и горы высотой более 1000 м над уровнем моря, что, безусловно, связано с геологическим строением отдельных ее частей.

Равнины располагаются в западной части края. К ним относятся территории долины р. Камы и ее притоков. Средние высоты над уровнем моря здесь составляют от 70 до 150 м. Нередко наблюдаются заболоченные территории, особенно на севере края.

Возвышенности приурочены к северо-западной и юго-западной частям края. Такие как Верхне-Камская, Тулвинская, Оханская и другие возвышенности. Изрезанность этих территорий средняя, представлена долинами малых рек и оврагами, вершины холмов, в среднем, достигают 220–450 м над уровнем моря.

Уральская горная страна лишь на небольшом своем участке заходит в пределы Пермского края, располагаясь в восточной его части.

Наибольшие высоты приурочены к Северному Уралу, где располагается и наивысшая точка края – г. Тулымский Камень (1377 м). Это старые горы, вершины которых имеют сглаженный вид, часто поросшие лесом. Отроги Северного Урала представлены холмисто-увалистой полосой, к которой относится, например, Полюдов Кряж со средними высотами 400–600 м над уровнем моря. Южнее располагаются низкие и сглаженные горы Среднего Урала, наивысшей точкой которых на территории Пермского края является хребет Басеги с высотой 993 м (Пермская область, 1959).

Территория Пермского края отличается огромным водным богатством, ее можно считать главной «водонапорной башней» европейской России. На территории Пермского края две больших реки (Кама и Чусовая), 40 средних и около 29000 малых рек, из них около 1400 имеют длину свыше 10 км. На Каме построено два крупных водохранилища – Воткинское и Камское, которые во многом определяют природные условия близлежащих территорий. Озер насчитывается около 800, большинство их по происхождению – пойменные.

Климат Пермского края умеренно-континентальный, с преобладанием атлантических и континентальных воздушных масс, в связи с чем развита циклональная деятельность. Континентальность в свою очередь отражается в значительных колебаниях годовых и суточных температур.

Для данной территории характерны умеренное лето и холодная зима. Самым холодным месяцем является январь (в среднем $-18,9...-14,9$ °С), а самым теплым – июль (в среднем $+14,9...+18,7$ °С), при этом абсолютный минимум температуры воздуха составляет -54 °С, а абсолютный максимум температуры воздуха равен $+40$ °С. Снижение средних температур, а соответственно, и похолодание климата наблюдается с юго-запада края на северо-восток. Продолжительность безморозного периода на юге составляет 110–120 дней, на севере 85–110 дней. Преобладающее направление ветров в Пермском крае южное, юго-западное и западное. Относительная влажность воздуха в крае достигает наибольшего значения в декабре-январе (85–88 %), а наименьшего – в мае – июле (56–60 %).

Атмосферные осадки, их величина и распределение на территории края обуславливаются влиянием рельефа местности, особенно Уральских гор, т.е. наибольшее увлажнение получают территории на склонах гор, где задерживаются насыщенные влагой атлантические воздушные массы. Среднее годовое количество осадкой колеблется от 425 до 814 мм (Климат России, 2001).

Для Пермского края характерно большое разнообразие почв. Это подзолистые, дерново-подзолистые почвы, суглинки на севере. В центральной и южных частях дерново-карбонатные почвы, оподзоленные и в небольшом количестве выщелоченные черноземы, лесостепные серые оподзоленные черноземы.

Ботанико-географические районы. Неоднородность рельефа, климата, почв обусловили значительное разнообразие растительности нашего края. Большая часть Пермского края находится в зоне тайги с преобладанием ели и пихты. В долинах рек преобладает сосна. В настоящее время флора насчитывает 1580 видов (Овеснов, 1997). Он выделяет 6 ботанико-географических районов.

1. Район среднетаёжных пихтово-еловых лесов. Занимает северную и западную часть края.

2. Район южнотаёжных пихтово-еловых лесов располагается в центральной части области.

3. Район широколиственно-елово-пихтовых лесов занимает южную часть области. Из широколиственных пород здесь встречаются липа, вяз, клен, дуб.

4. Особо выделяется островная Кунгурская лесостепь. Она расположена в полосе широколиственно-пихтовых лесов в междуречье Сылвы и Ирени. По берегам рек встречаются известняковые отложения. Характерны лесостепные, и даже степные растения. Здесь можно встретить ковыль, синеголовник, горицвет весенний, чабрец.

5. Следующий район средне- и южнотаёжных предгорных пихтово-еловых и елово-пихтовых лесов. Это восточные районы области, предгорья Северного и Среднего Урала. Из древесных пород здесь много пихты, сосны, встречается лиственница.

6. Северо- и среднетаёжные кедрово-еловые горные леса занимают небольшую площадь в Красновишерском районе. Это разреженные леса с большим количеством мхов и лишайников

Из лесов преобладает темнохвойная тайга (66,1 % от площади лесов). Эти леса образованы сибирской и европейской елями, а также сибирской пихтой, хотя и наблюдаются включения березы, осины и сосны. На речных отложениях, болотистых почвах находятся коренные светлохвойные леса, образованные сосной обыкновенной. В подлеске встречается черника, сфагнум, багульник, брусника. Одновременно на местах лесозаготовок распространены мелколиственные леса (березняки и осинники). Широколиственные леса имеются по югу края с преобладанием липы, клена, ильма и даже дуба. Помимо лесов распространены и луга. Суходольные щучковые луга встречаются на месте сведенных зеленомошных темнохвойных лесов. На юго-востоке края расположена Кунгурская лесостепь с характерной степной растительностью. В горной части края с высоты 800–1100 м над уровнем моря наблюдаются горные тундры (Овеснов, 1997).

Животный мир не отличается особым разнообразием. Из наземных позвоночных обитает 57 видов млекопитающих, 212 видов птиц, 6 видов пресмыкающихся и 9 видов земноводных (Животный мир..., 1989). Большое влияние на распространение животных оказывает хозяйственная деятельность человека, происходит смена природных ландшафтов на антропогенные. Типичным обитателем лесов и молодых вырубок является заяц-беляк. В смешанных лесах встречаются насекомоядные: крот, ёж. Самая распространенная группа млекопитающих – грызуны. Наиболее распространен класс Птицы. Лесные представители: глухари, тетерева, рябчики, клесты, дятлы. В разреженных и вторичных лесах кроме типичных таёжных видов птиц можно встретить диких голубей, скворцов, дроздов, овсянок, кукушек и множество других представителей пернатых. Большинство птиц на зиму улетают в более южные районы.

Растительный и животный мир Пермского края подвергается сильному антропогенному воздействию, поэтому остро стоит проблема охраны редких и исчезающих видов.

Из земноводных и пресмыкающихся в Красную книгу Пермского края (2018) входят только сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 и обыкновенная медянка *Coronella austriaca* Laurenti, 1768.

Глава 2. Краткая история изучения герпетофауны

Первый серьезный обзор по истории изучения земноводных и пресмыкающихся Камского Предуралья, как и ряда других регионов Волжско-Камского края, появился в монографии В.И. Гаранина (1983). Существенные дополнения к этому обзору содержала вышедшая позже монография Р.А. Юшкова и Г.А. Воронова (1994). Мы, по возможности, постараемся не дублировать представленную в этих работах информацию, а лишь расширить ее. Особое внимание в данной главе будет уделено так называемому «периоду становления герпетологии». Несколько подробнее история изучения герпетофауны Пермского края отражена в нашей более ранней работе (Бакиев, Четанов, 2011).

Следует пояснить, что период становления герпетологии в нашей стране выделен Л.Я. Боркиным (2003). Начало периода связывается с первым применением в России бинарной номенклатуры к герпетологическим объектам (Gmelin, 1770), заканчивается период в 1850-х годах.

Исследователи того времени придерживались линнеевской классификации. Карл Линней (1707–1778), создавший зоологическую номенклатуру, рассматривал пресмыкающихся – вместе с земноводными, некоторыми рыбами и круглоротыми – в рамках единого класса Amphibia. В 10-м издании «Systema Naturae» он (Linnaeus, 1758) включил в этот класс три отряда: Reptiles, Serpentes и Nantes. Прибегая к современной систематике, можно сказать, что к отряду Reptiles Линнеем отнесены хвостатые и бесхвостые земноводные, черепахи, имеющие ноги ящерицы, крокодилы, а к отряду Serpentes – безногие земноводные, безногие ящерицы, амфисбены и змеи. В отряд Nantes Линней собрал ряд круглоротых и рыб.

История изучения герпетофауны Пермского края начинается с экспедиций Петербургской академии наук. В Камском Предуралье за этот период побывало пять отрядов: достаточно хорошо известные три, возглавляемые И.И. Лепехиным, И.П. Фальком и П.С. Палласом, а также два полусамостоятельных отряда, о которых зачастую не вспоминают – И.Г. Георги и Н.П. Рычкова.

Начнем с отряда, возглавляемого Иваном Ивановичем Лепехиным. В его «Дневных записях» есть упоминания о

представленных в герпетофауне Камского Предуралья видах – веретенице, обыкновенном уже, обыкновенной гадюке и медянке. Однако, приводя используемые Лепехиным линнеевские биномиальные названия видов, уточним, что упомянутые встречи веретеницы *Anguis fragilis* и обыкновенного ужа *Coluber natrix* произошли, согласно первоисточнику (Лепехин, 1771, с. 96–99), в августе 1768 года, причем, весьма далеко от Пермского края – в Курмыше. Как известно, Курмыш находится на востоке нынешней Нижегородской области, у границы с Чувашией. Черная морфа гадюки *Coluber prester* на Уральских горах отмечена в июле 1770 года у «Шукурских кошей» (Лепехин, 1772, с. 172), на границе нынешних Башкортостана и Челябинской области. Обыкновенная медянка же (обозначенная без латинского названия как «змея», цвет которой «бледнорозовый»), судя по тексту в разделе «Прибавление. Описание птицам, рыбам, насекомым и пресмыкающимся», добыта, вероятно, где-то в Уральском регионе, возможно, «в красных лесах около Екатеринбург», как и описываемые Лепехиным выше виды птиц в «Прибавлении» (1772, с. 308). Подчеркнем, что И.И. Лепехин (1740–1802), адъюнкт Петербургской академии наук (1768), позже академик (1771), хронологически первым – по дате в дневниковых записях – из участников академической экспедиции упоминает рептилий в Волжско-Камском крае. В частности, датируя относящиеся к Мурому и Арзамасу дневниковые записи, соответственно, 28 июля и 4 августа 1768 года, он (Лепехин, 1771, с. 51, 78) пишет о народных средствах лечения укусов гадюк, а именно: местными жителями используются при укусах растения «конопельник *Eupatorium cannabinum*» (современное название вида – посконник коноплевидный *Eupatorium cannabinum*) и «змеевая трава *Stachis arvensis*» (современное русское название – чистец полевой *Stachis arvensis*) (Бакиев, 2003). Но в трудах Лепехина не отмечаются рептилии непосредственно в Камском Предуралье.

Следующим за Лепехиным исследователем, сделавшим вклад в изучение рептилий Пермской области, традиционно считается Иоганн Петер Фальк. Обратимся к изданию на немецком языке (Falk, 1768), чтобы выяснить, есть ли в работах И.П. Фалька прямые упоминания о герпетофауне Пермского края. Из рептилий фауны Камского

Предуралья здесь, в обзоре видов класса Amphibia Российского государства в целом, указаны: то ли – нам непонятно – тритон (к рептилиям не относящийся), то ли живородящая ящерица под биноменом *Lacerta vulgaris* (S. 412) «In meiner ganzen nördlichen Gegend von der Newa», т.е. во всех мною посещенных северных краях от Невы до Оби; прыткая ящерица *Lacerta agilis* (S. 413) «Von der Oka in dem Don in den Steppen über den Uralfluß», т.е. от Оки и Дона в степях через реку Урал; обыкновенная гадюка – *Coluber berus* (S. 413) «In meinem ganzen Gebiet, besonders in Steinhauften und der Südseite klüftiger Berge», т.е. во всех мною посещенных местах, особенно в кучах камней и по южной стороне горных ущелий; *C. prester* (S. 413) «In meinem ganzen Gegend, doch sehr sparsam», т.е. во всех мною посещенных краях, но очень редко; обыкновенный уж *C. natrix* (S. 413) «Wie die vorigen und bey Quellen häussiger», т.е. как прежние и чаще у воды. Фальком вообще не упоминается веретеница ломкая. Таким образом, прямых указаний на рептилий нашего региона в работе И.П. Фалька мы также не находим.

Отряд, возглавляемый Петром Симоном Палласом, по всей видимости, вообще не связан с герпетологическим изучением Камского Предуралья. Паллас проезжал Уральский регион через нынешние Челябинскую область и Башкортостан, минуя Пермский край. Да и был он здесь в марте, когда пресмыкающиеся еще находились в зимовке. Соответственно, в дневниковых записях, датированных мартом 1773 года, рептилии из Пермского края не упомянуты (Pallas, 1776).

Обратимся к третьему тому «Zoographia Rosso-Asiatica», вышедшем уже после смерти автора на латинском языке (Pallas, [1814]), как к итогу всех зоологических работ П.С. Палласа. Из таксонов, обитающих и в Камском Предуралье, здесь фигурируют: веретеница *Anguis fragilis* (p. 56) – распространенная «In omni Rossia, tam boreali, quam temperate», т.е. по всей России, как холодной, так и умеренной; прыткая ящерица *Lacerta europaea* (p. 29), имеющая широкое распространение, в том числе и на Урале; обыкновенный уж *Coluber natrix* – «Vulgarissima, ut est, per omnem European species» (p. 35), т.е. обычный, как и по всей Европе, вид; медянка, *Coluber cupreus* (p. 45) и *C. caucasius* (p. 46), указываемая Палласом только на Кавказе, а в Пермском крае им не отмеченная; обыкновенная гадюка – но, скорее

всего, не форма под биноменом *Vipera berus*, обитающая «In desertis torridis australioribus Rossiae et Sibiriae» (р. 50), т.е. в сухих степях южной России и Сибири (по-видимому, это – восточная степная гадюка), а формы *Vipera prester* (р. 50), *V. melaenis* с разновидностью *V. scytha* (р. 52–53), *V. cherssea* (р. 53), распространенные севернее.

В работе Иоганна Готтлиба Георги «Географо-физическое описание Российского государства» (Georgi, 1801) упоминается несколько видов рептилий, в том числе и на территории Камского Предуралья. В Перми указываются прыткая ящерица *Lacerta agilis* – «in <...> Permien» (S. 1874) и обыкновенная гадюка *Coluber berus* – «in Permien» (S. 1879), а меланистическая форма обыкновенной гадюки под названием *C. prester* – около Камы, Белой – «an der Kama, Belaja» (S. 1880). От Днестра к Каме и в Перми указывается также обыкновенный уж *C. natrix* – «vom Dnestr zur Kama <...> in Permien» (S. 1881). Веретеница – под названиями *Anguis fragilis*, *A. ventralis* – и медянка – *Coluber cupreus*, *C. alpinus*, *C. ponticus* – упоминаются, но за пределами Камского Предуралья (Georgi, 1801, S. 1884–1885).

Путешествующий по Волжско-Камскому краю (формально в рамках отряда Палласа, но практически самостоятельно) капитан Николай Петрович Рычков (1746–1784) – сын первого члена-корреспондента Петербургской академии наук П.И. Рычкова – отметил окаменелые остатки змей в Палянском руднике Берсутского завода, находившемся близ впадения Белой в Каму, и окаменелые кости в руднике Осокина, на правом берегу Ика. Однако, как уточнил И.А. Ефремов (1954), «виды окаменелых змей», отмеченные Н.П. Рычковым (1770, с. 186–187), на самом деле представляют собой отпечатки вымерших растений – лепидофитов, а найденные им «две окаменелые человеческие кости» (с. 101) принадлежат, судя по величине костей, дейноцефалам – зверообразным пресмыкающимся, жившим примерно 250–270 миллионов лет назад. К сожалению, что уже отмечал ряд авторов (Юшков, Воронов, 1994; Боркин, 2001), в публикациях Н.П. Рычкова отсутствуют сведения о неогерпетофауне посещенных им территорий.

Информация о пресмыкающихся, населяющих Пермскую губернию, содержится в двух работах Никиты Саввича Попова (1801,

1804). Так, в «Историко-Географическом описании Пермской губернии» им (Попов, 1801) сообщается о случаях укусов ядовитыми змеями скота и людей в южных уездах. Из текста следует, что в Пермской губернии обитают еще неядовитые змеи и ящерицы: «Некоторые породы черных и других змей иногда уязвляют в южных уездах скота и людей; от чего лечат в тамошних условиях, разрубая живую кошку, голубя или другую небольшую птицу и прикладывают оную к ране, вылечивать сим средством по большей части удается. О прочих змеях и ужах, а также о безвредных ящерицах и других земноводных, упоминать здесь ненужно. «Оныя находятся больше в лесистых, болотистых и каменистых местах» (с. 34). В «Хозяйственном описании Пермской губернии» Н.С. Попов (1804) отмечает: ящериц, по-видимому, живородящую и прыткую – «разноцветные виды обыкновенной ящерицы, водящиеся везде в лесах и перелесках» (с. 265); обыкновенного ужа – «безвредного змея» *Coluber natrix* (с. 265); гадюк («ядовитыя змеи пестрыя серыя, или бурья, черныя и черноватыя»), которые могут составлять «отличие» европейской ехидны *Coluber berus* (с. 265); веретеницу – «медяницу» *Anguis fragilis* (с. 267); медянку – «бледнорозовую змею» (с. 267). Об уже говорится, что он иногда размножается «в самих селениях около назьмов и бань» (с. 265). «Басни об уже, защищающем спящих людей от прочих змей, запалзывающих будто бы через рот в брюхо, и другия, рассказываемые г. Лепехиным в I части его путешествия (начиная с 96 стр.) известны и здешним крестьянам» (с. 267). Описываются методы лечения пострадавших от укусов змей, применяемые населением разных уездов губернии – Красноуфимском, Екатеринбургском, Чердынском, Верхнетурском, Камышловском. Необходимо отметить, что из всех перечисленных уездов лишь территории Кунгурского и Чердынского входят в современные границы Пермского края. Про веретеницу Н.С. Попов пишет: «Нельзя утвердительно сказать водится ли в здешней губернии медяница (*Anguis fragilis*), хотя крестьяне пересказывают об ней известные басни, что будто бы она прозревши в Иванов день, (бывши весь год слепа) простреливает сквозь человека или скота своим телом; знают при том, что она от малой силы раздробляется на части; а некоторые и действительно уверяют, что

попадает она около Невьянского завода» (с. 267). И, наконец, о медянке: «Бледнорозовая змея, описанная сим путешественником [Лепехиным] (во II части его путешествия на 308 стран. и изображенная на табл. VIII во второй фигуре) водится в здешней губернии и именно в Екатеринбургском уезде. Она имеет длины 18 дюймов, брюховых щитов 180, подхвостовых чешуй 50, других рядовых чешуй 19» (Попов, 1804, с. 267).

Карлом Церреннером в его географической работе, вышедшей в Лейпциге на немецком языке (Zerrenner, 1851), упоминаются под следующими названиями: веретеница *Anguis fragilis*, прыткая ящерица *Lacerta agilis*, обыкновенный уж *Coluber natrix* и обыкновенная гадюка *Vipera berus* в Пермской губернии (S. 320). Церреннер приводит краткие сведения о пресмыкающихся, используя в основном информацию из публикации Н.С. Попова (1804).

Таким образом, данных по герпетофауне Камского Предуралья к концу «периода становления герпетологии» крайне мало, однако есть упоминания о практически всех видах рептилий, в настоящее время встречающихся на изучаемой территории.

Перечислим ряд более поздних работ, в которых рассматриваются рептилии Камского Предуралья, вопросы их систематики, истории формирования фауны, морфологии, распространения, экологии, физиологии, охраны и практического значения: Strauch (1869, 1873); Сабанеев (1872, 1874); Мозель (1884); Кривошеков (1904); Каталог Зоологического отдела... (1905); Никольский (1905, 1907, 1915, 1916, 1947); Терентьев, Чернов (1936, 1940, 1949); Шибанов (1939а, б); Воронов (1950); Шварц и др. (1951); Наумов и др. (1957); Халанский, Положихина (1962); Жизнь животных (1969, 1985); Банников и др. (1971, 1977); Болотников и др. (1973, 1981); Топоркова (1973); Орлова (1975); Литвинов, Шатненко (1977); Гаранин (1983); Литвинов (1984, 1989, 2003, 2004, 2007, 2008); Топоркова, Варфоломеев (1984); Варфоломеев (1989); Юшков (1990, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997); Юшков, Воронов (1994); Ануфриев, Бобрецов (1996); Грошевик, Ганщук (1996); Ганщук (1997, 2002, 2005); Литвинов, Ганщук (1997, 1999а,б, 2003а–в, 2004, 2009); Atlas of amphibians... (1997);

Ананьева и др. (1998, 2004); Kabisch (1999); Ганщук и др. (2001, 2003, 2005); Юшков, Литвинов (2001); Ганщук, Литвинов (2002, 2004); Bakiev (2002, 2005); Мильто (2003); Litvinov, Ganshchuk (2003); Бакиев (2004, 2007а, б); Бакиев и др. (2004, 2008); Ананьева, Орлов (2005); Большаков, Вершинин (2005); Большакова, Бакиев (2005); Руцкина, Четанов (2005); Bakiev u. a. (2005); Milto, Zinenko (2005); Nilson u. a. (2005); Кузьмин, Семенов (2006); Бакиев, Кириллов (2007); Бакиев, Ратников (2007); Вершинин (2007); Воробьева (2007); Руцкина, Роцевская (2007); Четанов (2007, 2009а,б); Литвинов и др. (2009, 2010); Воронов (2010); Chetanov (2010); David, Vogel (2010); Phelps (2010).

Амфибии удостоились несколько меньшего внимания пермских зоологов, чем рептилии. Их экологии, в основном спектру питания, посвящена работа А.М. Болотникова, С.М. Хазиевой и Ю.Н. Каменского (1967) «К экологии некоторых амфибий Пермской области». В этой статье довольно подробно рассматривается фенология травяной лягушки и обыкновенного и гребенчатого тритонов. Спектр питания рассмотрен у чесночницы, травяной и остромордой лягушек. Первые опубликованные сведения по экологии сибирского углозуба в Пермской области появились в статье «К распространению и некоторым чертам биологии сибирского углозуба» (Болотников и др., 1968). Более подробно экологические исследования этого вида представлены Г.А. Вороновым с соавторами (1971). Опубликована работа по экология травяной и остромордой лягушек (Воронов и др., 1970). Вышла заметка С.П. Чащина (1967) о массовой миграции тритонов. С.П. Чащин и Н.С. Соловьёва (1969) сообщали сведения по биологии некоторых позвоночных животных Пермской области, в том числе и о земноводных. Опубликованы сведения о встрече озёрной лягушки на юге Пермской области (Шураков, 1972). Обобщены сведения о распространении земноводных в пределах области (Хазиева, Болотников, 1972).

Данные о распространении сезонной активности амфибий Предуралья опубликованы в материалах III Всесоюзной герпетологической конференции (Болотников и др., 1973). Подробно изучены условия размножения, плодовитость и продолжительность

развития сибирского углозуба в Добрянском районе (Шураков и др., 1974). Уточнение списка земноводных Пермской области приведены в статье А.И. Шуракова и А.М. Болотникова (1977). Г.А. Воронов и Н.Б. Жукова (1976) опубликовали сведения по биологии трех видов хвостатых амфибий, в том числе и в Приуралье (1976). Исследованы границы распространения и плодовитость амфибий (Болотников и др., 1977). На кафедре зоологии ПГПИ защищены дипломные работы, посвященные изучению биологии амфибий. Среди них работа З.Н. Татариновой (1973) о размножении сибирского углозуба в Добрянском районе и работа М.Г. Бутырского (1979) о размножении травяной и остромордой лягушек в окрестностях Краснокамска.

Выходит первое для территории Пермской области исследование температурных реакций амфибий (Болотников и др., 1981). Изучается влияние физико-химического состава воды на жизнедеятельность амфибий (Болотников, Мажерина, 1985). Уточняются границы распространения амфибий на территории области и их биотопическое распределение (Литвинов, 1984, 1987). Изучается сезонная ритмика у бурых лягушек (Хазиева и др., 1985). Издается пособие для учителей и учащихся «Животный мир Прикамья», где авторами главы о земноводных стали в основном преподаватели кафедры зоологии ПГПИ (Хазиева и др., 1989).

Р.А. Юшков публикует сведения о биологии амфибий и обосновывает необходимость инвентаризации герпетофауны области (1990). Выходит работа Р.А. Юшкова и Г.А. Воронова (1994) с подробным описанием распространения и биологии амфибий и рептилий. Изучается спектр питания бурых лягушек (Юшков, Воронов, 1995).

Кафедра зоологии позвоночных и экологии ПГУ выпускает учебно-методическое пособие «Животный мир заказника «Предуралье» (позвоночные)», в котором присутствует раздел, посвященный биологии земноводных (Шепель, Зиновьев, 1999).

Опубликована статья Н.А. Литвинова и С.В. Ганцук «Экология амфибий и рептилий Пермской области» (1999б). В ней приводится подробный анализ биологии амфибий и рептилий, в том числе

морфометрическая характеристика и впервые для амфибий Предуралья подробные данные по микроклиматическим условиям их обитания.

Издается учебное пособие «Животные Прикамья», где дано описание биологии амфибий и список их видов (Юшков, Литвинов, 2001). Несколько позже выходят методические рекомендации для учителей и учащихся (Литвинов, Ганцук, 2003а). Очерки о двух «краснокнижных» видах амфибий содержит книга «Жемчужины Прикамья» (2003). В дальнейшем увидела свет подробная характеристика многих сторон биологии, как рептилий, так и амфибий (Литвинов, Ганцук, 2006; Литвинов и др., 2006).

Определительные таблицы позвоночных животных Пермского края, в том числе и амфибий, содержит книга С.А. Мандрицы и соавторов (2008). Краткие сведения о распространении и биологии амфибий нашли место в книге Е.А. Зиновьева и А.И. Шепеля (2013) «Позвоночные Урала». В 2010 году выходит статья Н.А. Литвинова с соавторами, представляющая собой детальный анализ кладок сибирского углозуба и причин уменьшения его численности в Пермском крае.

Г.А. Воронов публикует две монографии, посвященные позвоночным г. Перми (2010, 2016), в которых дает анализ видового состава и распределении земноводных на территории города. Более подробно о распространении амфибий и рептилий в г. Перми изложено в статье Н.А. Литвинова (2017). В черте г. Перми изучены миграция обыкновенной жабы, половой состав популяции, гельминтофауна мигрирующих жаб и химизм нерестовых водоемов (Голубчикова и др., 2019).

К столетию со дня рождения А.М. Болотникова выходит в свет статья Н.А. Литвинова и А.Г. Бакиева (2014), посвященная герпетологическим исследованиям этого выдающегося исследователя.

Глава 3. Видовые очерки

3.1. Класс Земноводные

Для территории Пермского края приводятся данные по 9 видам достоверно встречающихся амфибий.

Также, помимо этого, для юга Молотовской области (ныне Пермский край) Е.М. Воронцовым (1949) указывается краснобрюхая жерлянка. Однако в настоящее время достоверных сведений о находках ее на территории края нет.

3.1.1. Сибирский углозуб

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Хвостатые – Urodela Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Углозубовые – Hynobiidae Cope, 1859

Род Сибирские углозубы – *Salamandrella* Dybowski, 1870

Сибирский углозуб – *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870

Описание

Похож на тритона. Окраска углозуба буроватая или бронзово-коричневая с широкой золотистой полосой вдоль середины спины. От тритонов отличается однотонно-сероватым цветом брюшка, не пятью, а четырьмя (!) пальцами на задних лапах и отсутствием у самца гребня на спине и хвосте в брачный период.

Для Камского Предуралья указываются следующие размерно-весовые характеристики ($n = 5$): длина туловища 43,8 мм (*lim* 50,8–69,4), длина хвоста 53,4 мм (*lim* 40,6–64,8), масса 4,83 г (*lim* 3,05–5,63) (Воронов и др., 1971).

Распространение

Род *Salamandrella* – монотипический, включающий лишь один вид, выдающийся среди земноводных очень большим ареалом и низкой географической изменчивостью. Ареал сибирского углозуба составляет 12 млн км². Он простирается от Архангельской области через Полярный Урал, п-ов Таймыр, Красноярский край, север Якутии до п-ова Чукотка, п-ова Камчатка и о-ва Сахалин. Южная граница ареала проходит по северо-востоку Костромской, через Кировскую область, Пермский край.

Европейские популяции имеют реликтовый характер и, скорее всего, не появились в результате его расселения на запад (Сибирский углозуб, 1994; Кузьмин, 2012).

В настоящее время отмечается значительное сокращение численности амфибий (Кузьмин, 1995). На востоке Европейской части России наиболее уязвимым видом земноводных является сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowsky, 1870, который включен в Красную книгу Пермского края (2018). В соседней Удмуртской Республике крайне редок и известен из двух точек на севере региона (Борисовский, Зубцовский, 1997).

На востоке от Урала этот вид более обычен. Он обитает как в равнинной тайге, так и в подтаёжных лесах Западной Сибири. В.И. Гаранин (1965) сообщает, что углозуб в Зауралье был обнаружен и описан Б.А. Красавцевым еще до 1930 года. Считается, что основными лимитирующими факторами являются – разрушение местообитаний, загрязнение и преждевременное пересыхание нерестовых водоемов (Сибирский углозуб, 1995; Соловьев, 2001; Ушаков и др., 2003) а также малочисленность пригодных биотопов, загрязнение водоемов, обработка лесов ядохимикатами (Чибилев, Ищенко, 2005). Сибирский углозуб характеризуется высокой чувствительностью к трансформации среды, при этом в неблагоприятных условиях повышается асимметрия кладок (по числу икринок в левых и правых шнурах) (Вершинин, 1990).

В Пермском крае сибирский углозуб впервые был обнаружен А.М. Болотниковым в июне 1967 года около с. Троельга Кунгурского района. Затем в 1969 году был найден в Ординском районе (Юшков, Воронов, 1994).

Как указывает А.И. Шепель (Шепель и др., 2004), он находил углозуба в Кунгурском районе (с. Усть-Турка), Кишертском (с. Посад), Сивинском (с. Новомихайловское) и Карагайском (с. Вахрушево) районах. Автор сообщает, что углозуба наблюдали у дер. Нижняя Язьва (Чащин, Соловьёва, 1969). Г.А. Воронов (2010; 2016) считает, что этот вид «в Пермском крае обитает от Уинского до Красновишерского районов, но спорадически». Данные по находкам сибирского углозуба с территории Камского Предуралья собраны в табл. 1. Карта находок представлена в приложениях (рис. 27).

Таблица 1

Места находок сибирского углозуба в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Красновишерский район, с. Нижняя Язьва	~ N60,266° ~ E56,860°	1968 г.	Чащин, Соловьева, 1969 Шураков, Болотников, 1977
2	Добрянский район, правый берег р. Кама, биостанция ПГГПУ «Верх-Кважва»	N58,383° E56,388°	Май – сентябрь 1970–2008 гг.	Наши данные
3	Чусовской район, окрестности г. Чусовой	N58,316° E57,781°	Август 2010 г.	Наши данные
4	Орджоникидзевский район г. Перми, мкр. Левшино	~ N58,142° ~ E56,392°	Весна 1969 г.	Воронов и др., 1971
5	Орджоникидзевский район г. Перми, пойма р. Гайва, левый берег	N58,090° E56,282°	Май 1987 г.	Литвинов, 1989
6	Лысьвенский район, окрестности с. Кын-завод, правый берег р. Чусовой, верховое болото	N57,867° E58,656°	Июнь 1982 г.	Литвинов, 1984
7	Кунгурский район, окрестности с. Троельга	~ N57,460° ~ E56,535°	1967 г.	Болотников и др., 1968
8	Кунгурский район, с. Невотино, пойма р. Ирень	N57,381° E56,920°	Июль 2004 г.	Наши данные
9	Ординский район, окрестности с. Орда	N57,203° E56,895°	Июнь 2003 г.	Наши данные
10	Уинский район, окрестности с. Уинское, берег р. Аспа	N56,887° E56,521°	Июль 1968 г.	Болотников и др., 1968

Примечание. Здесь и далее при приведении находок по литературным данным координаты являются примерными.

Стации

Первый обнаруженный углозуб находился в елово-пихтовом лесу под толстым слоем шишек «кузницы» дятла. Другие углозубы встречены около заболоченного ольшаника или попадались в ловчую

канавку около осоково-сфагнового болота в Добрянском районе. В Лысьвенском районе углозуб был найден в воде верхового болота. В мае–июне все встреченные углозубы находились в воде. Вне воды углозубы могут быть встречены в трухлявых пнях, под долго лежащими досками, упавшими стволами, под слоем мха.

Сезонная активность

В активном состоянии, т.е. вне спячки, которая проходит на суше, углозубы могут быть встречены с апреля по октябрь. Половозрелые особи находятся в воде с конца апреля, если весна ранняя до, видимо, июля. Неполовозрелые углозубы (предположительно до 3-летнего возраста) живут исключительно на суше (Кузьмин, 2012).

Размножение

Данные по размножению сибирского углозуба собраны на территории ландшафтного памятника природы «Верх-Кважва» в окрестностях стационара ПГГПУ (Добрянский район). Нерестовый водоем карстового происхождения представляет собой верховое болото с небольшими открытыми участками «окнами». Данный водоем – единственный, где проходит нерест углозубов в районе исследования, ближайшие карстовые озера расположены в 2,5 км, здесь проходит нерест обыкновенного и гребенчатого тритона. На рис. 1 представлены сведения о числе кладок в нерестовом водоеме сибирского углозуба в период исследования.

Анализ параметров кладок (число икринок в шнурах) проводили в 1971, 1972, 1996 годах, в 2003 и 2004 годах дополнительно учитывали число кладок и проводили измерение температурного режима и уровня кислотности рН, электронным термометром «Chektemp» и рН-метром «Cheker». Учитывали количество икранных шнуров в период размножения и яиц в одном шнуре, а также индекс асимметрии по числу икринок левого и правого шнура (по: Басарукин, Боркин, 1984).

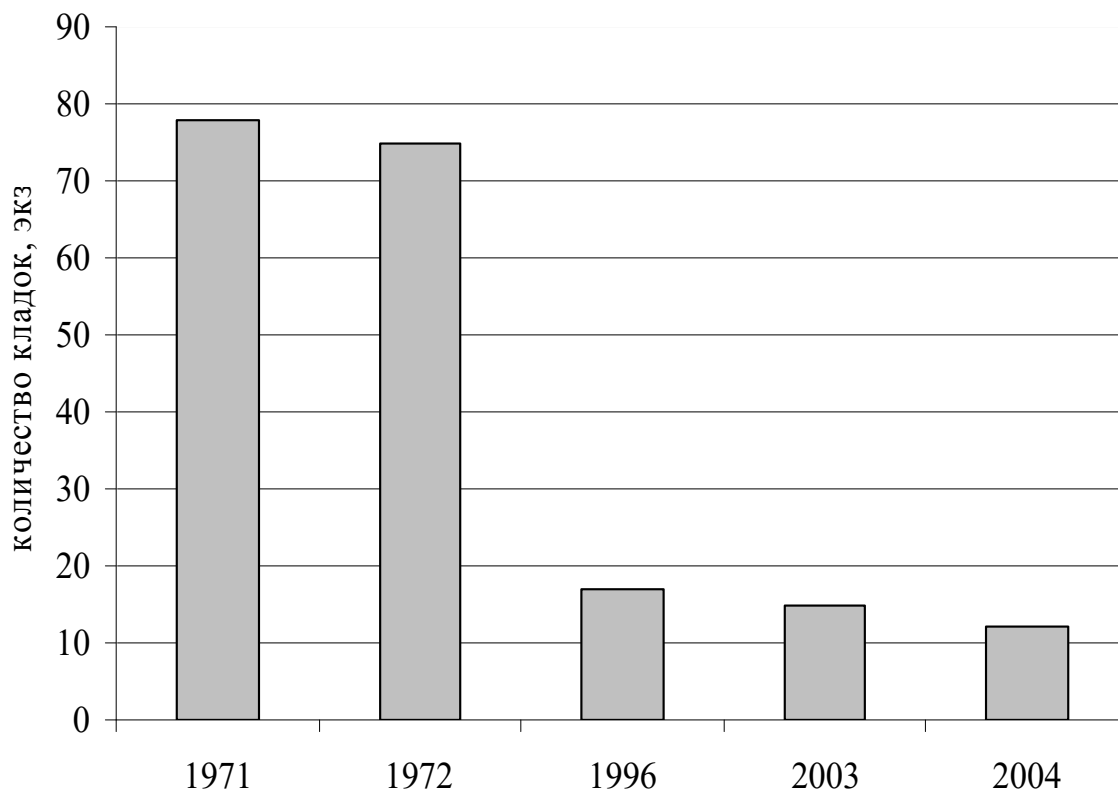


Рис. 1. Число кладок сибирского углозуба в нерестовом водоеме популяции «Верх-Квазва»

За весь период наблюдения количество кладок сократилось в 6,5 раз (от 78 до 12). Основной причиной снижения количества отложенных кладок является отсутствие пригодных для размножения участков водоема, так называемых «окон» в осоково-сфагновом болоте, расположенном в карстовой воронке диаметром около 100 м. Максимальная глубина водоема сократилась за время исследования на 20 см и к моменту выхода личинок из кладок составляет около 0,5 м. Выход сеголетков из данного водоема не регистрировался в последние годы. С середины лета водоем полностью высыхает, соответственно, личинки, не завершившие метаморфоз, погибают. Развитие личинок проходит в диапазоне рН от 6,11 до 8,22, и в диапазоне температур +5,0...+22,5 °С (Литвинов и др., 2010), что сходно с литературными данными (Берман и др., 1987).

В табл. 2 представлен анализ состояния кладок сибирского углозуба.

**Параметры состояния кладок сибирского углозуба популяции
«Верх-Кважва»**

Год	<i>M±m</i> <i>lim</i>				
	Количество икринок в кладке			Среднее различие между шнурами	Индекс асимметрии
	Левый шнур	Правый шнур	Общее на кладку		
1971 (<i>n</i> = 8)	65,3±10,12 17,00–93,00	69,8±8,85 34,00–94,00	135,0±18,79 51,0–183,0	7,0±2,13 0,00–17,00	0,88±0,057 0,5–1,0
1972 (<i>n</i> = 25)	70,4±3,90 38,00–109,00	72,0±3,74 39,00–107,00	142,8±6,83 89,0–216,0	11,3±1,55 1,00–25,00	0,69±0,017 0,606–0,758
1996 (<i>n</i> = 17)	56,7±4,18 27,00–100,00	61,9±3,83 26,00–101,00	118,6±7,68 5,0–201,0	8,8±1,47 1,00–18,00	0,83±0,034 0,546–1,000

Данные таблицы показывают, что за 25 лет статистически значимо ($p < 0,05$) снизилась средняя плодовитость особей (почти на 24 зародыша на 1 кладку). В отличие от общих показателей плодовитости, которые изменяется в разные годы, среднее число зародышей на кладку отражает состояние популяции. По данным за 2004 год, в нерестовом водоеме отмечено только 12 кладок сибирского углозуба. Общее число кладок в 1972 году составляла 3570, а к 1996 году уменьшилась до 2016 ($n = 17$).

Анализ индекса асимметричности кладок (Басарукин, Боркин, 1984) показал значимые статистические различия для 1972 года по сравнению с 1971 ($p < 0,001$) и с 1996 ($p < 0,001$) годами. Различия по данному показателю между кладками 1972 и 1996 годами статистически не достоверны.

Анализ учета численности и состояния кладок по величине асимметрии количества икринок в левом и правых шнурах показал, что сокращение численности кладок с 1972 по 2007 год в районе

исследования не связано с нарушением стабильности развития ($p > 0,05$). По данным В.Л. Вершинина (1990), снижение плодовитости сопряжено с повышением коэффициента асимметрии кладок популяции, существующей в условиях урбанизированной территории.

По нашему мнению, основная причина сокращения кладок вызвана не загрязнением водоема, а обмелением нерестового водоема и сокращением площади нерестилищ «окон» в сплавине. Именно снижение уровня воды – обмеление нерестовых водоемов, которое приводит к гибели кладок, является основным фактором, сокращающим численность популяции сибирского углозуба на европейской части ареала. Таким образом, только консервативные методы охраны, например, ограничение хозяйственной деятельности без проведения биотехнических мероприятий приведет к значительному сокращению популяций в европейской части ареала сибирского углозуба (Литвинов и др., 2010).

3.1.2. Обыкновенный тритон

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Хвостатые – Urodela Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Саламандровые Salamandridae Goldfuss, 1820

Род Гладкие тритоны – *Lissotriton* Bell, 1839

Обыкновенный тритон – *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Описание

Мелкий тритон. Кожа гладкая или слабозернистая. Спина и бока бурые или коричневатые. Живот светло-оранжевый с темными пятнами. В брачный период у самца развивается зубчатый гребень вдоль спины и хвоста. По бокам хвоста появляются широкие голубоватые продольные полосы. На задних лапах по пять пальцев.

Размер личинок из Добрянского района в середине августа 1995 года: общая длина $30,3 \pm 0,90$ мм (*lim* 29–35 мм), масса $202,2 \pm 5,47$ мг (*lim* 170–230 мг) ($n = 9$). Здесь же в период с 14 по 18 августа 1998 года отловлены личинки, их средний размер ($n = 29$) 30,7 мм (*lim* 23–39 мм). В 1995–1998 годах в этом водоеме отмечена зимовка личинок.

Длина тела и масса взрослых тритонов из Камского Предуралья приведена в табл. 3.

Таблица 3

Длина тела и масса взрослых обыкновенных тритонов из Камского Предуралья

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>			
	Кишертский и Уинский районы, май – июль 1999–2006 гг. («Юг»)		Добрянский район, май – август 1997–2006 гг. («Север»)	
	Самки ($n = 10$)	Самцы ($n = 8$)	Самки ($n = 34$)	Самцы ($n = 34$)
Длина туловища (мм)	$39,1 \pm 1,07$ 33,0–45,0	$38,0 \pm 0,66$ 35,0–40,5	$41,3 \pm 0,66$ 34,8–55,0	$40,8 \pm 0,71$ 33,0–55,0
Длина хвоста (мм)	$37,9 \pm 1,43$ 31,3–45,0	$42,2 \pm 1,17$ 38,0–44,7	$41,1 \pm 0,57$ 29,6–49,5	$43,4 \pm 0,61$ 36,3–51,0
Масса (г)	$2,9 \pm 0,14$ 2,3–3,0	$2,1 \pm 0,24$ 1,5–3,0	$2,2 \pm 0,11$ 1,4–4,6	$2,2 \pm 0,10$ 1,5–3,4

В ряде случаев нами были выявлены статистически значимые половые различия. У тритонов «южных» популяций самцы обладают достоверно более длинным хвостом ($t = 2,25; p < 0,05$), но при этом их масса значительно меньше по сравнению с самками ($t = 3,02; p < 0,01$). У «северных» популяций выявлены достоверные половые различия только в длине хвоста ($t = 2,75; p < 0,01$). Самки «южных» популяций массивнее «северных» ($t = 3,22; p < 0,01$), однако обладают меньшей длиной хвоста ($t = 2,46; p < 0,05$). Для самцов достоверные географические различия не выявлены.

Распространение

Ареал очень большой – практически вся Европа (кроме Португалии, Испании, юга Франции, Италии и северной Скандинавии), Азия на восток до Красноярского края, на юг до Малой Азии и северного Казахстана (Кузьмин, Семёнов, 2006). В Камском Предуралье, скорее всего, населяет всю территорию Камского Предуралья. Данные по находкам обыкновенного тритона с территории Камского Предуралья собраны в табл. 4. Карта находок представлена в приложениях (рис. 28).

Таблица 4

Места находок обыкновенного тритона в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Чердынский район, окрестности с. Покча	N60,465° E56,461°	Июль 2007 г.	Наши данные
2	Гайнский район, окрестности п. Гайны	~ N60,338° ~ E54,270°	–	Хазиева, Болотнико в, 1972
3	Соликамский район, окрестности г. Соликамска	~ N59,647° ~ E56,813°	Май-июнь 1967 г.	Хазиева, Болотнико в, 1972
4	Добрянский район, правый берег р. Кама, биостанция ПГПУ «Верх-Кважва»	N58,383° E56,388°	Май – август 1974– 2008 гг.	Литвинов, 1989: наши данные
5	Орджоникидзевский район г. Перми, мкр. Левшино	~ N58,142° ~ E56,392°	Весна 1969 г.	Воронов и др., 1971

Продолжение табл. 4

№	Место	Координаты	Дата	Источник
6	Орджоникидзевский район г. Перми, пойма р. Гайва, левый берег	N58,089° E56,283°	Май 1987 г.; май-июнь 2000 г.	Наши данные
7	Краснокамский район, ст. Ласьва, водоемы в пойме р. Ласьва	N58,069° E55,973°	Май-июнь 1966– 2001 гг.	Наши данные
8	Мотовилихинский район г. Перми, правый берег р. Кама, в районе комплекса ПНИПУ, водоемы вдоль железной дороги	N58,057° E56,247°	Май-июнь 1998– 2009 гг.	Наши данные
9	Кировский район г. Перми, ст. Курья, водоемы около дер. Заборная	N58,048° E56,021°	Май – июль 1966– 2001 гг.	Наши данные
10	Ленинский район г. Перми, «Камская долина», водоемы слева от автомобильной дороги	N58,032° E56,209°	Май-июнь 2002– 2004 гг.	Наши данные
11	Дзержинский район г. Перми, Черняевский лес	~ N57,986° ~ E56,160°	Май 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
12	Лысьвенский район, окрестности с. Кын-завод, правый берег р. Чусовой, верховое болото	N57,867° E58,656°	Июнь 1982 г.	Литвинов, Ганшук, 1999 б
13	Кунгурский район, правый берег р. Сытва около Спасской горы	N57,475° E56,932°	Май-июнь 2008, 2013 гг.	Наши данные
14	Кунгурский район, с. Неволино, пойма р. Ирень	N57,381° E56,920°	Июль 2004 г.	Наши данные
15	Кишертский район, ст. Кишертъ, пойменные водоемы или под камнями на левом берегу р. Сытва	N57,370° E57,239°	Май – июль 1961, 1999– 2012 гг.	Наши данные
16	Кишертский район, окрестности с. Спас-Барда	N57,363° E57,354°	Апрель 2000 г.	Наши данные
17	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чашин, 1983

№	Место	Координаты	Дата	Источник
18	Кишертский район, окрестности дер. Киселёво, пойменные водоемы, правый берег р. Лёк	N57,341° E57,410°	Май – июль 2000– 2015 гг.	Наши данные
19	Осинский район, окрестности г. Оса	N57,273° E55,426°	Май-июнь 2013– 2016 гг.	Наши данные
20	Осинский район, о. Первый Мыс	~ N57,214° ~ E55,571°	Август- сентябрь 1989– 1990 гг.	Шаров, 1991
21	Ординский район, окрестности с. Орда	N57,202° E56,895°	Июнь 2003 г.	Наши данные
22	Суксунский район, Каменный Лог, окрестности дер. Верхний Суксун	~ N57,141° ~ E57,347°	Май 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
23	Уинский район, п. Иренский, левый берег р. Ирень пойменные водоемы или под камнями	N56,884° E56,684°	Май-июнь 2008– 2011 гг.	Наши данные
24	Уинский район, с. Воскресенское, правый берег р. Малый Телёс	N56,847° E56,892°	Май-июнь 2007 г.	Наши данные
25	Уинский район, дер. Екатериновка, пойменные и карстовые водоемы или под камнями	N56,846° E56,669°	Май – август т 2008– 2011 гг.	Наши данные

Стации

Обыкновенный тритон с конца апреля (в зависимости от скорости наступления весеннего тепла) и, примерно, до середины июля может быть встречен в водоемах разного типа: карстовых, пойменных, верховых болотах и т.д. Обычно в начале июля половозрелые особи покидают водоемы и могут быть встречены под большими камнями, досками, упавшими стволами деревьев и т.п. Иногда в таких укрытиях, особенно в конце лета – сентябре они образуют большие скопления до нескольких десятков особей. Так, в Уинском районе в конце августа

1967 года в березовом лесу на левом берегу р. Ирень под упавшим стволом мы насчитали 27 особей. В июле 2006 года в Уинском районе семь тритонов найдены под камнями в 100 м от ближайшего водоема на стенке обрыва старого карьера на высоте 7–10 м. В водоемах тритоны могут задерживаться до конца лета. В Добрянском районе мы вылавливали взрослых тритонов из водоема в середине августа.

Обыкновенный тритон довольно устойчив к антропогенным изменениям среды, обладая большой экологической пластичностью (Вершинин, 2007).

Численность

Специальных подсчетов численности нами не проводилось. Может образовывать нерестовые скопления в водоемах. Так, в июне в водоеме на правом берегу р. Камы в Добрянском районе в течение полчаса сачком было выловлено 23 особи. В Кишертском районе в пойме Сылвы на маршруте примерно 500 м под камнями было отмечено 6 тритонов. Как было сказано выше, в конце августа в Уинском районе под лежащим стволом находилось 26 тритонов.

Размножение

Размножение в водоемах начинается в конце мая – начале июня. Самки с еще неотложенными яйцами, что легко определить по их толщине, встречаются, как отмечено, в Кишертском районе вплоть до середины июня. Плодовитость обыкновенного тритона от 50 до 200 икринок (Хазиева и др., 1989).

В.Л. Вершинин (2007) для Урала указывает начало размножения в период с 26 апреля по 21 мая, окончание – с 26 мая по 21 июня. Оплодотворению предшествуют особые формы «ухаживания», когда самец, находясь около самки, принимает особые позы, исполняя своеобразный танец.

3.1.3. Гребенчатый тритон

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Хвостатые – Urodela Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Саламандровые Salamandridae Goldfuss, 1820

Род Тритоны – *Triturus* Rafinesque, 1815

Гребенчатый тритон – *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)

Описание

Довольно крупный тритон. Спина и бока черные или темно-бурые. Живот ярко оранжевый с крупными темными пятнами. В брачный период у самцов на спине крупный фестончатый гребень. Такой же гребень сверху и снизу хвоста. В отличие от обыкновенного тритона между гребнем на спине и гребнем хвоста есть перетяжка. После выхода самцов из воды летом гребень сильно уменьшается и почти исчезает, но угадывается.

Средняя длина личинок, выловленных в последние дни августа 1999 года в Добрянском районе ($n = 23$), составила $54,9 \pm 1,31$ мм (lim 46–65 мм), масса $1438,9 \pm 1,31$ мг (lim 830–2810 мг).

Средняя длина личинок ($n = 9$), выловленных 17 августа 1998 года составила 73 мм (lim 70–80 мм); длина туловища личинок ($n = 5$), выловленных 16 августа 1999 года была 29 мм (lim 23–33 мм), хвоста 28 мм (lim 18–36 мм); общая 57 мм (lim 40–66 мм).

Длина тела и масса взрослых особей приведена в табл. 5.

В отличие от обыкновенного тритона, для гребенчатого нами не были выявлены статистически значимые половые различия, однако достаточно ярко проявляются различия между географически удаленными популяциями. У тритонов «южных» популяций и самки, и самцы достоверно обладают более длинным туловищем ($t = 2,75$; $p < 0,05$ и $t = 2,98$; $p < 0,01$) и большей массой ($t = 3,60$; $p < 0,01$ и $t = 5,81$; $p < 0,001$) по сравнению с «северными». Кроме того, «южные самки» обладают более длинным хвостом ($t = 2,35$; $p < 0,05$).

Таблица 5

Длина тела и масса взрослых гребенчатых тритонов из Камского Предуралья

Параметр	$M \pm m$ <i>lim</i>			
	Кишертский и Уинский районы, май – июль 1999–2006 гг. («Юг»)		Добрянский район, май – август 1997–2006 гг. («Север»)	
	Самки (<i>n</i> = 11)	Самцы (<i>n</i> = 5)	Самки (<i>n</i> = 7)	Самцы (<i>n</i> = 21)
Длина туловища (мм)	73,9±2,63 58,6–83,6	73,6±1,89 66,4–77,5	62,3±3,29 46,0–73,0	65,8±1,19 50,8–73,0
Длина хвоста (мм)	63,6±2,66 46,5–76,0	55,4±2,58 47,0–63,0	54,5±2,42 42,4–65,0	53,4±1,15 44,0–64,2
Масса (г)	11,4±1,11 8,0–15,8	10,4±0,46 9,0–11,0	5,9±0,76 2,4–7,6	6,8±0,28 5,0–10,0

Распространение

Вид отмечен по всей Европе (кроме южной) и Азии до западной части Западной Сибири. На крайнем западе России – в Калининградской области (Литвинчук, Боркин, 2009).

Самая северная находка в пределах Пермского края была сделана в окрестностях г. Соликамск (Хазиева, Болотников, 1972). Встречи гребенчатого тритона на территории Камского Предуралья содержит табл. 6. Карта находок представлена в приложениях (рис. 29).

Таблица 6

Места находок гребенчатого тритона в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Соликамский район, окрестности г. Соликамск	~ N59,647° ~ E56,813°	–	Хазиева, Болотников, 1972
2	Кудымкарский район, г. Кудымкар, р. Иньва	N58,995° E54,668°	Июнь 1996 г.	Наши данные
3	Ильинский район, окрестности пгт Ильинский	N58,558° E55,696°	Август 1999 г.	Наши данные
4	Добрянский район, правый берег р. Камы, биостанция ПГГПУ «Верх-Кважва», карстовый водоем	N58,383° E56,388°	Май – август 1974–2008 гг.	Наши данные

Продолжение табл. 6

№	Место	Координаты	Дата	Источник
5	Добрянский район, с. Красная Слудка	~ N58,185° ~ E56,444°	Май 1965 г.	Болотников и др., 1967
6	Добрянский район, ст. Пальники	~ N58,179° ~ E56,404°	–	Хазиева, Болотников, 1972
7	Орджоникидзевский район г. Перми, мкр. Левшино	~ N58,142° ~ E56,392°	Весна 1969 г.	Воронов и др., 1971
8	Орджоникидзевский район г. Перми, пойма р. Гайва, левый берег	N58,090° E56,282°	Май 1987 г.	Наши данные
9	Кировский район г. Перми, ст. Курья, водоем на опушке леса	N58,048° E56,020°	Май – июль 1966– 1997 гг.	Литвинов, Ганцук, 1999б
10	Ленинский район г. Перми, «Камская долина», водоемы слева от автомобильной дороги	N58,032° E56,208°	Май-июнь 2002– 2004 гг.	Наши данные
11	Кунгурский район, с. Неволينو	N57,381° E56,921°	Август 2008 г.	Наши данные
12	Кишертский район, ст. Кишертъ, пойменные водоемы или под камнями на левом берегу р. Сылва	N57,370° E57,237°	Май 2000– 2004 гг.	Наши данные
13	Кишертский район, окрестности с. Спас-Барда	~ N57,363° ~ E57,354°	Июнь 1970 г.	Воронов, Жукова, 1976
14	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чащин, 1983
15	Кишертский район, дер. Киселёво, пойменный водоем, правый берег р. Лёк	N57,341° E57,410°	Май – июль 1999; 2006– 2014 гг.	Наши данные
16	Частинский район, р. Кама, о-ва Частинского мелководья	N57,306° E55,014°	Июнь 1999 г.	Наши данные
17	Осинский район, о. Первый Мыс	N57,214° E55,573°	Август– сентябрь 1989– 1990 гг. Июнь 2003 г.	Шаров, 1991

№	Место	Координаты	Дата	Источник
18	Ординский район, окрестности с. Орда	N57,202° E56,894°	Июнь 2003 г.	Наши данные
19	Уинский район, п. Иренский, левый берег р. Ирень пойменные водоемы или под камнями	N56,883° E56,691°	Май–июнь 2008– 2011 гг.	Наши данные
20	Уинский район, с. Воскресенское, правый берег р. Малый Телёс	N56,847° E56,893°	Май–июнь 2007 г.	Наши данные
21	Уинский район, дер. Екатериновка, пойменные и карстовые водоемы или под камнями	N56,846° E56,664°	Май – август 2008– 2011 гг.	Наши данные
22	Уинский район, дер. Казьяшка, пойменные водоемы у р. Ирень, правый берег	N56,834° E56,730°	Май–июнь 2008 г.	Наши данные
23	Бардымский район, окрестности с. Печмень	~ N56,828° ~ E56,014°	–	Юшков, Воронов, 1994
24	Чайковский район, левый берег р. Кама, урочище Красное плотбище	N56,821° E53,858°	Июнь 1996– 1997 гг.	Наши данные
25	Чайковский район, дер. Чернушка, левый берег р. Кама	N56,745° E53,931°	Июнь 1999– 2003 гг.	Наши данные
26	Октябрьский район, пойма р. Арий	N56,665° E56,815°	Июнь 2011 г.	Наши данные
27	Чернушинский район, дер. Павловка, пруд	N56,495° E56,215°	Июнь 2011 г.	Наши данные

Стации

Повсеместно гребенчатый тритон более привязан к воде, чем обыкновенный, во всяком случае мы не находили его в укрытиях летом дальше 300–400 м от воды. Гребенчатый тритон обитает в разнообразных биотопах. На суше тритоны встречались под бревнами и камнями в пойме р. Сылва у с. Усть-Кишерть, а в Добрянском районе в сосняках под корягами и пнями. В Уинском районе под лежащим стволом в березняке в конце августа, было обнаружено около сотни

собравшихся на зимовку гребенчатых тритонов. Поскольку гребенчатые тритоны, как и обыкновенные, зимуют на суше, то весной они устремляются в водоемы на размножение. Так, 1 мая 2011 года в Кишертском районе в пойме р. Лёк три взрослых тритона активно двигались по сухой траве в ближайший водоем, до которого оставалось еще около двухсот метров. У самца хорошо был виден уже сформировавшийся гребень.

Сезонная и суточная активность

Мы встречали взрослых особей, среди которых были и самцы с остатками гребней, в водоемах Добрянского района в середине августа (1997–1999 годы). В 1999 году первые тритоны в водоемах Уинского района отмечены 5 мая, а 12 августа выловлены две особи в водоеме около биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва». Таким образом, в 1999 году период только водной жизни можно указать в 101 день. В том же водоеме в 1996–1997 годах отмечена зимовка личинок гребенчатого тритона. 19 августа 1998 года две личинки тритонов из этого же водоема имели размеры 76 мм (длина жабр 5 мм) и 80 мм (жабры 8 мм).

Личинки были выловлены 12 октября 1997 года при температуре воды $+5,5$ °C и воздуха $+6,0$ °C и весной в начале мая 1998 года.

Численность

Численность гребенчатого тритона, видимо, значительно ниже, чем обыкновенного. 17 августа 1998 года на 15 выловленных личинок обыкновенного, приходилось всего три личинки гребенчатого тритона, 19 августа 1999 года на 31 личинку обыкновенного приходилось две личинки гребенчатого. Образует сезонные скопления нерестовые в водоемах и зимовальные в укрытиях.

Размножение

По все видимости, в водоемах появляется чуть позже обыкновенного тритона. Нами гребенчатые тритоны отлавливались в заболоченном водоеме 5 мая 1999 года в Уинском районе. Шел снег. Температура воздуха была $-4,4$ °C, температура воды $+6,5$ °C.

Плодовитость гребенчатого тритона в Пермской области указывается в 60–326 икринок на одну самку (Хазиева и др., 1989) и в 118 икринок (Болотников и др., 1977).

3.1.4. Чесночница Палласа

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Бесхвостые – Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Чесночницы – Pelobatidae Bonaparte, 1850

Род Чесночницы – *Pelobates* Wagler, 1830

Чесночница Палласа – *Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771)

Описание

Это некрупное земноводное имеет ряд характерных морфологических признаков, запомнив которые его трудно перепутать с другими бесхвостыми амфибиями. У чесночницы не круглые, как у всех наших бесхвостых амфибий, а вертикальные зрачки. У нее очень крупные твердые внутренние пяточные бугры и между глаз на темени хорошо заметна выпуклость. Отсутствуют барабанные перепонки. Окраска буроватая с заметными продолговатыми пятнами. В период размножения, скорее всего только самцы, пахнут чесноком, это и послужило причиной русского названия. Очень быстро, буквально на глазах, зарывается в рыхлую землю, активно работая задними конечностями.

Для Пермского края указываются средний размер в 49,3 мм с максимальным в 70 мм. Масса 14,6 г ($n = 36$) (Юшков, Воронов, 1994). В.Л. Вершинин (2007) приводит длину туловища в 36–80 мм.

Распространение

Ареал достаточно большой. Чесночница Палласа распространена от 36 ° в.д. на западе до Уральских гор на востоке, с ограниченным присутствием в Западной Сибири и Казахстане (Берман и др., 2020; Vulakhova et. al, 2020). В.Л. Вершинин (2007) говорит о том, что чесночница с восточного склона Уральских гор доходит до широты г. Перми. Для Камского Предуралья указывается, что чесночница обычна в пригороде г. Перми и на широте г. Перми проходит северная граница ее распространения (Хазиева и др., 1989). Р.А. Юшков и Г.А. Воронов (1994) также считают, что северная граница ареала проходит в Пермском крае.

В Прикамье найдена в Пермском, Краснокамском, Осинском, Еловском, Частином, Чайковском, Кунгурском и Кишертском

районах (Болотников и др., 1967; Юшков, Воронов, 1994; Литвинов, Ганцук, 1999б; Литвинов, 2008).

Г.А. Воронов сообщил, что в конце 1949 – начале 1950 годов пение самцов чесночницы регулярно можно было услышать на левом берегу р. Сылва, выше деревни Верхние Частые. Сейчас обитание чесночницы на территории заказника «Предуралье» не подтверждено, ни одной особи данного вида во время исследования встречено не было (устное сообщение Гр.А. Воронова).

Данные по находкам немногочисленны (табл. 7). Карта находок представлена в приложениях (рис. 30).

Таблица 7

Места находок чесночницы Палласа в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Кировский район г. Перми, окрестности ст. Курья, водоем на опушке	N58,048° E56,020°	Май – июль 1967, 1999, 2000 гг.	Наши данные
2	Пермский район, окрестности п. Усть-Качка	~ N57,993° ~ E55,670°	Август 1989 г.	Юшков, Воронов, 1994
3	Кишертский район, ур. Заболотное	~ N57,398° ~ E57,432°	Июнь 1948 г.	Юшков, Воронов, 1994
4	Кишертский район, окрестности с. Усть-Кишертъ, пойма р. Сылва, левый берег	N57,371° E57,238°	Май-июнь 1996 г.	Наши данные
5	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чащин, 1983
6	Осинский район, р. Кама, о-ва Частинского мелководья	N57,276° E55,411°	Май 2001 г.	Наши данные
7	Осинский район, о. Первый Мыс	~ N57,214° ~ E55,571°	Август- сентябрь 1989–1990 гг.	Шаров, 1991

Стации

В весеннее время половозрелые чесночницы находятся в водоемах разного типа, где затем происходит икрометание, и держатся

головастики. Неполовозрелые и взрослые, уйдя из водоемов, обитают на суше, придерживаясь участков с легкой супесчаной почвой, которая обеспечивает им быстрое закапывание на время с утра до вечера. Активны в сумерках и ночью. Зимуют на суше.

Сезонная и суточная активность

В.И. Гаранин (1983) для Татарстана приводит самую раннюю весеннюю встречу чесночницы 23 апреля 1953 года и самую позднюю осеннюю 10 октября 1970 года. Таким образом, максимальный период активности ее там составляет 170 дней.

Биоценотическая роль

Питание

В.И. Гаранин (1983) сообщает, что в рационе чесночниц насекомые, из которых большую часть составляют жуки, преимущественно жужелицы. В качестве объектов питания чесночницы указываются черви, моллюски, пауки, полужесткокрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, двукрылые (Вершинин, 2007). Приведем данные А.М. Болотникова, С.М. Хазиевой и Ю.Н. Каменского (1967) для чесночниц, выловленных из окрестностей г. Перми (табл. 8). Кроме животной авторы говорят о значительном содержании растительной пищи в желудках чесночниц и даже сообщают о поедании чесночницами в террариуме листьев золотистого и едкого лютиков, что, правда, вызывает у нас сомнение.

Хищники

Сами чесночницы в Самарской области могут быть пищей для обыкновенного ужа, обыкновенной гадюки, кобчика (Файзулин и др., 2013). Основные враги чесночниц змеи, хищные рыбы, птицы (вороны, сорока, сорокопут, выпь, аист и др.), млекопитающие, такие как ёж, различные куньи, лисица (Дунаев, 1999).

Таблица 8

Рацион чесночниц ($n = 25$) из окрестностей г. Перми

Пищевой объект	Количество экземпляров	Процент от общего числа экземпляров
Насекомые	88	85,5
Жужелицы	14	13,6
Стафилины	1	1,0
Щелкуны	10	9,7
Листоеды	1	1,0
Пыльцееды	40	38,8
Долгоносики	1	1,0
Навозники	1	1,0
Июньские хрущи	1	1,0
Мягкотелки	6	5,8
Клопы	3	2,9
Пилильщики (личинки)	1	1,0
Наездники	1	1,0
Муравьи	1	1,0
Мухи	3	2,9
Комары	2	1,9
Бабочки (личинки)	2	1,9
Многоножки	3	2,9
Моллюски (наземные)	1	1,0
Дождевые черви	11	10,6

3.1.5. Серая жаба

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Бесхвостые – Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Жабы – Bufonidae Gray, 1825

Род Серые жабы – *Bufo* Garsault, 1764

Серая жаба – *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

Описание

Довольно крупная бесхвостая амфибия с бугристой сухой кожей. Окраска от светло-серой до почти черной. Брюхо светлей спины с мелкими темными пятнышками. По бокам головы за глазами находятся вздутия бобовидной формы – паротиды. Самки значительно крупнее самцов (Дунаев, Орлова, 2017).

Размеры половозрелых серых жаб ($n = 13$) в Кишертском районе следующие: средняя длина туловища 70,2 мм (lim 64,7–92,0 мм), длина бедра 31,7 мм (lim 23,3–32,0 мм).

Параметры жаб из Добрянского района и г. Перми приведены в табл. 9.

Таблица 9

Длина тела и масса взрослых серых жаб из Камского Предуралья

Параметр	$M \pm m$					
	lim					
	Добрянский район		г. Пермь, 2018 г.		г. Пермь, 2019 г.	
	Самки ($n = 35$)	Самцы ($n = 9$)	Самки ($n = 17$)	Самцы ($n = 20$)	Самки ($n = 51$)	Самцы ($n = 62$)
Длина туловища (мм)	83,6±1,48 64,5– 100,0	71,3±2,54 60,0–81,0	84,4±1,28 77,0–92,0	70,7±1,33 57,0–78,0	85,0±1,15 72,0–99,0	67,5±0,84 55,0–83,0
Масса (г)	70,4±4,51 37,0– 115,0	39,3±4,63 26,0–58,6	80,2±3,56 60,5– 118,4	35,4±2,34 20,8–55,0	78,9±2,05 37,2– 107,0	33,6±0,86 22,1–55,7

Для серых жаб из Добрянского района выявлено, что самки значительно крупнее ($t = 3,73$; $p < 0,001$) и тяжелее ($t = 3,53$; $p < 0,01$) самцов.

Аналогичная картина наблюдается и для жаб, отловленных в г. Перми. Однако были отмечены достоверные половые различия по следующим показателям: масса, длина туловища. Средняя масса самок больше средней массы самцов на 44,8 г в 2018 году ($t = 7,47; p < 0,001$) и на 45,3 г в 2019 ($t = 21,59; p < 0,001$). Средняя длина туловища самок больше средней длины туловища самцов на 13,7 мм в 2018 году ($t = 11,01; p < 0,001$) и на 17,5 мм в 2019 ($t = 12,55; p < 0,001$). Статистически значимых различий в линейных размерах и массе между данными 2018 и 2019 годов выявлено не было.

Помимо длины и массы тела для данного вида были получены некоторые другие морфометрические характеристики, отраженные в табл. 10.

Таблица 10

Некоторые морфометрические характеристики взрослых серых жаб из Камского Предуралья

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>	
	Самки (<i>n</i> = 35)	Самцы (<i>n</i> = 9)
Расстояние от кончика морды до края затылочного отверстия (мм)	22,15±0,43 20,5–24,8	18,62±0,75 16,8–20,4
Максимальная ширина головы у основания нижних челюстей (мм)	29,5±0,58 25,8–32,5	24,06±1,02 21,1–25,2
Наибольшая длина глазной щели (мм)	7,13±0,23 6,3–8,7	5,8±0,21 5,3–6,5
Расстояние между ноздрями (мм)	5,32±0,10 3,9–6,0	4,46±0,18 3,7–5,1
Длина бедра от клоакального отверстия до наружного края сочленения (мм)	29,56±0,91 19,5–39,3	26,39±1,89 18,0–33,3
Длина голени (мм)	28,27±0,53 20,0–34,0	24,7±1,10 20,0–28,9
Длина первого пальца задней ноги от дистального основания внутреннего пяточного бугра до конца пальца (мм)	7,64±0,33 5,8–9,7	7,38±0,34 6,4–8,3
Наибольшая длина внутреннего пяточного бугра в его основании (мм)	9,94±3,03 3,5–6,4	3,95±1,19 3,0–4,6

Были выявлены достоверные половые различия по длине ($t = 3,79$; $p < 0,001$) и ширине ($t = 4,33$; $p < 0,001$) головы, длине глазной щели ($t = 2,84$; $p < 0,01$), расстоянию между ноздрями ($t = 3,95$; $p < 0,001$), а также длине голени ($t = 3,02$; $p < 0,01$).

Распространение

Серая жаба – многочисленный и широкоареальный вид, распространенный в Северо-Западной Африке, на юге Северной Азии (Банников и др., 1977). В России – от Европейской части и Западной Сибири проникает в Восточную Сибирь. Северная граница в России проходит от Мурманской области и далее на восток через Урал, Тюменскую область, Красноярский край до Иркутской области. Южная граница: юго-запад Белгородской области, север Саратовской, Оренбург и далее на восток (Кузьмин, 2012). Является обычным видом Среднего и Южного Урала (Рыжановский, Богданов, 2013; Зиновьев, Шепель, 2013). На Среднем Урале встречается повсеместно (Вершинин, 2007). Скорее всего, распространена на всей территории Пермского края. На наличие этого вида в черте г. Перми (Нижняя Курья, долины рр. Егошиха, Мулянка и Ива) указывает Г.А. Воронов (2010; 2016). На севере Пермского края в Красновишерском и Чердынском районах серая жаба обычна (Шепель и др., 2004).

Табл. 11 содержит данные о встречах обыкновенной жабы в пределах Пермского края. Карта находок представлена в приложениях (рис. 31).

Таблица 11

Места находок серой жабы в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Чердынский район, с. Покча	N60,465° E56,462°	Август 2001 г.	Наши данные
2	Чердынский район, окрестности п. Чепец	N60,413° E55,637°	Май 2009 г.	Наши данные
3	Чердынский район, окрестности дер. Москали	~ N60,291° ~ E55,538°	Сентябрь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
4	Косинский район, окрестности дер. Подъячево	~ N59,886° ~ E54,516°	–	Юшков, Воронов, 1994

Продолжение табл. 11

№	Место	Координаты	Дата	Источник
5	Усольский район, окрестности г. Усоля	~ N59,421° ~ E56,669°	Июль 1986 г.	Юшков, Воронов, 1994
6	Горнозаводской район, заповедник «Басеги»	~ N58,889° ~ E58,483°	–	Воронов и др., 1988
7	Добрянский район, правый берег р. Кама, биостанция ПГПУ «Верх-Кважва»	N58,381° E56,384°	Май– сентябрь 1974–2002 гг.	Наши данные
8	Чусовской район, окрестности г. Чусовой	N58,317° E57,784°	Май – август 2000–2020 гг.	Наши данные
9	Добрянский район, дер. Ветляны	~ N58,281° ~ E56,763°	Июль 1987 г.	Юшков, Воронов, 1994
10	Добрянский район, дер. Малая Дивья	~ N58,251° ~ E56,723°	Июнь-июль 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
11	Добрянский район, ст. 22-й километр	~ N58,247° ~ E56,583°	Май 1989 г.	Юшков, Воронов, 1994
12	Горнозаводской район, 10 км выше п. Усть-Койва	~ N58,239° ~ E58,212°	Июль 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
13	Добрянский район, спортлагерь Политехник	~ N58,214° ~ E56,359°	Август 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
14	Добрянский район, ст. Пальники	~ N58,179° ~ E56,404°	Июнь 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
15	Орджоникидзевский район г. Перми, пойма р. Гайва у железнодорожного моста	N58,109° E56,323°	Май 2000 г.	Наши данные
16	Мотовилихинский район г. Перми, правый берег р. Кама, в районе комплекса ПНИПУ, водоемы вдоль железнодорожной дороги	N58,057° E56,248°	Май-июнь 2018 г.	Наши данные

Продолжение табл. 11

№	Место	Координаты	Дата	Источник
17	Кировский район г. Перми, ст. Курья, водоемы около железной дороги	N58,046° E56,023°	Май– сентябрь 1965–2000 гг.	Наши данные
18	Пермский район, дер. Качка	~ N57,995° ~ E55,754°	Август 1988– 89 гг.	Юшков, Воронов, 1994
19	Пермский район, окрестности п. Усть-Качка	~ N57,993° ~ E55,670°	Август 1989 г.	Юшков, Воронов, 1994
20	Свердловский район г. Перми, лес и водоемы ООПТ «Липовая гора»	N57,969° E56,319°	Май 2018 – 2019 гг. Нерестовые миграции	Голубчикова, Литвинов, Ганщук, 2019
21	Пермский район, торфопредприятие «Дикое озеро»	~ N57,958° ~ E55,876°	Июль 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
22	Пермский район, ст. Янычи	~ N57,687° ~ E56,418°	Июль 1984 г.	Юшков, Воронов, 1994
23	Березовский район, окрестности с. Асово	~ N57,512° ~ E57,673°	–	Юшков, Воронов, 1994
24	Кишертский район, окрестности с. Усть- Кишерт, пойма р. Сылва, левый берег	N57,371° E57,238°	Июнь 2000 г.	Наши данные
25	Кишертский район, окрестности с. Спас-Барда	~ N57,363° ~ E57,354°	Сентябрь 1970 г.	Реймерс, 1977
26	Кишертский район, ст. Кишерт, левый берег р. Сылва, пойма	N57,362° E57,235°	Май – август 2012–2015 гг.	Наши данные
27	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Воронов, 1950
28	Кишертский район, дер. Киселёво	N57,337° E57,413°	Май – сентябрь 2000–2015 гг.	Наши данные
29	Осинский район, окрестности г. Осы	~ N57,283° ~ E55,478°	Апрель 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994

№	Место	Координаты	Дата	Источник
30	Осинский район, р. Кама, о-ва Частинского мелководья	N57,275° E55,411°	Май 2001 г.	Наши данные
31	Кишертский район, с. Молёбка, правый берег р. Сылва	N57,235° E57,943°	Июнь 2015 г.	Наши данные
32	Осинский район, о. Первый Мыс	~ N57,214° ~ E55,571°	Август- сентябрь 1989–1991 гг.	Шаров, 1991
33	Суксунский район, долина р. Сылва	~ N57,206° ~ E57,466°	Июнь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
34	Бардымский район, окрестности с. Печмень	~ N56,828° ~ E56,014°	–	Юшков, Воронов, 1994
35	Чайковский район, левый берег р. Кама, урочище Красное плотбище	N56,814° E53,828°	Июнь 1996– 1997 гг.	Литвинов, Ганшук, 1999 б

Стации

Местообитания серой жабы разнообразны: от мелколиственных до хвойных лесов, лугов, речных пойм, огородов, нередко у построек человека. Весной половозрелые держатся в водоемах, иногда образуя довольно большие скопления, особенно если выбор нерестовых водоемов ограничен. Летом днем жабы могут быть найдены в различных укрытиях: под досками, бревнами, камнями, кусками шифера и т.д. Вечером и ночью жабы встречаются вне укрытий, активно передвигаясь и охотясь. Благодаря меньшему, чем у лягушек, испарению воды с ее поверхности жабу можно встретить далеко от водоемов, в которых она нуждается только весной для размножения. В.А. Зайцев (2006) относит серую жабу к экологической группе амфибий живущих большую часть жизни на суше, но размножающихся в основном в небольших водоемах или прибрежной зоне больших водоемов с непроточной водой.

Сезонная и суточная активность

В зависимости от весенней погоды жабы в активном состоянии появляются в апреле – начале мая. Первые сеголетки при раннем

размножении отмечены уже в начале июня, но в среднем их массовый выход происходит в начале июля. В Уинском районе в 1997 году это событие пришлось на 3–10 июля. 6 июля в водоеме около с. Уинское в прибрежной зоне находились тысячи жабят с хвостиками, на берегу десятки без них. При маршрутном учете сеголетков, вдалеке от воды, на дороге через ржаное поле, отмечено 80 ос./км.

Вероятно, на зимовку в Камском Предуралье жабы уходят в середине сентября – начале октября.

Зимуют на суше, реже в воде (Дунаев, 1999).

В.И. Гаранин (1983) для Татарстана указывает максимальную длительность периода активности в 180 дней при самой ранней встрече 16 апреля 1978 года и самой поздней 28 октября 1948 года.

Численность

У серой жабы, как и многих земноводных, ярко выражено колебание численности. На учете в августе 1998 года в Добрянском районе на территории биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва» насчитывалось до 12,6 ос./га, в 2002 году на этой же территории и в это же время только 1,5 ос./га. Там же в мае 1998 года в небольшом пойменном водоеме размером примерно 15–20 м² у р. Кважва мы насчитали 98 самок и 37 самцов.

Размножение

Некоторые самки были схвачены не одним, а двумя-тремя самцами. Самцы активно реагировали на опущенный в воду носок сапога, пытаясь осуществить амплексус. Е.А. Дунаев (1999) говорит, что в этот период самцы особенно чувствительны к синему цвету. На пинг-понговый шарик такого цвета самцы бросаются охотнее, чем на живых самок.

Половое соотношение

В 2018 году выловлено 20 самцов и 17 самок (54 и 46 %, соответственно). В 2019 году – 62 самца и 51 самка (55 и 45 %).

Полученные нами числа несколько расходятся с указанными в литературе. Скорее всего, причина в том, что жабы учитывались нами не в нерестовом водоеме, а на пути к нему. При этом большинство особей двигались в амплексусе, но среди одиночных жаб абсолютное большинство составляли самцы. Для Среднего Урала половое

соотношение дается как 72,6 % самцов и 27,4 % самок (Топоркова, Шилова, 1980). В.М. Ануфриев и А.В. Бобрецов (1996) указывают на соотношение в период размножения в 69,9 % самцов и 30,1 % самок. А.И. Файзулин сообщает, что им были измерены 15 самок и 31 самец (2016), что составляет 32,6 и 67,4 % соответственно. Тем не менее есть сведения, что для серой жабы соотношение самок и самцов примерно одинаковое (Корзиков, Лобзов, 2009).

Условия размножения

Для Татарстана сроки размножения указаны концом апреля – началом мая при температуре воды около +10 °С (Павлов, Замалетдинов, 2002). Примерно те же сроки приводятся, и для Республики Башкортостан (Хабибуллин, 2003), и для Нижегородской области (Пестов и др., 1999).

Скорее всего, начало размножения серой жабы в Камском Предуралье приходится на конец апреля – начало мая. К северу Пермского края эти сроки должны сдвигаться на более позднее время.

На территории г. Перми размножение серой жабы было достаточно подробно изучено в двух нерестовых водоемах.

Первый представляет из себя небольшое озерцо в еловом лесу глубиной около метра, шириной 5 м и длиной приблизительно 4 м. Кроме растительности, которая находится под водой, имеется ряска, покрывающая поверхность водоема. Вода зеленоватого оттенка.

Второй проточный водоем – это русло речки Егошиха. Вода вытекает по железной трубе из пруда, находящегося на территории НПО «Биомед». Русло на месте выхода из трубы образует небольшое расширение, примерно, 1,5 м в ширину, затем сужается до полуметра. На месте расширения глубина ручья около 30 см. Вода прозрачная и на первый взгляд чистая, но в водоеме и на берегах много бытового мусора (пластиковые и стеклянные бутылки, полиэтиленовые пакеты, автомобильные покрышки и т.д.).

Химизм воды двух нерестового водоема

Вода из исследуемых водоемов взята 11 октября 2017 года при температуре воды в проточном водоеме +4 °С и +7 °С – в стоячем. Из каждого водоема взято по три пробы. В ходе исследования выявлено, что по определяемым характеристикам, кроме показателя жесткости, степень загрязнения воды в проточном и стоячем водоемах находится в

пределах нормы. Несколько превышен показатель содержания железа. Превышение показателя может быть следствием протекания воды по железной трубе.

Используемый нами показатель химического потребления кислорода (ХПК) своим значением характеризует суммарное содержание в воде органических веществ по объему израсходованного на их полное окисление химически связанного кислорода. Результаты исследования представлены в табл. 12.

Таблица 12

Химизм воды нерестовых водоемов

Параметр	Проточный водоем	Стоячий водоем
Растворенный кислород (мг/дм ³)	6,54	4,13
рН	6,9	7,2
Жесткость (мг/дм ³)	6,18	9,00
ХПК (мг/дм ³)	6,91	8,71
Железо (мг/дм ³)	4,05	1,13

Биоценотическая роль

Паразиты

Методом неполного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928) обследовано 14 особей серой жабы (*Bufo bufo*), раздавленных автомобилями около ООПТ «Липовая гора» у НПО «Биомед», на асфальтированной дороге 10 мая 2017 года. Вскрытие проводилось 12 мая 2017 года. Сбор, фиксацию и камеральную обработку материала выполняли общепринятыми методами. Материал фиксировали в 4 и 10 % растворе формалина. Для определения гельминтов использовали монографию В.П. Шарпило (1976) и микроскоп с увеличением $\times 40$ и $\times 100$.

Изучались экстенсивность инвазии – процент зараженных гельминтами животных от общей выборки (ЭИ), интенсивность инвазии – количество гельминтов в одном животном (ИИ) и индекс обилия – среднее количество паразитов одного вида у всех исследованных особей (ИО).

Кишечник и легкие обрабатывали по общепринятой гистологической методике. Обнаруженных гельминтов фиксировали в 10 %-ом нейтральном формалине, затем определяли. Результаты работы представлены в табл. 13.

Таблица 13

Обнаруженные гельминты серой жабы (12 мая 2017 года)

Гельминты	Локализация	ЭИ (%)	ИИ (экз.)	ИО (экз.)
<i>Oswaldocruzia goezei (filiformis)</i>	Кишечник	100	2–51	14,86
<i>Spauligodon pseudoeremiasi</i>	Пищевод, желудок, кишечник, клоака	85,7	1–24	6,3
<i>Rhabdias bufonis</i>	Легкие	100	8–62	19,1

3.1.6. Зелёная жаба

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Бесхвостые – Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Жабы – Bufonidae Gray, 1825

Род Зелёные жабы – *Bufo* Rafinesque, 1815

Зелёная жаба – *Bufo viridis* (Laurenti, 1768)

Описание

Несколько мельче, чем серая жаба. Цвет кожи оливковый или оливково-серый с темными крупными пятнами. На голове, так же как и у серой жабы, имеются паротиды. Барабанные перепонки у зелёной жабы, в отличие от обыкновенной, хорошо заметны. Самцы весной в водоемах издают красивые иногда длинные трели, раздувая горловой резонатор. Считается самым устойчивым к сухости видом земноводных России.

Масса взрослых самцов жаб ($n = 8$) из Куединского района 21,2 г (lim 15,7–29,1), самок ($n = 8$) 22,2 г (lim 15,6–37,2). Длина туловища самцов 63,5 мм (lim 58,7–72,5), длина туловища самок 64,9 мм (lim 56,7–77,9) (Юшков, Воронов, 1994).

Распространение

Ареал очень большой. Этот вид обитает в Центральной и Южной Европе, Северной Африке, Центральной Азии. По югу Пермского края проходит часть северной границы ареала зелёной жабы. Этот вид довольно обычен в Чайковском, Чернушинском и Куединском районах. Впервые в Камском Предуралье вид был обнаружен С.А. Шураковым в августе 1976 года в г. Чернушка, где было встречено 29 ос./км (Болотников и др., 1977). Есть сведения о распространении зелёной жабы в Чайковском, Еловском, Куединском районах – бассейнах рр. Буй, Пизь, Быстрый Танып, в прудах в Куеде, Бикбарде, Чикашах (Хазиева и др., 1989).

Встречи зелёной жабы в Камском Предуралье содержит табл. 14. Карта находок представлена в приложениях (рис. 32).

Таблица 14

Места находок зелёной жабы в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Еловский район, бассейн р. Пизь	~ N56,897° ~ E54,884°	–	Шураков, 1989
2	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Кама	N56,815° E53,833°	Июнь 1996– 1997 гг.	Литвинов, Ганщук, 1999 б
3	Чернушинский район, бассейн р. Быстрый Танып	~ N56,713° ~ E56,208°	–	Шураков, 1989
4	Куединский район, дер. Гожан	N56,521° E55,194°	Август 1988 г.	Литвинов, Ганщук, 1999 б
5	Куединский район, окрестности дер. Узяр	~ N56,497° ~ E54,759°	–	Юшков, Воронов, 1994
6	Чернушинский район, дер. Павловка, пруд	N56,495° E56,215°	Июнь 2011 г.	Наши данные
7	Чернушинский район, г. Чернушка	~ N56,484° ~ E56,103°	Август 1976 г.	Шураков, 1976
8	Куединский район, окрестности с. Бикбарда	~ N56,472° ~ E55,724°	–	Шураков, 1989
9	Куединский район, бассейн р. Буй	~ N56,449° ~ E55,578°	–	Шураков, 1989
10	Куединский район, окрестности с. Русские Чикаши	~ N56,448° ~ E55,809°	–	Шураков, 1989
11	Куединский район, г. Куеда, водоемы в окрестностях	N56,433° E55,570°	Май 2004 г.	Литвинов, Ганщук, 1999 б
12	Куединский район, г. Куеда, водоем у автовокзала	N56,429° E55,594°	Май 2012 г.	Литвинов, Ганщук, 1999 б
13	Куединский район, г. Куеда, пруд	N56,425° E55,602°	Август 1991 г.	Литвинов, Ганщук, 1999 б
14	Куединский район, пруд в п. Центральная усадьба 3-го конезавода	N56,364° E55,090°	Май 2017 г.	Наши данные

Стации

Примерно такие же, как и у серой жабы. Весной и в самом начале лета половозрелые особи держатся в водоемах, позже встречаются днем в разнообразных укрытиях.

Сезонная и суточная активность

В Прикамье сроки активности не выяснены. Для Татарстана под Казанью весеннее появление приходится на период с 15 апреля по 9 мая. Спаривание начинается между 1 и 11 мая. Массовый выход из воды сеголеток происходит на период с 24 июня по 27 июля. Весь период активности этого вида занимает 134–175 дней (Гаранин, 1983).

Активность вечерняя и ночная, видимо, более активны в первую половину ночи. Иногда скапливаются у столбов с яркими фонарями, питаюсь упавшими на землю насекомыми. Зимовка на суше.

В августе в с. Гожан Куединского района мы отмечали активных жаб с 22 часов.

Численность

В мае 2004 года в г. Куеда на площади водного зеркала 600 м² нами подсчитан 21 поющий самец.

Численность зелёной жабы в Татарстане 25–1300 ос./га, биомасса 0,34–10,3 кг/га (Гаранин, 1983).

Размножение

Размножаются в незатененных водоемах. Спаривание начинается практически сразу после появления весной жаб в воде.

Одна самка откладывает до 4 тыс. икринок в виде длинных шнуров (Юшков, Воронов, 1994). Для Самарской и Ульяновской областей плодовитость указывается в 2200–33500 икринок (Бакиев и др., 2004).

Эмбриогенез при +21...+24 °С занимает 3–6 суток (Кузьмин, 2012).

Биоценотическая роль

В желудках зелёных жаб встречены жуужелицы и стафилиниды (Юшков, Воронов, 1994).

3.1.7. Озёрная лягушка

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Бесхвостые – Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Настоящие лягушки – Ranidae Rafinesque, 1814

Род Зелёные лягушки – *Pelophylax* Fitzinger, 1843

Озёрная лягушка¹ – *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)

Описание

Озёрная лягушка относится к группе земноводных лягушек. Это крупный представитель рода. От двух других видов, она отличается прежде всего зеленой (со всевозможными оттенками окраски) спиной и водным обитанием. Темное височное пятно отсутствует. На спине – крупные темные пятна, брюхо серовато – белое с мраморным узором. Самец отличается от самки парными темными резонаторами позади углов рта и брачными мозолями на первых пальцах передних лап. Это самая крупная лягушка фауны России. Приводятся размеры туловища – 13–14 см для Пермской области (Юшков, Воронов, 1994).

Фрагментарные исследования биологии озёрной лягушки в июне 1997 года, в Чайковском районе позволили выяснить, что средняя длина туловища у взрослых половозрелых – 83,4 мм (*lim* 70–95), длина бедра 42,8 мм (*lim* 40–49 мм), голени – 44,0 мм (*lim* 36–49 мм), ступни – 68,9 мм (*lim* 52–95 мм). Три лягушки относились к фенотипу «*Striata*» и восемь к фенотипу «*Maculata*». К первому из них принадлежат лягушки с выраженной дорсомедиальной, ко второму лягушки без полосы, но с хорошо видными темными пятнами на спине.

Распространение

Вид населяет обширную территорию от восточной Франции до восточного Казахстана.

В Пермской области впервые найдена в 1969 году С.П. Чащиным в Куединском районе, чуть позже отмечена им же в р. Буй. Затем

¹ Таксономический статус особей с территории Камского Предуралья остается до конца неясным. Молекулярно-генетический анализ озёрных лягушек из Куединского района Пермского края ($n = 10$), выявил особей с «восточным» типом митохондриальной ДНК и ядерной ДНК «западной» формы, тип RR-B (О.А. Ермаков, личное сообщение).

озёрная лягушка встречена в Чернушинском районе на р. Быстрый Тамыш, на р. Сива в Большесосновском районе, в Куеде, на р. Тулва в Осинском районе (Юшков, Воронов, 1994).

Биология озёрной лягушки у нас в крае мало изучена. Мы наблюдали озёрную лягушку на водоемах золоотвалов Чайковской ТЭЦ, в 20 км от г. Чайковский. Отдельные особи отмечались нами непосредственно в р. Кама у левого берега в окрестностях дер. Чернушка Чайковского района. Озёрная лягушка отмечена нами в 2018 году на водоемах урочища Красава в черте г. Перми. Данные по распространению озёрной лягушки содержит табл. 15. Карта находок представлена в приложениях (рис. 33).

Таблица 15

Места находок озёрной лягушки в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Пермский район, водоемы урочища Красава	N57,974° E56,000°	Июнь – август 2018 г.	Наши данные
2	Большесосновский район, с. Тойкино	N57,514° E54,347°	Июнь 2019 г.	Наши данные
3	Осинский район, правый берег р. Тулва ниже дер. Нижний Тунтор	~ N57,039° ~ E55,590°	Май 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
4	Уинский район, д. Екатериновка	N56,846° E56,670°	Июнь 2020 г.	Наши данные
5	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Кама	N56,815° E53,838°	Июнь 1996–1997 гг.	Литвинов, Ганцук, 1999 б
6	Куединский район, Вашутинский пруд	~ N56,508° ~ E55,746°	–	Чащин, Соловьева, 1969
7	Куединский район, окрестности с. Бикбарда	~ N56,472° ~ E55,724°	–	Шураков, 1972
8	Куединский район, Чикашский пруд	~ N56,456° ~ E55,794°	–	Чащин, Соловьева, 1969
9	Куединский район, старицы в пойме р. Буй	N56,374° E55,157°	Июнь 2017–2018 гг.	Наши данные
10	Куединский район, пруд в п. Центральная усадьба 3-го конезавода	N56,364° E55,089°	Июнь 2017–2018 гг.	Наши данные

Сезонная и суточная активность

Весь период активности оценивается В.И. Гараниным (1983) в 143–176 дней в году. Зимуют озёрные лягушки в водоемах.

Численность

Данные о численности для Татарии приводит В.И. Гаранин (1983). В отдельных участках прудов рыбхоза отмечено до 15 особей на 100 метров маршрута.

Размножение

В середине июня нами были отмечены головастики озёрной лягушки. Средняя длина личинки 27,0 мм ($n = 17$). Некоторые из них имели хорошо различимые задние конечности длиной от 3 до 5 мм. Головастики образовывали скопления, медленно двигавшиеся вдоль берега, всегда по часовой стрелке, на глубине, примерно 15 см. Температура воды в этих местах +28,3 °С, при температуре воздуха над ней +33,4 °С. Размеры таких скоплений 100×70 см, 20×20 см и 70×50 см. В этих стаях, по нашим подсчетам, находилось 3240 особей, общей массой 875 г; 182 особей массой 49 г, и 1590 особей массой 429 г.

Биоценотическая роль

У В.И. Гаранина (1983) мы находим, что биомасса озёрных лягушек может быть 0,2–108,8 кг/га, а биомасса потребляемого корма за сезон – 99,3–271,4 кг/га.

Наиболее потребляемый корм этого вида – жуки (40 % от общего количества встреч и 24 % двукрылые) (Кузьмин, 2012). Озёрная лягушка входит в рацион 6 видов рыб 4 видов рептилий, 27 видов птиц и 15 видов зверей. Свойственен каннибализм (Гаранин, 1976).

3.1.8. Травяная лягушка

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Бесхвостые – Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Настоящие лягушки – Ranidae Rafinesque, 1814

Род Бурые лягушки – *Rana* Linnaeus, 1758

Травяная лягушка – *Rana temporaria* Linnaeus, 1758

Описание

Окраска верхней части тела травяных лягушек оливково-коричневая или серо-коричневая. Брюхо и задние лапы снизу желтоватые, чаще всего с темными пятнами. Тело коренастое, морда округлая. Сверху на шее у большинства бугорчатый Л-образный рисунок. Самец отличается от самки утолщениями – так называемыми «брачными мозолями» на первых (наиболее близких к телу) пальцах передних лап.

Морфологические параметры половозрелых лягушек из зимующей микропопуляции водоема в окрестностях г. Перми ($n = 12$): длина туловища 67,8 мм (*max* 77,2 мм) длина головы 19,1 мм (*max* 21,8 мм), бедра 33,3 мм (*max* 39,2 мм), голени 33,8 мм (*max* 39,3 мм).

Данные по трем другим популяциям представлены в табл. 16.

Таблица 16

Длина тела и масса взрослых травяных лягушек из Камского Предуралья

Параметр	$M \pm m$ <i>lim</i>					
	Пермский район		Уинский район		Кишертский район	
	Самки ($n = 10$)	Самцы ($n = 16$)	Самки ($n = 26$)	Самцы ($n = 36$)	Самки ($n = 20$)	Самцы ($n = 28$)
Длина туловища (мм)	68,8±2,95 52,5–78,4	65,1±1,64 51,0–75,6	60,8±1,35 50,0–76,5	60,8±1,22 47,0–75,2	62,1±2,04 52,0–85,0	63,2±0,97 51,8–73,2
Масса (г)	35,8±4,37 11,4–51,2	29,1±2,05 11,4–45,6	36±2,29 14,4–59,0	35,3±1,99 18,2–61,3	26,3±2,54 13,8–58,0	30,3±1,63 14,8–45,0

Во всех случаях не были выявлены достоверные половые различия, однако по ряду параметров рассматриваемые популяции

различаются. Так, самки из Пермского района по длине туловища достоверно больше, чем из Уинского ($t = 2,82; p < 0,01$), самки из Уинского района по массе отличаются от самок из Кишертского района ($t = 2,84; p < 0,01$). У самцов выявлены достоверные различия между популяциями из Пермского и Уинского районов как по длине туловища ($t = 2,04; p < 0,05$), так и по массе ($t = 2,07; p < 0,05$).

Также для данного вида были получены некоторые другие морфометрические характеристики, отраженные в табл. 17.

Таблица 17

Некоторые морфометрические характеристики взрослых травяных лягушек из Камского Предуралья

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>	
	Самки (<i>n</i> = 51)	Самцы (<i>n</i> = 77)
Расстояние от кончика морды до края затылочного отверстия (мм)	20,0±0,43 12,2–26,4	20,8±0,35 13,0–26,4
Максимальная ширина головы у основания нижних челюстей (мм)	21,7±0,60 13,8–30,0	20,1±0,32 14,2–30,6
Расстояние от кончика морды до переднего края глаза (мм)	9,4±0,21 6,6–12,0	9,2±0,16 6,9–11,5
Наибольшая длина барабанной перепонки (мм)	4,4±0,13 2,5–7,9	4,5±0,13 2,2–9,5
Расстояние между передними краями глаз (мм)	11,3±0,34 7,5–18,0	12,4±0,33 7,1–18,0
Наибольшая длина глазной щели (мм)	6,1±0,15 3,6–8,6	6,3±0,10 4,4–8,4
Расстояние между ноздрями (мм)	5,8±0,11 4,3–7,5	5,9±0,10 3,6–9,8
Длина бедра от клоакального отверстия до наружного края сочленения (мм)	32,3±0,80 18,8–43,4	31,7±0,54 20,4–44,2
Длина голени (мм)	33,2±0,87 3,0–40,9	33,6±0,44 24,1–41,3
Длина 1-го пальца задней ноги от дистального основания внутреннего пяточного бугра до конца пальца (мм)	6,3±0,37 2,1–10,8	5,9±0,30 2,1–11,6
Наибольшая длина внутреннего пяточного бугра в его основании (мм)	4,9±0,25 2,2–10,5	5,4±0,21 2,3–9,0

Были выявлены достоверные половые различия только по двум параметрам: ширине головы ($t = 2,55; p < 0,05$) и расстоянию между передними краями глаз ($t = 2,24; p < 0,05$). Это позволяет сделать вывод об отсутствии полового диморфизма.

Распространение

Травяная лягушка распространена в Европе от Пиренейского полуострова до Западной Сибири. На севере граница ареала проходит от южного берега Баренцева моря, далее к северному побережью Кандалакшского залива, республику Коми, Полярный Урал, на юг вдоль Оби в северный Казахстан (Кузьмин, 2012). На восточном склоне Урала травяная лягушка находится на пределе своего ареала (Вершинин, 2007). В крайних северных и южных регионах Урала этот вид немногочисленен (Зиновьев, Шепель, 2013). Скорее всего, территория Пермского края целиком входит в ареал травяной лягушки с различной плотностью размещения. Отмечается, что в Пермском крае она распространена повсеместно и является основным видом земноводных по численности, биомассе и роли в экосистемах (Юшков, Воронов, 1994). В Вишерском крае травяная лягушка обитает везде, в том числе и в горной местности (Шепель, 2004). Г.А. Воронов (2010; 2016) считает травяную лягушку обычным для Прикамья видом, отмечая ее находки в черте г. Перми по рр. Егошиха, Мулянка, в окрестностях Нижней Курьи, в Мотовилихе.

Данные по находкам сведены в табл. 18. Карта находок представлена в приложениях (рис. 34).

Таблица 18

Места находок травяной лягушки в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Красновишерский район, место слияния рр. Большой Мойвы и Ольховки	N61,110° E59,0230°	Июль 1999 г.	Литвинов, Ганшук, 1999 б
2	Гайнский район, п. Жемчужный	N60,570° E53,951°	Июль 2015 г.	Наши данные
3	Чердынский район, с. Покча	N60,465° E56,461°	Август 2001 г.	Наши данные
4	Чердынский район, п. Чепец	N60,415° E55,639°	Май – июль 2010–2011 гг.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
5	Чердынский район, окрестности дер. Москали	~ N60,291° ~ E55,538°	Сентябрь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
6	Косинский район, окрестности дер. Подъячево	~ N59,886° ~ E54,516°	–	Юшков, Воронов, 1994
7	Александровский район, левый берег р. Яйва	~ N59,557° ~ E57,706°	Июль-август 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
8	Горнозаводской район, Басеги	~ N58,889° ~ E58,483°	Июль 1982 г.	Вафоломеев, 1983
9	Гремячинский район, окрестности дер. Безгодово, берег р. Усьва	~ N58,884° ~ E58,051°	Июль 1982 г.	Вафоломеев, 1983
10	Карагайский район, левый берег р. Обвы, окрестности дер. Паздниково	~ N58,432° ~ E55,158°	Июль 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
11	Добрянский район, правый берег р. Кама, биостанция ПГГПУ «Верх- Кважва»	N58,381° E56,383°	Май – сентябрь 1974–2012 гг.	Наши данные
12	Карагайский район, Карагайское торфопредприятие	~ N58,275° ~ E54,970°	Июль 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
13	Добрянский район, п. Полазна, сосновый бор, левый берег р. Кама	N58,265° E56,374°	Май – август 2012 г.	Наши данные
14	Добрянский район, дер. Малая Дивья	~ N58,251° ~ E56,723°	Июнь-июль 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
15	Добрянский район, ст. 22-й километр	~ N58,247° ~ E56,583°	Май 1989 г.	Юшков, Воронов, 1994
16	Пермский район, ст. Адищево, р. Васильевка	~ N58,104° ~ E56,461°	Ноябрь 1964 г.	Хазиева, Болотников, 1972
17	Краснокамский район, пойма р. Большая Ласьва	N58,055° E55,820°	Май – август 1966–1989 гг.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
18	Кировский район г. Перми, ст. Курья, водоемы около железнодорожной дороги	N58,048° E56,021°	Май – сентябрь 1965–2002 гг.	Наши данные
19	Мотовилихинский район г. Перми, пойма р. Егошихи	N58,000° E56,280°	Май – август 1964–1993 гг.	Литвинов, Ганзук, 1999 б
20	Пермский район, дер. Качка	~ N57,995° ~ E55,754°	Август 1988– 1989 гг.	Юшков, Воронов, 1994
21	Пермский район, окрестности п. Усть-Качка	~ N57,993° ~ E55,670°	Август 1989 г.	Юшков, Воронов, 1994
22	Свердловский район г. Перми, берег оз. Чёрное	~ N57,981° ~ E56,314°	Июль 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
23	Свердловский район г. Перми, лес и родник около НПО «Биомед»	N57,969° E56,322°	Март – ноябрь 1999–2004 гг.	Наши данные
24	Индустриальный район г. Перми, Андроновские горы	N57,952° E56,158°	Май – август 1996–1999 гг.	Наши данные
25	Лысьвенский район, п. Кын-завод	N57,867° E58,655°	Июнь 1995 г.	Литвинов, Ганзук, 1999 б
26	Березовский район, окрестности с. Асово	~ N57,512° ~ E57,673°	–	Юшков, Воронов, 1994
27	Кунгурский район, окрестности с. Троельга	~ N57,460° ~ E56,535°	Июнь – август 1967 г.	Воронов и др., 1970
28	Кунгурский район, окрестности г. Кунгур	~ N57,443° ~ E56,973°	Май 1964 г.	Болотников и др., 1967
29	Кунгурский район, г. Кунгур, Ледяная гора	~ N57,442° ~ E57,006°	Июнь 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
30	Частинский район, пруд у с. Шлыки	N57,412° E54,827°	Июнь 2011– 2019 гг.	Наши данные
31	Кунгурский район, с. Неволينو	N57,381° E56,920°	Август 2008 г.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
32	Кишертский район, ст. Кишертъ, левый берег р. Сылва, пойменный водоем	N57,365° E57,239°	Май – август 1995– 2012 гг.	Наши данные
33	Кишертский район, окрестности с. Спас-Барда	~ N57,363° ~ E57,354°	Июнь – август 1968– 1989 гг.	Юшков, Воронов, 1994
34	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	Июнь – август 1978– 1990 гг.	Николаев, Чащин, 1983
35	Кишертский район, дер. Гусельниково, дер. Киселёво, дер. Медведево, поймы р. Сылва и р. Лёк	N57,334° E57,390°	Апрель – сентябрь 2000– 2018 гг.	Наши данные
36	Суксунский район, долина р. Сылва	~ N57,206° ~ E57,466°	Июль, 1978 г.	Николаев, Чащин, 1983
37	Суксунский район, с. Ключи, оз. Черное	~ N57,012° ~ E57,404°	Июль 1980– 1983 гг.	Юшков, Воронов, 1994
38	Уинский район, с. Воскресенское, пойма р. Малый Телёс	N56,847° E56,892°	Май – август 1999– 2014 гг.	Наши данные
39	Уинский район, дер. Екатериновка	N56,846° E56,671°	Май – август 1998– 2015 гг.	Наши данные
40	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Кама	N56,814° E53,834°	Июнь 1996– 1997 гг.	Литвинов, Ганцук, 1999 б
41	Куединский район, левый берег р. Пизь	~ N56,609° ~ E54,646°	Июнь 1992 г.	Юшков, Воронов, 1994

Стации

Места обитания травяной лягушки очень разнообразны. Это и заболоченные участки, поймы рек, луга и леса всех типов. Икрометание и развитие личинок происходит в стоячих водоемах, как правило, на небольшой глубине, что объясняется оптимальным температурным режимом. Травяная лягушка обычна в городской черте,

где использует для размножения иногда довольно загрязненные водоемы. Нормальное развитие икры и головастиков происходит в водоемах со следующими показателями воды: рН 6,30–7,10; жесткостью 1,98–4,56 мг/экв.л.; окисляемостью 1184–1664 г/м³; растворимостью кислорода 7,50–10,00 г/м³. Массовая гибель икры и личинок отмечена в водоемах с содержанием хлорид-иона на 0,30–0,50 % больше нормы. Кладок не было или они гибнут в водоемах со щелочной реакцией, пленкой нефтепродуктов, с примесью аммиака, серной и муравьиной кислот, оксиметилфурфурола и др. (Болотников, Мажерина, 1985).

Сезонная и суточная активность

Весенняя активность травяной лягушки отмечается обычно с начала третьей декады апреля. Первые встречи на размножении с 20 апреля по 6 мая. Весь период икрометания происходит за 5–7 суток, чаще даже за двое суток. Плотность кладок 1,6–2,6 на м² (Хазиева и др., 1985). Средняя плотность кладок весной, 1 мая 1999 года, в Уинском районе составила 3,1 на м². Отметим, что кладки неравномерно распределены по акватории и отложены в одном, двух, наиболее удобных местах, иногда очень компактно. В этом случае плотность возрастает до 8 комков на 4 м². Икрометание происходит при температуре воды +10...+13 °С.

Массовый выход головастиков приходится на середину мая при температуре воды около +20 °С у поверхности и +10...+12 °С на глубине 25 см. Период эмбрионального развития занимает около 10 суток, а продолжительность всего метаморфоза – 60–70 суток (Хазиева и др., 1989). Метаморфоз завершается обычно в конце июля – начале августа (Болотников и др., 1973).

Лягушки предпочитают увлажненные станции, поэтому в жаркие периоды лета они активны в вечернее, ночное и раннеутреннее время, при относительной влажности 90–100 %. В пасмурную, дождливую, но теплую погоду у них отмечается дневная активность. Миграции на зимовку происходят обычно во второй половине сентября – начале октября (Болотников и др., 1967). Последние встречи на суше в 1981–1982 годах отмечены 14 сентября (Хазиева и др., 1985). В 1999 году на суше лягушки как крупные, так и мелкие встречались около водоема 3

октября, при температуре воздуха в тени $+12...+15^{\circ}\text{C}$, хотя большинство находилось уже в воде. Движение к зимовальному водоему взрослые лягушки совершают очень энергично, большими прыжками. Отмечается, что лягушки собираются около мест зимовок при понижении температуры воздуха до $+2...+4^{\circ}\text{C}$, а ночью до 0°C . Зимовка происходит преимущественно в воде, родниках с не замерзающей водой, глубиной от 70 см до 2 м, незамерзающих речках (Хазиева и др., 1985). Нами зимовки отмечались и во вполне замерзающих стоячих или слабопроточных водоемах. Хотя в литературе есть указания и на суше – в овощных ямах или под корягами, нам такие случаи не известны.

Взрослые лягушки найдены на зимовке на глубине 1–2 м и более, мелкие – в зарослях элодеи на глубине 30–70 см (октябрь 1999 года). Зимой все лягушки держатся на дне или даже зарываются в ил на глубину 10–15 см. Характерна поза зимующей лягушки – она прикрывает голову передними лапками, а вынутая из воды совершает вялые небольшие прыжки. Температура в ротовой полости всегда выше на $0,7-1,0^{\circ}\text{C}$, чем температура воды $+3,2...+3,8^{\circ}\text{C}$. Весь период активности в 1999 году определен нами у травяной лягушки приблизительно в 163 дня.

Численность

Вблизи хребта Басеги в равнинных биотопах поймы р. Усьва, травяная лягушка уступает остромордой по численности в четыре раза, а на хребте ее численность в 1,5 раза выше чем последней (Топоркова, Варфоломеев, 1984). Маршрутные учеты в июне 1999 года по правому берегу Сылвы в Кишертском и Суксунском районах дали 82 травяных и только 6 остромордых лягушек, соответственно 93,2 и 6,8 %. Сведения о том, что численность травяной всюду превышает численность остромордой есть в литературе (Юшков, Воронов, 1994). При этом утверждается, что в соседней Свердловской области наблюдается противоположная картина. Таким образом, прослеживается биотопическая разобщенность двух близких видов, во всяком случае в центре и на юго-востоке области. К переувлажненным биотопам тяготеет травяная лягушка – 94 % встреч, к более сухим – остромордая, 90 % встреч. После проведения гидромелиоративных

работ на пойменных лугах р. Сылвы, в Кишертском районе, население амфибий на них оказалось почти полностью представленным остромордой лягушкой. По многочисленным учетам, соотношение травяных и остромордых лягушек, в трех районах Пермской области – Пермском, Добрянском и Кишертском – может быть выражено соотношением в 58 и 42 % (Литвинов, 1987).

Размножение

Среди зимующих половозрелых лягушек, в октябре 1999 года, одного из водоемов ($n = 17$) было 13 самцов и четыре самки. При наблюдениях за размножением травяных лягушек, создается впечатление о преобладании самцов, что подтверждается и литературными сведениями (Андриевский, Базанова, 1976).

Начальная плодовитость, т.е. количество яиц в яичниках трех взрослых зимующих самок была соответственно 1016, 2052, 2141. Сообщается о 800–3200 выметываемых икринках, в среднем 1750 (Хазиева, Никольская, Козлова, 1985).

Биоценотическая роль

Травяная лягушка – преимущественно энтомофаг. По данным А.М. Болотникова и др. (1967), в желудках лягушек остатки насекомых составляют 85,7 %. Из них большая часть принадлежит шелконам из отряда Жёсткокрылых – 24,2 %, затем жужелицам 14,3 % и мухам 10,0 %. При всей условности деления насекомых на вредных и полезных, тем не менее укажем, что вредные в рационе травяных лягушек составляют 60 % (Болотников и др., 1967). Головастики питаются детритом, водорослями и высшими растениями (Кузьмин, 2012). Таким образом, травяная лягушка важный элемент трофических цепей биоценозов, где она выступает как консумент 1–2–3 порядков и в то же время сама является пищей для других животных. По данным В.И. Гаранина, на травяную лягушку нападают четыре вида рыб, ее личинками могут питаться тритоны, озёрная и прудовая лягушки; прыткая ящерица и обыкновенная гадюка могут поедать молодых и взрослых особей. Этот вид встречен в рационе 32 видов птиц и 15 видов млекопитающих (Гаранин, 1976).

3.1.9. Остромордая лягушка

Класс Земноводные – Amphibia Linnaeus, 1758

Отряд Бесхвостые – Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Настоящие лягушки – Ranidae Rafinesque, 1814

Род Бурые лягушки – *Rana* Linnaeus, 1758

Остромордая лягушка – *Rana arvalis* Nilsson, 1842

Описание

Так же как и травяная, остромордая относится к группе бурых лягушек, отличающихся от лягушек группы зелёных наличием больших темных височных пятен по бокам головы, от глаз через барабанные перепонки до плеч. Морда выглядит более заостренной, чем у травяной лягушки. Пяточный бугор у основания первого пальца задней лапы также относительно выше. На верхней части шеи часто есть Л-образное пятно. Иногда встречаются особи со светлой полосой вдоль середины спины. Брюхо белое или слегка желтоватое, как правило, без пятен. Самцы отличаются от самок по такому же признаку, что и у травяной лягушки, к тому же весной в воде, в период размножения, они светло голубого цвета.

Для остромордой лягушки Р.А. Юшков и Г.А. Воронов (1994) приводят следующие морфологические параметры: масса 13,3 г, длина туловища 49,5 мм ($n = 46$), длина головы 15,6 мм ($n = 38$), длина голени 22,7 мм ($n = 36$).

Наши данные по размерам тела и массе самок и самцов остромордой лягушки представлены в табл. 19.

Таблица 19

Длина тела и масса взрослых остромордых лягушек из Камского Предуралья

Параметр	$M \pm m$ <i>lim</i>	
	Самки ($n = 6$)	Самцы ($n = 18$)
Длина туловища (мм)	46,7±2,9	49,8±1,54
	37,9–59,0	39,6–61,0
Масса (г)	9,7±1,46	14,8±1,97
	4,7–12,7	7,1–31,0

Достоверных половых различий нами выявлено не было.

Распространение

Остромордая лягушка населяет территорию от южной Швеции до Франции на юг и до восточной Сибири на восток. В Пермской области, видимо, по всей территории, хотя в Вишерском заповеднике, она нами не встречена. Более многочисленна остромордая лягушка в центральной и особенно в южной части области. Скорее всего, территория Пермского края целиком входит в ареал остромордой лягушки с различной плотностью размещения.

Данные по находкам сведены в табл. 20. Карта находок представлена в приложениях (рис. 35).

Таблица 20

Места находок остромордой лягушки в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Гайнский район, п. Жемчужный	N60,569° E53,950°	Июль 2015 г.	Наши данные
2	Чердынский район, с. Покча	N60,467° E56,463°	Август 2001 г.	Наши данные
3	Косинский район, окрестности дер. Подьячево	~ N59,886° ~ E54,516°	—	Юшков, Воронов, 1994
4	Горнозаводской район, Басеги	~ N58,889° ~ E58,483°	Июль 1982 г.	Вафоломеев, 1983
5	Гремячинский район, окрестности дер. Безгодово, берег р. Усьва	~ N58,884° ~ E58,051°	Июль 1982 г.	Вафоломеев, 1983
6	Добрянский район, правый берег р. Камы, биостанция ПГГПУ «Верх- Кважва»	N58,381° E56,385°	Май – сентябрь 1974– 2012 гг.	Наши данные
7	Чусовской район, окрестности г. Чусовой	N58,317° E57,789°	Май–август 2000– 2020 гг.	Наши данные
8	Карагайский район, Карагайское торфопредприятие	~ N58,275° ~ E54,970°	Июль 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
9	Добрянский район, п. Полазна, сосновый бор, левый берег р. Кама	N58,265° E56,373°	Май – август 2012 г.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
10	Добрянский район, дер. Малая Дивья	~ N58,251° ~ E56,723°	Июнь-июль 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
11	Краснокамский район, Краснокамское торфопредприятие	~ N58,087° ~ E55,673°	Июнь-июль 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
12	Краснокамский район, пойма р. Большая Ласьва	N58,055° E55,821°	Май – август 1966–1989 гг.	Наши данные
13	Кировский район г. Перми, ст. Курья, водоемы около железной дороги	N58,048° E56,022°	Май – сентябрь 1965–2002 гг.	Наши данные
14	Дзержинский район г. Перми, левый берег р. Мулянка у завода Красный Октябрь	~ N58,009° ~ E56,136°	Август 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
15	Мотовилихинский район г. Перми, пойма р. Егошихи	N58,000° E56,279°	Май – август 1964–1993 гг.	Литвинов, Ганцук, 1999 б
16	Пермский район, дер. Качка	~ N57,995° ~ E55,754°	Август 1988– 1989 гг.	Юшков, Воронов, 1994
17	Свердловский район г. Перми, лес за мкр. Южный	N57,980° E56,316°	Март – ноябрь 1999– 2004 гг.	Наши данные
18	Индустриальный район г. Перми, Андроновские горы	N57,952° E56,157°	Май – август 1996–1999 гг.	Наши данные
19	Лысьвенский район, п. Кын-завод	N57,868° E58,655°	Июнь 1995 г.	Наши данные
20	Кунгурский район, лог в окрестностях Монастырской пещеры	~ N57,589° ~ E56,905°	Июнь 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
21	Березовский район, окрестности с. Асово	~ N57,512° ~ E57,673°	–	Юшков, Воронов, 1994
22	Кунгурский район, окрестности с. Троельга	~ N57,460° ~ E56,535°	Июнь – август 1967 г.	Воронов и др., 1970
23	Кунгурский район, окрестности г. Кунгур	~ N57,443° ~ E56,973°	Май 1964 г.	Болотников и др., 1967
24	Кунгурский район, г. Кунгур, Ледяная гора	~ N57,442° ~ E57,006°	Июнь 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994

№	Место	Координаты	Дата	Источник
25	Частинский район, с. Шлыки, пруд	N57,412° E54,826°	Июнь 2011– 2019 гг.	Наши данные
26	Кунгурский район, с. Неволينو	N57,381° E56,919°	Август 2008 г.	Наши данные
27	Кишертский район, ст. Кишертъ, левый берег р. Сылва, пойменный водоем	N57,364° E57,238°	Май – август 1995–2012 гг.	Наши данные
28	Кишертский район, окрестности с. Спас-Барда	~ N57,363° ~ E57,354°	Июнь – август 1968– 1989 гг.	Юшков, Воронов, 1994
29	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	Июнь – август 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
30	Кишертский район, дер. Гусельниково, дер. Киселёво, дер. Медведево, поймы р. Сылва и р. Лёк	N57,335° E57,393°	Апрель – сентябрь 2000–2018 гг.	Наши данные
31	Осинский район, о. Первый Мыс	~ N57,214° ~ E55,571°	Август – сентябрь 1989–1990 гг.	Шаров, 1991
32	Суксунский район, долина р. Сылва	~ N57,206° ~ E57,466°	Июнь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
33	Суксунский район, Каменный Лог, окрестности дер. Верхний Суксун	~ N57,141° ~ E57,347°	Май 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
34	Уинский район, с. Воскресенское, пойма р. Малый Телёс	N56,847° E56,894°	Май – август 1999–2014 гг.	Наши данные
35	Уинский район, дер. Екатериновка	N56,846° E56,670°	Май – август 1998–2015 гг.	Наши данные
36	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Камы	N56,814° E53,832°	Июнь 1996– 1997 гг.	Наши данные
37	Куединский район, окрестности дер. Узяр	~ N56,497° ~ E54,759°	–	Юшков, Воронов, 1994

Стации

Биотопы остромордой лягушки почти так же разнообразны, как и у травяной. Тем не менее прослеживается тенденция большей ксерофильности.

Сезонная и суточная активность

Утверждается, что и активность последней менее зависит от влажности, чем у травяной (Рыжевич, 1985). Весной остромордые лягушки приступают к размножению несколько позднее травяных. Может быть, это связано с тем, что травяные зимуют в воде, а остромордые на суше и им необходимо затратить время на миграцию в нерестовые водоемы. Уход на зимовку остромордой происходит примерно в те же сроки, что и травяной. Весь период активности составляет 142–214 суток (Гаранин, 1983). Зимует она на суше.

Численность

Численность этого вида сильно варьирует. Причин этому много – это и неблагоприятные условия зимовки, и массовая гибель личинок из за быстрого пересыхания водоемов и др. Для центральной части Волжско-Камского края В.И. Гаранин (1983) указывает 5–6700 ос./га, биомассой 0,1–76,4 кг/га и с биомассой потребляемого за сезон корма в 59,4–149,9 кг/га.

Учет взрослых особей в окрестностях дер. Киселёво в августе 2008–2009 годов дал следующие результаты в расчете на 1 га: в 2008 году на пойменном лугу было обнаружено 108 травяных лягушек и 75 остромордых, в 2009 – 107 и 86 соответственно. В смешанном лесу в 2008 году было обнаружено 158 травяных и 71 остромордых, в 2009 – 147 и 85 соответственно. Колебание численности лягушек незначительное, обе популяции благоприятно существуют синтопически.

Р.А. Юшков и Г.А. Воронов (1994) указывают, что выборка состояла на 60,0 % из самок и на 40,0 % из самцов, на 13,0 %

половозрелых и на 87,0 % не половозрелых лягушек, взрослые составляли 42,3 % относительной биомассы, молодые 57,7 %. Для Свердловской области есть данные (Кузьмин, 2012), что популяция остромордой лягушки состоит преимущественно из 2–3-летних особей, причем самки составляли 52,3–88,2 %, самцы 38,1–56,9 %. В.И. Гаранин (1983), говорит о том, что самцов в водоеме всегда бывает в 2–5 раз больше, чем самок.

Размножение

Плодовитость остромордой лягушки в 1977–1979 годах для окрестностей г. Краснокамска (Бутырский, 1979) указывается в 600–700 икринок в комке, что значительно ниже, чем у травяной, плодовитость которой из тех же водоемов 1320–2180.

Для 1977 и 1979 годов в окрестностях г. Краснокамска размножение травяной лягушки началось соответственно 26 апреля и 5 мая, а остромордой 27 апреля и 6 мая. Продолжительность икрометания отмечена в 1,5 суток, со средней плотностью размещения кладок в 1,5–1,9 комка на м². Вылупление личинок из икры происходит через 5–14 дней, в зависимости от температуры воды, а весь период развития занимает 65 и более дней. Сеголетки появляются в сильно растянутые сроки, в зависимости от погоды 27 июня – 26 июля (Гаранин, 1983).

Биоценотическая роль

Насекомые преобладают в рационе остромордой лягушки – 71,0 %, из них чаще всего встречаются жуужелицы – 17,5 %, щелкуны – 8,2 % и листоеды – 8,2 %. Примерно 60 % беспозвоночных в рационе можно считать вредными (Болотников и др., 1967). Сама остромордая лягушка может входить в рацион трех видов рыб, трех видов амфибий, трех видов рептилий, 28 видов птиц и 20 видов млекопитающих (Гаранин, 1976).

3.2. Класс Пресмыкающиеся

Для территории Пермского края приводятся данные по 6 видам достоверно встречающихся рептилий: колхидская веретеница *Anguis fragilis*; живородящая ящерица *Zootoca vivipara*; прыткая ящерица *Lacerta agilis*; обыкновенная медянка *Coronella austriaca*; обыкновенный уж *Natrix natrix* и обыкновенная гадюка *Vipera berus*.

Таксономический статус некоторых из этих видов продолжает уточняться. Так, например, существуют разные мнения по поводу того, к какому подвиду – *Vipera berus berus* (Linnaeus, 1758) или *V. b. nikolskii* Vedmederja, Grubant et Rudaeva, 1986 (Мильто, 2003; Бакиев и.а., 2005; Кузьмин, Семёнов, 2006), либо виду – *V. berus* (Linnaeus, 1758) или *V. nikolskii* Vedmederja et al., 1986 (Бакиев и др., 2004; Ананьева и др., 2004), либо даже роду – *Vipera* Laurenti, 1768 или *Pelias* Merrem, 1820 (David, Vogel, 2010; Phelps, 2010) – принадлежит обыкновенная гадюка из Пермского края.

3.2.1. Колхидская веретеница

Класс Пресмыкающиеся – Reptilia Laurenti, 1768

Семейство Веретеницевые – Anguidae Gray, 1825

Род Веретеницы – *Anguis* Linnaeus, 1758

Колхидская веретеница – *Anguis colchica* (Nordmann, 1840)

Описание

Отсутствие конечностей у веретеницы делает ее похожей на небольшую змею, от которой она отличается наличием подвижных век и наружных слуховых отверстий. Так же как и многие другие ящерицы, может обламывать хвост, который больше не восстанавливается. Окраска спины и боков оливкового цвета с медным оттенком и металлическим блеском. Самцы довольно хорошо отличаются от самок наличием голубых пятен по бокам туловища, особенно заметных в брачный период – весной и в начале лета. Хотя веретеница похожа на змею, но ее движения не такие быстрые и плавные и выглядит она несколько «неуклюжей» по сравнению со змеями.

Выборка по веретенице крайне мала ($n = 12$), поэтому разделение по половому признаку в данном случае не проводилось, мы использовали объединенную выборку, включающую как самцов, так и

самок. Среднеарифметическое значение длины туловища $169,1 \pm 8,99$ мм (*lim* 85,0–215,0). Средняя длина хвоста $175,1 \pm 11,30$ мм (*lim* 95,0–186,0). Среднеарифметическое значение массы равно $25,7 \pm 4,64$ г (*lim* 16,0–46,2). Особь с наиболее крупным туловищем в 215 мм, самка, но, к сожалению, с автотомированным хвостом была поймана в Уинском районе 23 мая 2000 года. Наиболее крупные общие размеры (общая длина 423 мм) принадлежали также самке, пойманной 5 июня 2010 года в Добрянском районе.

Распространение

Этот вид очень широко распространен: северная граница ареала почти доходит до Полярного круга. Ареал охватывает Центральную и Южную Европу, Малую Азию, Северный Иран, Кавказ, Восточную Европу, Западную Сибирь (Банников и др., 1977). Вид населяет весь Урал кроме Приполярного и Полярного (Рыжановский, Богданов, 2013). По мнению Е.А. Зиновьева и А.И. Шепеля (2013) – это немногочисленный вид Южного и Среднего Урала. Авторы считают, что веретеница до недавнего времени была распространена до широты г. Перми, но в последние тридцать лет проникла в северные районы Пермского края – в Гайнский и Чердынский районы. А.И. Шепель (2004) встречал веретеницу во всех районах Коми-Пермяцкого округа, вплоть до верхнего течения р. Чёрная, п. Усть-Чёрная и п. Керос.

Г.А. Воронов (2010), отмечает, что единичные встречи веретеницы в пятидесятые годы прошлого века были в сосновых борах в окрестностях Нижней Курьи, а в конце восьмидесятых она встречалась в мкр. Гайве. Также указывается, что в конце девяностых она была встречена в районе Архиерейских полян.

Веретеница отмечена в разных точках Пермского края (табл. 21). Карта находок представлена в приложениях (рис. 36).

Места находок колхидской веретеницы в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Гайнский район, берег оз. Кумикуш	N60,414° E55,646°	Июнь 2004	Наши данные
2	Чердынский район, окрестности п. Чепец	N60,364° E55,288°	Май 2008 г., июль 2009 г.	Наши данные
3	Добрянский район, биостанция ПГГПУ «Верх- Кважва»	N58,382° E56,392°	Май – август 1974–2010 гг.	Наши данные
4	Добрянский район, дер. Малая Дивья	~ N58,251° ~ E56,723°	–	Юшков, Воронов, 1994
5	Дзержинский район г. Перми, окрестности дер. Нижняя Курья	~ N58,036° ~ E56,000°	1940–1950- е гг.	Юшков, Воронов, 1994
6	Лысьвенский район, окрестности с. Кын, камень Печка, левый берег р. Чусовой	~ N57,870° ~ E58,694°	Май 1992 г.	Юшков, Воронов, 1994
7	Кунгурский район, окрестности ст. Чикали	N57,381° E57,113°	Май – август 1997–2009 г.	Наши данные
8	Кишертский район, окрестности ст. Кишертъ, около железнодорожных путей	N57,362° E57,243°	Апрель – август 1975– 2012 гг.	Наши данные
9	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чащин, 1983
10	Кишертский район, окрестности ст. Камаи	N57,352° E57,155°	Май – август 1997–2009 г.	Наши данные
11	Осинский район, о. Первый Мыс	~ N57,214° ~ E55,571°	Май 1992 г.	Юшков, Воронов, 1994
12	Суксунский район, правый берег р. Иргины, Серый Камень	~ N56,959° ~ E57,431°	Июль 1982 г.	Юшков, Воронов, 1994
13	Бардымский район, 6 км от с. Барды в сторону г. Чернушка	~ N56,935° ~ E55,653°	Сентябрь 1989 г.	Юшков, Воронов, 1994

№	Место	Координаты	Дата	Источник
14	Уинский район, дер. Екатериновка	N56,848° E56,665°	Май – август 2000–2006 гг.	Наши данные
15	Уинский район, с. Воскресенское, правый берег р. Малый Телёс	N56,847° E56,896°	Апрель – август 1998– 2007 гг.	Наши данные
16	Уинский район, дер. Салаваты, берег р. Ирень	N56,842° E56,704°	Июнь 2006 г.	Наши данные
17	Бардымский район, окрестности с. Печмень	~ N56,828° ~ E56,014°	–	Юшков, Воронов, 1994
18	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Кама	N56,814° E53,841°	Июнь 2000 г.	Наши данные
19	Чайковский район, побережье Сайгатского залива	~ N56,736° ~ E54,245°	Июнь-июль 1971–1972 гг.	Юшков, Воронов, 1994

Стации

На Урале веретеница может заселять как широколиственные, так и смешанные, и хвойные леса (Вершинин, 2007). В Волжско-Камском крае она отмечена в различных биотопах: от пойм рек и остепненных склонов до опушек ельников, но предпочитает смешанные и сосново-еловые леса (Гаранин, 1983). В Татарстане – обычна в широколиственных, реже в сосновых лесах (Павлов, Замалетдинов, 2002). В Республике Коми населяет лиственные и смешанные леса, предпочитая влажные участки с мощной подстилкой (Ануфриев, Бобрецов, 1996). Для Пермского края она указывается на гарях, суходольных лугах, смешанных, лиственных лесах или сосняках (Юшков, Воронов, 1994; Литвинов, Ганцук, 2003б).

Большинство веретениц (39 из 46 особей) найдено нами в сосняках-зеленомошниках (Ганцук, 2005). Скорее всего, это наиболее характерная для веретеницы стация в Камском Предуралье. Сосновые боры-зеленомошники в Пермском крае встречаются сплошными массивами и располагаются по вершинам и пологим склонам на подзолистых почвах. Кроны древесного яруса хорошо сомкнуты.

Подрост состоит из ели и пихты. Для ярусов кустарников характерен можжевельник, для подлеска – рябина и черемуха. В травяном покрове обычны костяника, земляника, папоротник дубравный, линнея северная. Такие условия типичны для веретеницы и живородящей ящерицы.

Численность

Для Волжско-Камского края численность веретеницы, там, где она встречается, В.И. Гаранин (1983) определяет в 2–37 ос./га. Чаще всего, встречи веретеницы в Прикамье бывают случайными, так как она никогда не образует скоплений. Наибольшую плотность размещения мы наблюдали в Добрянском районе в июне-июле, когда среди старых досок, лежащих на траве, на опушке смешанного леса на площади примерно 20×20 м одновременно учитывалось 3–4 особи.

Биоценотическая роль

Питание

Исходя из литературных данных, сообщается, что основная пища веретеницы черви, голые моллюски и насекомые (Ануфриев, Бобрецов, 1996). В.Л. Вершинин (2007) также указывает, что веретеница поедает насекомых и голых слизней, недоступных для большей части птиц и рептилий. Согласно сообщению В.И. Гаранина (1983) биомасса корма, потребляемого за сезон веретеницей, составляет 0,3–4,4 кг/га. В террариуме веретеница охотно ест слизней.

Хищники

В.И. Гаранин и И.З. Хайрутдинов (2009) со ссылкой на В.И. Гаранина (1976) сообщают, что веретеница отмечена в питании медянки и обыкновенной гадюки, 25 видов птиц, особенно сарыча, и 5 видов млекопитающих, в частности, белогрудого ежа, барсука и кабана.

Паразиты

А.А. Кириллов и Г.В. Епланова (2005) в Самарской области у колхидской веретеницы обнаружили следующих представителей класса

Nematoda: *Entomelas entomelas* (Dujardin, 1845) – один из самых распространенных гельминтов колхидской веретеницы; *Paraentomelas dujardini* (Maupas, 1916) – обычный паразит веретеницы; *Oswaldocruzia goezei* Skrjabin et Schulz, 1952 – один из обычных паразитов ящериц; *Neoxysomatium brevicaudatum* (Zeder, 1800) – широко распространенный паразит веретеницы; *Neoxysomatium caucasicum* Sharpilo, 1974 – обычный паразит веретеницы.

3.2.2. Прыткая ящерица

Класс Пресмыкающиеся – Reptilia Laurenti, 1768

Семейство Настоящие ящерицы – Lacertidae Bonaparte, 1831

Род Зелёные ящерицы – *Lacerta* Linnaeus, 1758

Прыткая ящерица – *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758

Описание

Крупная ящерица. Самцы, как правило, зеленого цвета, особенно в период размножения весной и первой половине лета. Самки серые, серовато-зеленые, коричневатые с преобладанием серого цвета. В Предуралье отмечены встречи самцов окрашенных по типу самок и самок, окрашенных по типу самцов. На спине характерный рисунок из двух параллельных продольных рядов темных пятен, иногда сливающихся в полосы. Брюшная сторона однотонная беловатая, зеленоватая или буроватая. От живородящей ящерицы отличается более крупными размерами и окраской. Отросший после автотомии хвост отличается от первоначального меньшей длиной и однотонной окраской

Известно около десяти подвидов. Из них четыре встречаются в России. На Урале и в Предуралье распространен подвид «восточная прыткая ящерица» – *Lacerta agilis exigua* (Кузьмин, Семёнов, 2006).

Максимальные общие размеры (длина тела 97 мм; длина хвоста 134 мм) принадлежат самке из окрестностей с. Воскресенское Уинского района и самцу со Спасской горы Кунгурского района (длина тела 115 мм; длина хвоста 160 мм). Масса ящериц $14,1 \pm 0,50$ г ($n = 35$). Максимальная масса в 22,4 г отмечена у беременной самки из искусственно созданной популяции прытких ящериц биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва» в Добрянском районе.

Наши данные по размерам тела и массе прытких ящериц представлены в табл. 22.

**Длина тела и масса взрослых прытких ящериц из Камского
Предуралья**

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>	
	Самки (<i>n</i> = 70)	Самцы (<i>n</i> = 50)
Длина туловища (мм)	73,4±1,45 50,3–97,0	78,9±2,01 54,7–115,0
Длина хвоста (мм)	119,0±1,94 54,0–150,0	129,3±2,38 92,0–160,0
Масса (г)	13,6±0,51 10,0–22,4	14,7±0,99 10,7–18,1

Достоверных различий по массе между самками и самцами не прослеживается. Тем не менее самцы достоверно крупнее, чем самки. Их длина туловища больше, чем у самок на 5,5 мм ($t = 2,28$; $p < 0,05$), а длина хвоста – на 10,3 мм ($t = 3,37$; $p < 0,001$).

Укажем распределение самцов и самок по длинам туловища и хвоста в одной популяции из Уинского района летом 2007 года. Наибольшее количество самцов прыткой ящерицы по длине туловища находится в интервале 75,1–88,6 мм, по длине хвоста в пределах 128,0–137,0 мм.

Самки прыткой ящерицы по длине туловища распределяются следующим образом. Наибольшее их количество укладывается в интервал в 61,0–81,0 мм. Очень крупных, как и не крупных, т.е. молодых, но уже половозрелых встречается относительно не много. Укажем, что при измерении мы намеренно не включали годовиков и двухлеток, т.е. явно неполовозрелых.

Максимальное количество самок с нетравмированными хвостами составляет интервал в 120,0–138,0 мм. Особи с восстановленными хвостами в выборку не включены.

Распространение

Этот вид распространен от Южной Англии, Восточной Франции, северной части Балканского полуострова на юго-западе до Северного Прибайкалья на востоке. На юго-востоке – до Восточного

Семиречья, горной части Кыргызстана, Западного Китая (Банников и др., 1977). В Пермском крае прыткая ящерица не отмечена нами севернее северной границы г. Перми (мкр. Гайва) за исключением искусственно созданной нами колонии на территории биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва» в Добрянском районе на правом берегу р. Камы. Тем не менее в литературе имеются сведения о находках этого вида намного севернее – в окрестностях ст. Луньёвка близ г. Александровска (Юшков, Воронов, 1994, по данным каталога Пермского краеведческого музея). Сами авторы эту находку называют «весьма сомнительная точка обитания, удаленная на север от других». У нас также это место обитания вызывает сомнения.

В Добрянском районе на территории биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва» в 1993–1995 годах создана искусственная микропопуляция прытких ящериц, существующая и поныне. В 70–80-х годах XX века, значительно севернее, в окрестностях г. Сыктывкар и на окраине с. Нижний Воч Усть-Куломского района Республики Коми наблюдали крупных зеленых ящериц (Ануфриев, Бобрецов, 1996), но дальнейший результат этих наблюдений не ясен.

Южнее г. Перми прыткая ящерица – обычный вид, но из-за своей колониальности может отсутствовать на значительных пространствах и в то же время образовывать большие колонии с высокой плотностью населения. Такие колонии известны в окрестностях г. Кунгура, около п. Ергач, в Уинском районе близ с. Воскресенское, в окрестностях с. Орда. В Чайковском районе – южнее города на левобережье р. Камы. В пределах г. Перми большая колония известна на правом берегу р. Камы вдоль железной дороги от ст. Сортировочная до мкр. Гайвы. Г.А. Воронов (2010) отмечает встречу крупного самца на южном склоне аллеи ветеранов у ДК молодежи в районе остановки трамвая «Ул. Хохрякова» и встречи в районе автодорожного моста через Каму.

Данные по находкам прыткой ящерицы сведены в табл. 23. Карта находок представлена в приложениях (рис. 37).

Места находок прыткой ящерицы в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Краснокамский район, г. Краснокамск	N58,075° E55,685°	Июнь 2006– 2019 гг.	Наши данные
2	Краснокамский район, ст. Ласьва	N58,071° E55,970°	Май – август 1965–2007 гг.	Наши данные
3	Дзержинский район г. Перми, Северное кладбище, правобережье р. Кама	N58,064° E56,153°	Май – август 2005–2014 гг.	Наши данные
4	Мотовилихинский район г. Перми, правый берег р. Кама, вдоль железной дороги Пермь II – мкр. Гайва	N58,058° E56,249°	Март – сентябрь 1985–2019 гг.	Наши данные
5	Кировский район г. Перми, окрестности ст. Курья	N58,049° E56,018°	Май – август 1967–2005 гг.	Наши данные
6	Ленинский район г. Перми, правый берег р. Кама, ост. Сосновый бор, у железной дороги	N58,042° E56,188°	Июнь 2020 г.	Наши данные
7	Кунгурский район, ст. Ергач, левый берег р. Бабка	N57,497° E56,731°	Март – сентябрь 1992–2019 гг.	Наши данные
8	Кунгурский район, Спасская гора, правый берег р. Сытва	N57,474° E56,915°	Май-июнь 2006–2007 гг.	Наши данные
9	Кунгурский район, г. Кунгур, Ледяная гора	N57,442° E57,006°	Май-июнь 2004–2006 гг.	Наши данные
10	Кишертский район, с. Посад, правый берег р. Сытва	N57,414° E57,257°	Май-июнь 2007 г.	Наши данные
11	Кишертский район, с. Киселёво, правый берег р. Лёк	N57,340° E57,411°	Май – август 2004–2014 гг.	Наши данные
12	Осинский район, о. Первый Мыс	N57,214° E55,571°	Июнь 2006– 2007 гг.	Наши данные
13	Ординский район, окрестности с. Орда	N57,202° E56,893°	Июнь 2003 г.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
14	Уинский район, с. Воскресенское, правый берег р. Малый Телёс	N56,847° E56,894°	Апрель – август 1998– 2007 гг.	Наши данные
15	Уинский район, с. Салаваты, правый берег р. Ирень	N56,845° E56,707°	Май – август 2000–2005 гг.	Наши данные
16	Чайковский район, дер. Чернушка, левый берег р. Кама	N56,745° E53,928°	Июнь 1999– 2003 гг.	Наши данные
17	Чайковский район, р. Сигиляш, 3 км восточнее г. Чайковский	~ N56,735° ~ E54,199°	–	Юшков, Воронов, 1994
18	Куединский район, окрестности дер. Узяр	~ N56,497° ~ E54,759°	Июнь 1992 г.	Юшков, Воронов, 1994

Стации

В Предуралье прыткая ящерица предпочитает наиболее прогреваемые местообитания: склоны холмов южной экспозиции, иногда довольно крутые, склоны железнодорожных насыпей, южные опушки леса, склоны карстовых воронок. Тем не менее в Кишертском районе в окрестностях дер. Киселёво отмечено массовое обитание этого вида на пойменном лугу р. Лёк, даже на довольно заболоченных его участках. Исследователи отмечают тяготение этих ящериц к опушкам сосняков особенно к участкам с можжевельником и ракитником русским (Гаранин, 1983; Большаков, Вершинин, 2005; Вершинин, 2007). Говорится даже об экологической цепочке: песок – сосна – ракитник (можжевельник) – прыткая ящерица (Гаранин, Хайрутдинов, 2009).

Сезонная и суточная активность

Самый ранний весенний выход взрослого самца из зимовального убежища отмечен 30 марта 2008 года в Кунгурском районе при температуре субстрата +25,0 °С и температуре приземного воздуха +24,2 °С. Температура его тела была +30,9 °С. Осенью взрослые уходят на зимовку обычно раньше сеголетков и годовиков, даже если дневная

температура довольно высока. Так, 18 сентября 2010 года в Кунгурском районе на территории большой колонии ящериц при температуре приземного воздуха +24...+26 °С отмечено пять активных годовиков, но ни одной взрослой ящерицы. Тем не менее 24 сентября 2014 года там же поймана взрослая самка и не отмечено ни одной неполовозрелой особи при температуре воздуха +19,9 °С и субстрата +21,5 °С. Таким образом, весь период активности прыткой ящерицы в Камском Предуралье равен приблизительно 180 дням. Массовое весеннее появление ящериц на поверхности приходится на вторую декаду апреля, осенний уход – на вторую декаду сентября. Для Волжско-Камского края В.И. Гаранин (1983) указывает среднюю продолжительность активного периода в 109 дней, а крайние значения в 90–147 дней.

Численность

Учеты численности дали следующую картину. В черте г. Перми на опушке соснового леса на 1,5 км учетной полосы отмечены 24 особи, из них 4 самца, 7 самок и 13 неполовозрелых. В Кунгурском районе в период с 2000 по 2006 год численность ящериц весной в колонии колебалась от 45 до 90 ос./га., а в Уинском районе – от 50 до 100 ос./га.

Простой учет ящериц на определенной территории вряд ли может дать объективную картину соотношения полов в популяции, тем не менее приведем результаты наших наблюдений. Принято считать, что у многих наших рептилий, самцы весной раньше, чем самки выходят из зимовальных убежищ. Скорее всего, это относится только к самым первым дням окончания гибернации. При этом самцы более, чем самки, заметны для наблюдателя из-за своей большей подвижности в этот период. Так, 20 апреля 2000 года около комплекса ПНИПУ на правом берегу р. Камы учтено 10 самцов, один годовик и ни одной самки. Тем не менее около п. Ергач 23 апреля 2000 года учтено 7 самцов и 4 самки.

Обращает на себя внимание большая активность самок в летние месяцы, точнее их большая заметность для наблюдателя (табл. 24). Иногда это объясняют большей по сравнению с самцами потребностью беременных самок в тепле и более продолжительным временем пребывания их в состоянии обогрева. Правда, такие рассуждения остаются на уровне предположений, не подкрепленных измерением

времени пребывания самок и самцов в состоянии обогрева. Наши измерения показывают практически одинаковую температуру субстрата в точках встреч самок ($n = 33$) и самцов ($n = 10$) в июне 2003 года в окрестностях с. Воскресенское Уинского района, соответственно $+23,3 \pm 1,19$ и $+23,9 \pm$ °С. При этом температура тела у самок оказалась на градус с небольшим выше, чем у самцов: $+29,8 \pm 0,35$ и $+28,6 \pm 1,13$ °С ($t = 1,40$; $p > 0,05$), правда, эта разница не достоверна, во всяком случае, для такого объема выборки.

Таблица 24

Сезонное соотношение самцов и самок прыткой ящерицы на одной и той же территории в Кунгурском районе Пермского края

Месяц	Число самцов	Число самок
Март	1	–
Апрель	14	23
Май	7	8
Июнь	24	74
Июль	3	12
Август	1	22
Сентябрь	2	2

Размножение

Самки с явными признаками беременности встречены 3, 5, 14 и 18 июня 2003 года; 10, 17, 26 и 28 июня 2004 года в Уинском районе. Только что выловленная там же самка отложила два яйца 28 июня 2004 года. Их характеристика: масса 1,1 г, $19,5 \times 11,7$ мм; масса 0,8 г, $20,3 \times 10,0$ мм.

В Среднем Поволжье репродуктивная биология прыткой ящерицы подробно изучена Г.В. Еплановой (2006). Согласно ее данным откладка яиц в Среднем Поволжье происходит с 8 по 29 июня. Плодовитость в среднем составляет 8,6 яиц на самку. Средняя масса яйца равна 0,67 г (*lim* 0,41–0,82). Выход молодых из яиц происходит на 39–44 сутки в течение 26–55 часов. Средние параметры молодых особей таковы: масса 0,88 г, длина туловища – 30,2 мм, длина хвоста – 41,6 мм.

Линька

За одно лето у прытких ящериц бывает 4–5 линек (Вершинин, 2007). Линяющие ящерицы встречены нами 25 мая 1998 года – самец, 15 июня 2005 года – самец, 11 и 28 июля 2005 года – самки; 11 сентября 1998 года – линяющие самка и самец.

Биоценотическая роль

Питание

Основу питания составляют насекомые. Преобладающая часть насекомых, извлеченных из желудка прытких ящериц, составляют жуки (29,16 %), перепончатокрылые (20,9 %) и чешуекрылые (11,62 %). Иногда могут нападать на позвоночных животных, в основном на рептилий. (Прыткая ящерица, 1976). Мы отмечали нападение крупной прыткой ящерицы на живородящую в террариуме. Как отмечает В.И. Гаранин (1983), в Волжско-Камском крае этот вид на 99 % также питается насекомыми. Это жуки, в основном щелкуны, долгоносики, жужелицы. Д.И. Галицин (2014) также указывает, что основу питания в популяциях прыткой ящерицы Среднего Урала составляют насекомые. Они встречаются в желудках на протяжении всего периода активности. Также автор отмечает, что на западном склоне Урала спектр питания ящериц несколько шире, чем на восточном – за счет присутствия в рационе клещей, сетчатокрылых, наземных моллюсков и дождевых червей.

Хищники

Для Ставрополя наибольшую биомассу ящериц из биоценозов извлекает медянка, остальную – гадюка, канюк, коршун, подорлик, лисица и енотовидная собака (Прыткая ящерица, 1976). В Волжско-Камском крае прыткая ящерица может служить пищей для двух видов земноводных, шести видов рептилий, сорока трех видов птиц и тринадцати видов млекопитающих (Гаранин, 1983).

Нами была предпринята попытка определить воздействие хищников на популяцию прыткой ящерицы. Первой стоявшей перед нами задачей было определить признак, который можно было бы использовать для оценки нападения хищника. В итоге в виде

подобного маркерного признака была принята автотомия хвоста (с его последующей регенерацией или без нее), так как в современной иностранной литературе использование подобного признака достаточно распространено (Bateman, Fleming, 2009).

Отсутствовавший или отросший хвост принимался как признак частично успешного нападения хищника, хвост без патологий – как отсутствие нападения. В связи с тем, что места учета ящериц испытывают значительную антропогенную нагрузку, к разряду «хищников» также был отнесен и человек. В том случае, если повреждения хвоста произошло при отлове нами, данные не учитывались.

Результаты подсчетов представлены в табл. 25.

Таблица 25

Частота встречаемости автотомии хвоста у прыткой ящерицы в Камском Предуралье

Группа	Хвост без повреждений		Автотомия хвоста		Итого
	особей	доля	особей	доля	
Самки	37	0,76	12	0,24	49
Самцы	47	0,78	13	0,22	60
Итого	84	0,77	25	0,23	109

Как видно из таблицы, доля самцов и самок с поврежденным хвостом в популяции практически одинакова, достоверных половых различий выявлено не было ($\chi^2 = 0,12$; $p > 0,05$), что позволяет утверждать, что самцы и самки прыткой ящерицы с равной вероятностью подвергаются нападению хищника (или человека). Это значительно отличается от данных, приводимых Д.А. Гордеевым (2017) для Волгоградской области, где самцы достоверно чаще подвергаются нападению хищников.

Достаточно высокий процент особей с поврежденным хвостом, на наш взгляд, может объясняться тем, что в условиях обитания на севере ареала ящерицы для поддержания оптимальной температуры тела вынуждены обогреваться на хорошо освещаемых участках без укрытий. На подобных открытых участках они легко заметны и уязвимы.

Паразиты

Биомасса корма, потребляемого за сезон, для Волжско-Камского края указывается в 0,3–143,1 кг/га (Гаранин, 1983).

У прыткой ящерицы на ее большом пространстве ареала найдено 44 вида паразитов (простейшие, гельминты, клещи) (Прыткая ящерица, 1976). По данным А.А. Кириллова и Г.В. Еплановой (2005), у прыткой ящерицы в Самарской области найдены представители класса Trematoda: *Prosotocus confuses* (Looss, 1894) – случайный паразит пресмыкающийся; *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802) – широко распространенный паразит ящериц, *Metaplagiorchis molini* (Lent et Freitas, 1940) – узкоспецифичный паразит ящериц; *Neoglyphe sobolevi* (Schaldybin, 1953) – случайный паразит рептилий; *Strigea strigis* (Schrank, 1788) – обычный и широко распространенный паразит змей. Из гельминтов, относящихся к классу Cestoda авторы отметили два вида: *Nematotaenia tarentole* Lopez-Neyra, 1944 – редко встречающийся паразит и *Oochoristica tuberculata* (Rudolphi, 1819) – обычный паразит ящериц. Из представителей класса Nematoda авторами обнаружены *Oswaldocruzia goezei* Skrjabin et Schultz, 1952 – обычный паразит ящериц; *Spauligodon lacerate* Sharpilo, 1966 – узкоспецифичный паразит ящериц; *Physaloptera clausa* Rudolphi, 1819 – широко распространенный паразит пресмыкающийся.

3.2.3. Живородящая ящерица

Класс Пресмыкающиеся – Reptilia Laurenti, 1768

Семейство Настоящие ящерицы – Lacertidae Bonaparte, 1831

Род Лесные ящерицы – *Zootoca* Wagler, 1830

Живородящая ящерица – *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823)

Описание

Окраска спины обычно коричневого цвета с разнообразными оттенками от светло-кофейного до темно-коричневого. В литературе отмечен меланизм, что связывается с обитанием в горах или северных широтах, иначе говоря, в районах с пониженной температурой (Орлова, Семёнов, 1999). Нами за все время наблюдений в августе 2006 года в Добрянском районе встретился полностью черный самец с очень темным красноватым животом. Вторая меланистическая ящерица, тоже самец, отмечена 6 июля 2009 года в Чердынском районе.

Рисунок спины выглядит в виде темной медиальной полосы и двух более светлых полос по бокам спины. Живот у самцов преимущественно красноватый или темно-желтый, у самок однотонно-беловатый или зеленоватый, хотя очень не редки исключения: или у самцов сероватый, или у самок слегка красноватый. Самцы от самок отличаются утолщенным основанием хвоста, что при сравнении хорошо заметно.

Самки живородящих ящериц несколько крупнее самцов.

Наши данные по размерам тела и массе самок и самцов живородящей ящерицы представлены в табл. 26.

Достоверных различий по массе между самками и самцами живородящей ящерицы выявлено не было. Длина туловища самок больше, чем у самцов на 7,0 мм ($t = 3,19$; $p < 0,01$), а хвост короче на 14,3 мм ($t = 3,72$; $p < 0,001$).

**Длина тела и масса взрослых живородящих ящериц из Камского
Предуралья**

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>	
	Самки (<i>n</i> = 30)	Самцы (<i>n</i> = 38)
Длина туловища (мм)	57,6±1,32 30,0–70,0	50,6±1,65 20,4–85,0
Длина хвоста (мм)	67,6±4,23 25,0–95,0	83,9±2,00 48,0–105,0
Масса (г)	4,03±0,34 2,25–5,50	3,50±0,66 2,30–4,45

Согласно исследованиям 2007 года в одной хорошо отграниченной от других популяции в Добрянском районе наибольшее количество самцов по длине туловища находится в размерной группе 42,0–53,0 мм, по длине хвоста в пределах 75,5–85,5 мм. Самки по длине туловища распределяются следующим образом. Наибольшее их количество укладывается в интервал 50,0–65,0 мм. Максимальное количество самок с не восстановленными хвостами укладывается в интервал 74,0–87,0 мм.

Распространение

Ареал очень большой. Это типичная лесная ящерица северной Евразии. Она распространена от Ирландии и Пиренейского полуострова на западе до Шантарских островов, Сахалина и северной Японии на востоке (Ананьева и др., 1998). В России северная граница ареала проходит от побережья Кольского полуострова за полярным кругом до нижнего течения Енисея, пересекает долину Лены и на Дальнем Востоке выходит к морю (Банников и др., 1977). На Урале живородящая ящерица распространена повсеместно – от южной лесостепной зоны до окрестностей г. Воркуты (Вершинин, 2007).

Скорее всего, живородящая ящерица населяет всю территорию Камского Предуралья. Об этом говорят как наши наблюдения, так и литературные данные (Гаранин, 1983; Юшков, Воронов, 1994; Шепель и др. 2004; Вершинин, 2007; Зиновьев, Шепель, 2013;

Рыжановский, Богданов, 2013). Мы встречали ее в Гайнском и Чердынском районах в окрестностях п. Чепец.

Данные по находкам сведены в табл. 27. Карта находок представлена в приложениях (рис. 38).

Таблица 27

Места находок живородящей ящерицы в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Чердынский район, п. Чепец	N60,415° E55,640°	Май, июль 2010, 2011 гг.	Наши данные
2	Чердынский район, окрестности г. Чердынь	N60,411° E56,460°	Май 2009 г.	Наши данные
3	Чердынский район, окрестности дер. Москали	~ N60,291° ~ E55,538°	Сентябрь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
4	Косинский район, окрестности дер. Подъячево	~ N59,886° ~ E54,516°	–	Юшков, Воронов, 1994
5	Александровский район, левый берег р. Яйва	~ N59,557° ~ E57,706°	Август 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
6	Александровский район, окрестности Еловского лесопункта	~ N59,376° ~ E57,274°	1954–1955- е гг.	Наумов и др., 1957
7	Горнозаводской район, Басеги	~ N58,889° ~ E58,483°	Июль 1982 г.	Вафоломеев, 1983
8	Добрянский район, правый берег р. Камы, с. Лябово, биостанция ПГГПУ «Верх- Кважва»	N58,381° E56,384°	Май – сентябрь 1974–2010 гг.	Наши данные
9	Чусовской район, окрестности г. Чусовой	N58,317° E57,786°	Май – август 2000–2020 гг.	Наши данные
10	Добрянский район, дер. Ветляны	~ N58,281° ~ E56,763°	–	Юшков, Воронов, 1994
11	Добрянский район, дер. Малая Дивья	~ N58,251° ~ E56,723°	Июнь-июль 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
12	Добрянский район, ст. 22-й километр	~ N58,247° ~ E56,583°	–	Юшков, Воронов, 1994

№	Место	Координаты	Дата	Источник
13	Орджоникидзевский район г. Перми, пойма р. Гайва	N58,090° E56,284°	Май – август 2010 г.	Наши данные
14	Краснокамский район, ст. Оверята	~ N58,085° ~ E55,859°	–	Юшков, Воронов, 1994
15	Краснокамский район, г. Краснокамск	N58,075° E55,682°	Июнь 2006– 2020 г.	Наши данные
16	Краснокамский район, ст. Ласьва	N58,071° E55,969°	Май – август 1965–2007 гг.	Наши данные
17	Дзержинский район г. Перми, Северное кладбище, правобережье р. Кама	N58,065° E56,151°	Май – август 2005–2014 гг.	Наши данные
18	Мотовилихинский район г. Перми, в районе комплекса ПНИПУ, правый берег р. Кама	N58,058° E56,249°	Май – сентябрь 1989–2014 гг.	Наши данные
19	Кировский район г. Перми, окрестности ст. Курья	N58,048° E56,020°	Май – август 1967–2012 гг.	Наши данные
20	Пермский район, Васильевский Лог	~ N58,038° ~ E56,466°	Апрель, 1990 г.	Юшков, Воронов, 1994
21	Свердловский район г. Перми, Егошихинское кладбище	N58,012° E56,269°	Июнь 1985 г.	Наши данные
22	Дзержинский район г. Перми, Черняевский лес	N57,986° E56,160°	Апрель – сентябрь 1960–2014 гг.	Наши данные
23	Лысьвенский район, окрестности дер. Каменки	~ N57,807° ~ E57,781°	Май – август 1961–1966 гг.	Халанский, Положихина, 1964, Орлова, 1975
24	Пермский район, ст. Янычи	~ N57,687° ~ E56,418°	–	Юшков, Воронов, 1994
25	Березовский район, окрестности с. Асово	~ N57,512° ~ E57,673°	–	Юшков, Воронов, 1994

№	Место	Координаты	Дата	Источник
26	Кунгурский район, ст. Ергач, левый берег р. Бабка	N57,497° E56,730°	Апрель – сентябрь 1992–2014 гг.	Наши данные
27	Частинский район, с. Шлыки	N57,417° E54,817°	Июнь-июль 2009–2019 гг.	Наши данные
28	Кишертский район, с. Посад, правый берег р. Сылта	N57,414° E57,258°	Май – июнь 2007 гг.	Наши данные
29	Кишертский район, окрестности с. Усть-Кишеть	N57,365° E57,239°	Апрель – август 1996– 2012 гг.	Наши данные
30	Кишертский район, окрестности с. Спас-Барда	~ N57,363° ~ E57,354°	Июнь – октябрь 1970–1971 гг.	Юшков, Воронов, 1994
31	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чащин, 1983
32	Кишертский района, дер. Киселёво	N57,340° E57,410°	Май – август 2004–2014 гг.	Наши данные
33	Осинский район, о. Первый Мыс	N57,213° E55,570°	Июнь 2011 г.	Наши данные
34	Суксунский район, Каменный Лог, окрестности дер. Верхний Суксун	~ N57,141° ~ E57,347°	Лето 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
35	Уинский район, дер. Екатериновка	N56,848° E56,673°	Май 2003– 2005 гг.	Наши данные
36	Уинский район, с. Воскресенское, правый берег р. Малый Телёс	N56,847° E56,894°	Апрель – август 1998– 2007 гг.	Наши данные
37	Уинский район, с. Салаваты, правый берег р. Ирень	N56,844° E56,706°	Май – август 2000–2005 гг.	Наши данные
38	Бардымский район, окрестности с. Печмень	~ N56,828° ~ E56,014°	–	Юшков, Воронов, 1994
39	Чайковский район, дер. Чернушка, левый берег р. Кама	N56,745° E53,929°	Июнь 1999– 2003 гг.	Наши данные

Стации

Живородящая ящерица, как правило, придерживается всех типов леса, особенно полян, вырубок, опушек, зарастающих гарей. Наиболее характерные станции этого вида – пни, кучи хвороста, сухая кора, деревянные заборы, стены бань, сельских домов, деревянные части парников, т.е. те поверхности, которые будучи хорошо освещены и прогреваемы, отличаются повышенной теплоемкостью. Живородящая ящерица обычна на болотах, особенно на осоковых кочках. Эти ящерицы хорошо плавают и иногда на некоторое время даже затаиваются на подводных частях коряг, что мы наблюдали в Чердынском районе весной 2005 года.

Сезонная и суточная активность

Первая встреча в Кунгурском районе у п. Ергач произошла 31 марта 2007 года при одинаковых температурах приземного воздуха и субстрата в +23,3 °С. Температура тела самца живородящей ящерицы оказалась +27,5 °С. В Кишертском районе 2 октября 2002 года отмечена активная ящерица. Таким образом, максимальная продолжительность периода активности у этого вида в Предуралье равна приблизительно 186 дням. Для Волжско-Камского края В.И. Гаранин (1983) указывает среднюю продолжительность активного периода в 122 дня, а крайние значения в 99–146 дней.

Численность

В северной части Пермского края численность отмеченной в сосняках и смешанном лесу живородящей ящерицы невелика – соответственно 0,55–1,0 ос./км. Наиболее высокая плотность населения живородящей ящерицы оказалась среди построек биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва» в Добрянском районе, особенно среди старых и полуразвалившихся строений. В 2005 году – 58,3 ос./га, в 2006 несколько ниже – 42,6 ос./га. На опушке сосняка-беломошника плотность в 2006 году значительно ниже – 28,0 ос./га. В самом сосняке – еще ниже – 12,0 ос./га. Исходя из этих цифр, можно сделать вывод о том, что живородящая ящерица предпочитает, более открытые станции, чем сплошной лес.

Очевидно, в сплошном лесу с сомкнутыми кронами для нее слишком низкая температура и высокая влажность.

Размножение

Эта ящерица яйцеживородящая, т.е. выход детенышей происходит или еще в конечных отделах яйцеводов, или сразу после откладки яиц. Размер новорожденных от 34 до 42 мм (Вершинин, 2007). Их окраска темно-коричневая, почти черная. Самки с выраженными признаками беременности отмечены нами 5 июня 2010 года в Добрянском районе, 8 июня 2002 года в Уинском районе, 13 июня 2014 года в Кишертском районе, 5 июля 2009 года в Чердынском районе, 5 августа 1998 года в Уинском районе, в начале августа 2014 года в Балатовском лесопарке г. Перми. Такая продолжительная беременность (июнь – август) свидетельствует о долгом развитии эмбрионов как адаптации к недостатку солнечной радиации в местообитаниях живородящей ящерицы.

Согласно исследованиям Г.В. Еплановой (2005) в Среднем Поволжье новорожденные ящерицы рождались в мягких прозрачных яйцевых оболочках. Иногда наблюдалась растянутость процесса рождения до суток. Средняя плодовитость живородящей ящерицы в Среднем Поволжье составила 7,7 эмбрионов на самку.

Линька

Ящерицы с признаками линьки были встречены 4 июня 2010 года в Уинском районе, 7 июня 1998 года в Добрянском районе, 23 июля 2009 года в черте г. Перми.

Биоценотическая роль

Питание

В Камском Предуралье очень высокий удельный вес в питании ящериц занимают дождевые черви, пауки и двукрылые (Литвинов, Шатненко, 1977). На европейском северо-востоке России среди насекомых в питании взрослых ящериц преобладают жуки (27,6 %) и гусеницы чешуекрылых (8,1 %) (Ануфриев, Бобрецов, 1996). В.И. Гаранин (1983) определяет биомассу корма, потребляемого этим

видом за сезон активности в 0,3–4,4 кг/га. Он же отмечает, что в Волжско-Камском крае живородящая ящерица питается только насекомыми, большинство из которых (46 %) составляют жуки.

Хищники

В окрестностях поселков основным врагом живородящих ящериц является домашняя кошка. Это косвенно подтверждается данными с Раифского участка Волжско-Камского заповедника – когда кошки были вывезены с кордона, численность ящериц на нем резко увеличилось (Гаранин, Хайрутдинов, 2009). Живородящая ящерица может быть пищей для других хищных млекопитающих, ужей и гадюк. Отмечено поедание ящериц сорокопутами. Их находили даже в зобу глухаря и в желудке крупной щуки (Ануфриев, Бобрецов, 1996).

Паразиты

А.А. Кириллов и Г.В. Епланова (2005) в Самарской области, по территории которой проходит южная граница этого вида, у живородящей ящерицы нашли представителей класса Trematoda: *Plagiorchis elegans* (Rudolphi, 1802) – широко распространенный паразит ящериц; *Metaplagiorchis molini* (Lent et Freitas, 1940) – узкоспецифичный паразит ящериц. Среди представителей класса Cestoda найден гельминт *Oochoristica tuberculata* (Rudolphi, 1819) – обычный паразит ящериц. Один вид – *Oswaldocruzia goezei* Skrjabin et Schultz, 1952 – обычный паразит ящериц, принадлежит к классу Nematoda.

3.2.4. Обыкновенный уж

Класс Пресмыкающиеся – Reptilia Laurenti, 1768

Семейство Ужовые – Colubridae Oppel, 1811

Род Ужи – *Natrix* Laurenti, 1768

Обыкновенный уж – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758)

Описание

Обыкновенный уж – довольно крупная змея. Спина и бока очень темные, почти черные или темно-серые. Живот светло-серый или беловатый, в начале линьки голубоватый. За головой «на затылке» желтые или оранжевые пятна, часто сливающиеся в сплошную полосу. Меланистические особи без желтых пятен в Прикамье нами не отмечены.

Уж не ядовит и не кусается. Из 435 ужей, выловленных нами в Прикамье с целью измерения, ни один не сделал попытки укусить. Обороняясь, уж громко шипит и отпугивает, выбрасывая голову и переднюю часть туловища в сторону потенциального врага. Пассивная оборонительная реакция заключается в том, что схваченный в руки уж выделяет неприятно пахнущую беловатую жидкость из клоаки. Некоторые ужи после того как их взяли в руки обвисают, открывают рот из которого свисает язык. Нами отмечены случаи, когда изо рта появляется несколько капелек крови. Такое поведение в литературе описывают как «мнимая смерть» (Дунаев, Орлова, 2003). Мы считаем такую «мнимую смерть» – глубоким обмороком, вызванным стрессовой ситуацией, так как в это время частота сердечных сокращений (ЧСС) у него падает до 5–7 ударов в минуту по сравнению с нормой в 60–70 при такой же температуре. Об этом же говорит появление крови изо рта, скорее всего, вызванное мелкими разрывами капилляров слизистой оболочки ротовой полости.

Наши данные по размерам тела и массе обыкновенного ужа представлены в табл. 28.

**Длина тела и масса взрослых обыкновенных ужей из Камского
Предуралья**

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>	
	Самки (<i>n</i> = 78)	Самцы (<i>n</i> = 141)
Длина туловища (мм)	641,6±11,75 389,0–970,0	537,9±5,15 370,0–720,0
Длина хвоста (мм)	147,3±2,79 70,0–185,0	138,9±1,58 76,0–185,0
Масса (г)	141,1±20,37 64,0–244,2	56,9±3,34 29,2–145,2

Самки оказались достовернее крупнее самцов как по длинам тела ($t = 9,31; p < 0,001$) и хвоста ($t = 2,83; p < 0,01$), так и по массе ($t = 5,34; p < 0,001$).

Отношение длины хвоста к длине туловища ($L.cd./L.$) у самцов 0,26, у самок 0,24. Таким образом, самцы оказываются несколько более длиннохвостыми, чем самки. Рекордный по своим размерам уж (самка) был выловлен 19 мая 1998 года в Уинском районе в окрестностях с. Воскресенское: длина туловища 920 мм; хвоста 190 мм.

Распространение

Обыкновенный уж распространен почти по всей Европе, Северо-Западной Африке и Западной Азии до Северо-Западной Монголии, Северного Китая на востоке и Юго-Западного Ирана на юге (Банников и др., 1977).

Р.А. Юшков и Г.А. Воронов (1994) считают, что в Пермском крае в северных его административных районах уж отсутствует. Тем не менее Е.А. Зиновьев и А.И. Шепель (2013) утверждают, что во второй половине XX столетия уж проник на север края и найден в Гайнском и Чердынском районах. Несколько ранее А.И. Шепель (2004) называл места, где наблюдали ужа на севере края: окрестности п. Усть-Язьва, п. Берёзовая старица, п. Волынка (р. Большой Щугор). Для республики Коми указываются места встреч: сс. Межадор, Ыб, Пажга и окрестности г. Сыктывкара (Ануфриев, Бобрецов, 1996).

Нам севернее г. Чусовой обыкновенный уж не встречался. Специальные поиски его в окрестностях п. Чепец и с. Бондюг, а также п. Берёзовая старица результатов не принесли. Южнее г. Перми уж становится обыкновенным видом, хотя и распространённым спорадически.

Данные по находкам сведены в табл. 29. Карта находок представлена в приложениях (рис. 39).

Таблица 29

Места находок обыкновенного ужа в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Косинский район, окрестности дер. Подъячево	~ N59,886° ~ E54,516°	–	Юшков, Воронов, 1994
2	Чусовской район, окрестности г. Чусовой	N58,317° E57,778°	Май – август 2000–2020 гг.	Наши данные
3	Добрянский район, дер. Малая Дивья	~ N58,251° ~ E56,723°	Август 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
4	Краснокамский район, Краснокамское городское кладбище	N58,078° E55,659°	Июнь 2009 г.	Наши данные
5	Мотовилихинский район г. Перми, комплекс ПНИПУ, правый берег р. Кама	N58,058° E56,249°	Июнь 2010 г.	Наши данные
6	Пермский район, дер. Ерепеты	N57,991° E56,769°	Май – август 2011 г.	Наши данные
7	Пермский район, окрестности дер. Гари и правый берег р. Сытва	N57,773° E56,778°	Апрель – август 2009– 2011 гг.	Наши данные
8	Кунгурский район, ст. Ергач, левый берег р. Бабка	N57,496° E56,728°	Март – октябрь 1999–2020 гг.	Наши данные
9	Кунгурский район, окрестности с. Плеханово	N57,476° E56,938°	Май – август 2007–2010 гг.	Наши данные
10	Кунгурский район, Спасская гора, правый берег р. Сытва	N57,475° E56,907°	Май – июнь 2006–2011 гг.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
11	Кишертский район, окрестности с. Посад	N57,414° E57,258°	Май – июль 2005–2008 гг.	Наши данные
12	Кишертский и Кунгурский районы, по р. Сылта от с. Усть- Кишерт до г. Кунгур	N57,373° E57,169°	Апрель – октябрь 1965–2013 гг.	Наши данные
13	Кишертский район, заказник «Предуралье»	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чащин, 1983
14	Кишертский района, дер. Киселёво, правый берег р. Лёк	N57,339° E57,410°	Май – август 2004–2014 гг.	Наши данные
15	Кишертский район, окрестности дер. Гусельниково, правый берег р. Сылта и долина р. Лёк	N57,322° E57,405°	Май – август 2005–2014 гг.	Наши данные
16	Осинский район, о. Первый Мыс	N57,214° E55,571°	Июнь 2007 гг.	Наши данные
17	Ординский район, окрестности п. Орда	N57,201° E56,894°	Июнь 2003 г.	Наши данные
18	Суксунский район, Каменный Лог, окрестности дер. Верхний Суксун	~ N57,141° ~ E57,347°	Лето 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
19	Суксунский район, урочище Конная Грива	~ N57,104° ~ E57,874°	Июнь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
20	Суксунский район, окрестности дер. Брехово и дер. Ключики	~ N56,991° ~ E57,427°	–	Юшков, Воронов, 1994
21	Уинский район, с. Воскресенское, правый берег р. Малый Телёс	N56,847° E56,893°	Апрель – август 1998– 2007 гг.	Наши данные
22	Уинский район, окрестности дер. Екатериновка	N56,846° E56,671°	Май – август 2001–2009 г.	Наши данные
23	Уинский район, с. Салаваты, правый берег р. Ирень	N56,844° E56,702°	Май – август 2000–2005 гг.	Наши данные
24	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Кама	N56,814° E53,844°	Июнь 2003– 2005 гг.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
25	Чайковский район, дер. Чернушка, левый берег р. Кама	N56,745° E53,929°	Июнь 1999– 2003 гг.	Наши данные
26	Чайковский район, побережье Сайгатского залива	~ N56,736° ~ E54,245°	Июнь-июль 1971–1972 гг.	Юшков, Воронов, 1994
27	Куединский район, окрестности дер. Узяр	~ N56,497° ~ E54,759°	Июнь 1992 г.	Юшков, Воронов, 1994

Стации

Общеизвестна привязанность обыкновенного ужа к увлажненным местообитаниям. Это пойменные луга, заросшие берега водоемов, болота и т.д. Вторая характерная черта – сезонная смена биотопов: зимовальных и летних. Осенью в конце августа – начале сентября ужи сползаются к месту своих зимовальных убежищ, которые могут быть расположены далеко от летних стаций – в сотнях метрах и даже в нескольких километрах. Как правило, в юго-восточной части Пермского края это гипсовые или известняковые обнажения склонов коренных берегов рек, карстовые трещины, полости и воронки. В это время, а также в первые недели после весеннего выхода из спячки, около этих мест наблюдаются большие скопления ужей. Обыкновенный уж не избегает соседства с человеком. Как правило, в сельской местности к хозяйственным постройкам его привлекает кучи навоза, особенно старого, тепло которого используется самками для откладки яиц и дальнейшего развития эмбрионов. Около таких куч может встречаться до нескольких десятков этих змей.

Сезонная и суточная активность

Самый ранний весенний выход из зимовального убежища трех самцов отмечен 30 марта 2008 года в Кунгурском районе в 14:30 при температуре приземного воздуха +10,9 °С и температуре грунта +11,0 °С. Температура тела двух из них составляла соответственно +26,9 и +29,3 °С.

Одна из наиболее поздних встреч, отмеченная нами, пришлась на 1 октября 2003 года также в Кунгурском районе. Самец ужа встречен при температуре приземного воздуха +19,9 °С и температуре грунта +19,8 °С. Температура тела была равна +27,4 °С. Самая поздняя встреча произошла 9 октября 1999 года в Кишертском районе при температуре воздуха на метровой высоте +18,0 °С.

Таким образом, максимальная продолжительность годовой активности обыкновенного ужа в Камском Предуралье составляет 194 дня. Массовый выход из зимовки у ужей происходит во второй, иногда в третьей декаде апреля, в зависимости от весенней погоды. Обычно уход в зимовальные убежища происходит во второй-третьей декаде сентября, так же в зависимости от осенней погоды.

Численность

Поскольку у ужа происходит смена весенне-осенних биотопов с высокой плотностью размещения на летние с относительно равномерной плотностью, то и результаты учетов численности могут сильно варьировать. Так в начале мая в Кунгурском районе мы насчитывали на небольшой площадке в 15–20 м² 35–40 ужей. Максимальная плотность размещения отмечена также в мае 2002 года и тоже в Кунгурском районе: 216,7 ос./га. В обычных местообитаниях ужа, но там где всегда отмечалась высокая его численность, например в долине р. Ирень в Уинском районе в июле плотность его размещения составляла в среднем 50,0 ос./га. В местах, где уж обычен, но его численность не высока, например, в окрестностях п. Ергач летняя плотность размещения составляет не более 1,5 ос./га. Учеты численности на одной и той же территории в Уинском районе в пойме р. Ирени показали, что плотность размещения в мае составляет от 4,0–34,0 ос./га до 7,0–9,0 ос./га в июне – августе.

Размножение

Через 10–15 дней после выхода из спячки у обыкновенного ужа начинается спаривание, тогда около одной самки могут собираться 10–15 самцов. Этот период может быть растянут с середины апреля до конца мая. Мы отмечали спаривание 2 мая 1998 года и 11 мая 1996 года в Уинском районе, там же 30 мая 1996 года и 11 июня 1996 года.

Выловленная в Уинском районе самка отложила в террариуме 12 яиц 26–28 июня. Две самки отложили по 14 и 16 яиц в первой декаде августа. Сеголетки ужей встречались нам с первых чисел августа. Таким образом, можно предположить, что сроки вылупления довольно растянуты, как и сроки спаривания и яйцекладки. Инкубационный период длится в условиях Пермского края 46–48 суток (Ганщук и др., 2001). Обычно яйца откладываются самками в преющий навоз у домов и ферм, в кучи торфа и перегноя, в трухлявую древесину старых пней, т.е. в те места, которые могут обеспечить необходимые условия температуры и влажности. В искусственных условиях в термостате при температуре +28...+30 °С и относительной влажности воздуха 90–100 % инкубация продолжается от 29 до 35 суток (Павлов и др., 2004б). Эти же авторы указывают, что вышедшие из яиц детеныши были с длиной туловища 145–175 мм.

Линька

Линька у змей – процесс растянутой. Внешние признаки линьки проявляются в отслаивание рогового слоя эпидермиса с прозрачной пленки (сросшиеся веки) прикрывающей глаз. Внешне это выглядит как мутно-голубая окраска глаз. К признакам линьки относятся и поголубевшие брюшные щитки. Змея в это время теряет блеск, окраска спины и боков становятся буровато-грязными. Линяющие ужи были отмечены 18 и 29 мая, 13 и 23 июня, 8 августа. Массово обыкновенные ужи с признаками линьки встречались нам 29 мая 1996 года в Уинском районе в пойме р. Ирень. Там же линяющих ужей мы встречали 6 июня 2009 года, 12 июня 1996 года и 23 июня 1999 года. Свежие выползки (сброшенный роговой слой эпидермиса) найдены 4 и 5 июня. В террариуме ужи линяли в первой декаде августа и в середине сентября. По наблюдениям в террариуме предлинька (помутнение, а затем прояснение глаз) продолжается 96 часов, а собственно линька проходит быстро – за 10–15 минут, реже час.

3.2.5. Обыкновенная медянка

Класс Пресмыкающиеся – Reptilia Laurenti, 1768

Семейство Ужовые – Colubridae Oppel, 1811

Род Медянки – *Coronella* Laurenti, 1768

Обыкновенная медянка – *Coronella austriaca* Laurenti, 1768

Описание

Змея средних размеров, стройная. Окраска серая или красновато-бурая с бронзовым отливом. По бокам головы через глаза проходят темные полосы. Нижняя сторона тела буроватая, может быть кирпично-красной.

В заказнике «Предуралье» встречаются три цветовые вариации медянок. Самый распространенный окрас светло-коричнево-оливкового цвета и в той или иной степени выраженной пятнистостью на спинной стороне, брюшная сторона у таких особей светлая, с пятнами или без. Меланизм у особей в популяции наблюдался двух видов. В одном случае змеи обладали черным окрасом с редкими мелкими оливково-золотистыми пятнами. Такие особи всегда имели однотонно-черную брюшную сторону. В другом – однотонно-черным окрасом спинной стороны, и более светлым брюхом с мелким черным крапом.

При поимке активно кусается, иногда свертывается в плотный комок, пряча голову.

Размеры самца, выловленного в Кишертском районе: длина туловища 435 мм, хвоста – 80 мм. Размеры самца, выловленного в окрестностях ст. Чикали: длина туловища 610 мм, хвоста – 160 мм.

Александра Варушкина любезно предоставила нам данные по линейным размерам 13 медянок (9 самок и 4 самца) из окрестностей заказника «Предуралье». Длина тела самок составила $551,1 \pm 14,07$ мм (*lim* 511–643), длина хвоста – $105,8 \pm 2,28$ мм (*lim* 100–122). У самцов длина тела составила $496,5 \pm 28,99$ мм (*lim* 426–552), хвоста – $130,3 \pm 10,13$ мм (*lim* 104–149). Самцы достоверно обладают более длинным хвостом по сравнению с самками ($t = 3,37; p < 0,01$).

Распространение

Ареал охватывает почти всю Европу (за исключением Исландии, большей части Британии, северной Скандинавии и южной части Пиренейского полуострова), Кавказ, Крым, северная часть Малой Азии, Западная Сибирь и запад Казахстана (Кузьмин, Семёнов, 2006). На Среднем Урале медянка встречается на лесостепных участках Кунгурского и Кишертского районов Пермского края, в Сысертском и Полевском районах Свердловской области (Ищенко и др., 1996). В.И. Гаранин (1983) предполагает, что обитание медянки около Кишерты является только «островком» основного ареала. Указываются еще встречи медянки в Суксунском районе около дер. Верхний Суксун в июне 1991 года и в Бардымском районе около дер. Печмень в июле-августе 1990 года (Юшков, Воронов, 1994). Эти сведения основаны на устных сообщениях и, таким образом, остаются под вопросом.

Нам медянки за весь период герпетологических исследований встречались только пять раз на участке между с. Усть-Кишерт и г. Кунгур в июне 1970 года, июне 1984 года, 9 октября 1999 года, июле 2007 года и 30 апреля 2017 года. Карта находок представлена в приложениях (рис. 40).

Стации

В пределах Кунгурской лесостепи медянка предпочитает придерживаться южных остепненных склонов и мест с выходом известняка и лежащими крупными камнями, под которыми, видимо, проводит значительное время. Две из четырех змей выловленных нами были извлечены именно из-под камней. В этих же стациях совместно с медянкой встречаются обыкновенные гадюки, ужи, веретеницы и живородящие ящерицы.

На территории заказника «Предуралье» медянка обычно обитает на хорошо прогреваемых каменистых склонах, насыпях вдоль железной дороги, зарастающих вырубках. Большинство находок сделано в начале мая – июле на расстоянии не более 60–100 метров от зимовальных склонов.

Сезонная и суточная активность

Весной из спячки медянка выходит видимо в апреле, в зависимости от весенней погоды. Последняя встреча отмечена нами около ст. Кишерть 9 октября 1999 года в необычно теплый для октября день, но змея была извлечена из-под камня.

Размножение

Медянка относится к яйцеживородящим видам. Яйца с развивающимися эмбрионами довольно долго задерживаются в организме матери до полного их развития. Сразу после откладки яиц, а иногда еще в теле матери детеныши разрывают яйцевую оболочку и выходят наружу.

Биоценотическая роль

Считается что медянка – ярко выраженный заурофаг, но на самом деле эта особенность проявляется только в местах с высокой численностью ящериц. Самец обыкновенной медянки, пойманный в окрестностях станции 1551 километр и в течение месяца содержащийся в неволе, регулярно питался мышами, из чего можно сделать вывод, что в «Предуралье» медянка не является строгим заурофагом (устное сообщение Гр.А. Воронова).

3.2.6. Обыкновенная гадюка

Класс Пресмыкающиеся – Reptilia Laurenti, 1768

Семейство Гадюковые – Viperidae Laurenti, 1768

Род Гадюки, *Vipera* Laurenti, 1768

Обыкновенная гадюка – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758)

Описание

Некрупная змея «плотного», особенно самки, сложения. На территории Камского Предуралья распространены черная и светлоокрашенная морфы. Между ними существуют переходные разнообразие окраски и оттенки: темные медно-красные, коричневые, серовато-коричневые и т.д. Встречаются очень темные особи, у которых угадывается еще более темный, характерный для обыкновенной гадюки зигзагообразный рисунок на спине. В северных районах Прикамья обитает черная форма, при этом встречи со светлоокрашенными гадюками крайне редки. По сообщению учительницы биологии А.В. Жура из школы п. Чепец Чердынского района она один раз за несколько лет видела светлую гадюку. Другое сообщение поступило от учительницы Т.А. Златиной Мысовской школы п. Жемчужный Гайнского района о встрече светлоокрашенной гадюки в первой декаде сентября 2014 года. Все 101 особь учтенные нами в Чердынском и Гайнском районах были черными.

По мере продвижения на юг количество светлоокрашенных гадюк возрастает, пока их количество не начинает преобладать над черными. Так в юго-восточных районах (Кишертский, Кунгурский, Ординский, Октябрьский, Суксунский и Уинский районы) на 236 учтенных особей светлых змей пришлось 56 или совсем черных, или таких, у которых еще более темный рисунок на спине еле проглядывал. Иначе говоря, 81 % из всех гадюк оказались светлыми.

Некоторые морфометрические показатели обыкновенной гадюки отражены в табл. 30.

**Длина тела и масса взрослых обыкновенных гадюк из Камского
Предуралья**

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i>			
	Черная морфа		Светлая морфа	
	Самки (<i>n</i> = 59)	Самцы (<i>n</i> = 22)	Самки (<i>n</i> = 87)	Самцы (<i>n</i> = 95)
Длина туловища (мм)	555,4±6,43	459,5±7,73	533,6±5,87	468,4±4,48
	455,0–680,0	400,0–535,0	400,0–650,0	370,0–565,0
Длина хвоста (мм)	73,5±1,01	76,7±1,37	70,3±0,92	76,5±1,04
	55,0–90,0	65,0–90,0	50,0–100,0	35,0–100,0
Масса (г)	116,5±12,95	64,1±14,8	125,6±8,83	68,8±3,42
	89,5–165,0	49,3–78,9	65,5–187,1	45,7–102,9

В ряде случаев нами были выявлены статистически значимые половые различия как для гадюк черной морфы, так и светлой. У гадюк черной морфы самки достоверно обладают большей длиной тела ($t = 8,29$; $p < 0,001$), различия в длине хвоста и массе статистически не оказались значимыми; аналогичная картина наблюдается и для светлой морфы – тело самок ощутимо длиннее ($t = 8,92$; $p < 0,001$) и они значительно массивнее самцов ($t = 6,62$; $p < 0,001$), но уступают последним в длине хвоста ($t = 4,44$; $p < 0,001$). Различия между представителями разных цветовых морф проявляют себя только у самок – черные гадюки обладают большей длиной как тела ($t = 2,45$; $p < 0,05$), так и хвоста ($t = 2,31$; $p < 0,05$).

Распространение

Ареал простирается в средней и северной Евразии, северная граница проходит в Финляндии до 68 ° с.ш., на Кольском полуострове переходит Полярный круг. На юге граница ареала доходит примерно до 45 ° с.ш. С запада на восток встречается от Британии до востока Читинской области, северо-запада Китая и Монгольского Алтая, если считать, что Дальний Восток и о. Сахалин населяет самостоятельный вид *V. sachalinensis* Tzarewsky, 1916, а не подвид *V. berus sachalinensis* (Павлов и др., 2004а). Обыкновенная гадюка населяет весь Урал до Полярного Урала (Рыжановский, Богданов, 2013). По данным

В.М. Ануфриева и А.В. Бобрецова (1996), гадюка населяет только юго-западную часть Республики Коми. Этот вид называют обычным для Южного Урала и немногочисленным на Среднем (Зиновьев, Шепель, 2013). Авторы говорят о том, что за последние сорок лет вид продвинулся далеко на север, освоив весь Пермский край и территорию Республики Коми южнее Сыктывкара.

Территория Камского Предуралья полностью входит в ареал обыкновенной гадюки, но здесь она распространена крайне неравномерно. Р.А. Юшков и Г.А. Воронов (1994) в сводной таблице приводят сведения о тридцати местообитаниях гадюки, основываясь на литературных сведениях, собственных находках и сообщениях специалистов и местных жителей. А.И. Шепель (2004) сообщает о находках гадюки «во всех районах». Самые северные находки были сделаны в верховьях р. Весляны и р. Чёрной. Г.А. Воронов (2010) сообщает о встречах гадюки в черте г. Перми или недалеко от нее: в сосняке Черняевского лесопарка, в лесу у Нижней Курьи, у населенных пунктов Куликовка и Заборье, у п. Сылва, изредка в лесу у п. Южный и в лесу в окрестностях Бакинститута.

Обитание обыкновенной гадюки отмечено в различных участках Камского Предуралья (табл. 31), но создается впечатление, что сгущения этого вида приходится на север Пермского края (Чердынский и Гайнский районы) и юго-восток (Кунгурский, Кишертский, Суксунский, Ординский, Октябрьский и, особенно, Уинский районы). Карта находок представлена в приложениях (рис. 41).

Таблица 31

Места находок обыкновенной гадюки в Камском Предуралье

№	Место	Координаты	Дата	Источник
1	Гайнский район, окрестности п. Жемчужный. Только черная морфа. Одна встреча светлой особи за много лет	N60,569° E53,956°	Первая декада сентября 2014 г.	Наши данные
2	Чердынский район, окрестности п. Вильгорт, левый берег р. Колва, оз. Коджиль. Только черная морфа	N60,551° E56,547°	Май 2003 г.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
3	Чердынский район, окрестности п. Чепец. Только черная морфа.	N60,416° E55,636°	Май – июль 2008–2009 гг.	Наши данные
4	Чердынский район, окрестности г. Чердыни	~ N60,387° ~ E56,464°	1960-е гг.	Юшков, Воронов, 1994
5	Красновишерский район, окрестности п. Усть-Язьва	N60,373° E56,792°	Июнь 2000 г.	Наши данные
6	Чердынский район, окрестности дер. Москали	~ N60,291° ~ E55,538°	Сентябрь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
7	Соликамский район, устье р. Толычь	~ N59,937° ~ E56,443°	Сентябрь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
8	Косинский район, окрестности дер. Подъячево	~ N59,886° ~ E54,516°	–	Юшков, Воронов, 1994
9	Горнозаводской район, заповедник «Басеги»	~ N58,889° ~ E58,483°	–	Воронов и др., 1988
10	Карагайский район, окрестности п. Козьмодемьянск, правый берег р. Обва. Единственная находка светлой морфы	~ N58,382° ~ E55,094°	Август 1961 г.	Юшков, Воронов, 1994
11	Чусовской район, выше г. Чусового по р. Чусовой 15 км правый берег реки. Черная морфа	N58,271° E57,940°	Июнь 1999 г.	Наши данные
12	Горнозаводский район, берег р. Чусовая около камня Вороновка (Воронки). Преимущественно светлая, реже черная морфа	N58,170° E58,293°	Июнь 1999 г.	Наши данные
13	Краснокамский район, г. Краснокамск	N58,091° E55,671°	Май – август 2006–2018 гг.	Наши данные
14	Пермский район, дер. Ерепеты	N57,991° E56,771°	Май – август 2011 г.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
15	Пермский район, урочище Красава	N57,972° E56,003°	Июнь 2005 г.	Наши данные
16	Нытвенский район, п. Уральский	N57,948° E55,556°	Май – август 2018–2020 гг.	Наши данные
17	Лысьвенский район, окрестности с. Кын-завод, вдоль р. Чусовая. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,867° E58,655°	Июнь – август 1983, 2009 г.	Наши данные
18	Кунгурский район, п. Ергач, правый берег р. Бабка. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,497° E56,732°	Март – октябрь 1996–2015 гг.	Наши данные
19	Кунгурский район, окрестности с. Плеханово, Спасская гора. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,474° E56,916°	Май – август 2009–2013 гг.	Наши данные
20	Осинский район, окрестности п. Большая Гремяча. Преимущественно черная, реже светлая морфа	N57,414° E55,487°	Апрель 2010 г.	Наши данные
21	Кунгурский район, ст. Чикали. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,381° E57,114°	Апрель – сентябрь 1996–2019 гг.	Наши данные
22	Кунгурский район, правый берег р. Сылва, камень Межевой	~ N57,380° ~ E57,126°	–	Юшков, Воронов, 1994
23	Кишертский район, окрестности с. Усть-Кишерть, правый и левый берега р. Сылва. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,371° E57,229°	Май – сентябрь 1969, 1996– 2015 гг.	Наши данные

Продолжение табл. 31

№	Место	Координаты	Дата	Источник
24	Кишертский район, с. Спас-Барда. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,363° E57,354°	Май – август 1971, 2003 г.	Наши данные
25	Кишертский район, заказник «Предуралье». Как черная, так и светлая морфы	~ N57,356° ~ E57,166°	–	Николаев, Чашин, 1983
26	Кишертский район, ст. Камаи. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,352° E57,156°	Апрель – сентябрь 1996–2019 гг.	Наши данные
27	Кишертский район, дер. Киселёво. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,339° E57,410°	Апрель – сентябрь 2002–2015 г.	Наши данные
28	Кишертский район, дер. Гусельниково. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N57,324° E57,405°	Апрель – сентябрь 1994–2015 г.	Наши данные
29	Кишертский район, окрестности с. Молёбка	N57,236° E57,945°	Июнь 2015– 2016 гг.	Наши данные
30	Осинский район, о. Первый Мыс. Только черная морфа	~ N57,214° ~ E55,571°	Май 1982 г., август 1989 г.	Шаров, 1991
31	Суксунский район, долина р. Сылва	~ N57,206° ~ E57,466°	Июнь 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
32	Суксунский район, Каменный Лог, окрестности дер. Верхний Суксун	~ N57,141° ~ E57,347°	Май 1991 г.	Юшков, Воронов, 1994
33	Суксунский район, окрестности дер. Агафонково	N57,046° E57,761°	Июнь 2000 г.	Наши данные
34	Уинский район, устье р. Аспа. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,914° E56,700°	Май – август 1996–2009 гг.	Наши данные

№	Место	Координаты	Дата	Источник
35	Уинский район, окрестности с. Чайка, левый берег р. Ирень. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,912° E56,718°	Май – август 1996–2007 гг.	Наши данные
36	Уинский район, окрестности п. Иренский, оба берега р. Ирень. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,884° E56,684°	Май – август 1996–2007 гг.	Наши данные
37	Уинский район, окрестности с. Воскресенское. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,847° E56,895°	Май – август 2005–2010 гг.	Наши данные
38	Уинский район, окрестности дер. Екатериновка. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,846° E56,669°	Май – август 1996–2007 гг.	Наши данные
39	Уинский район, окрестности с. Салаваты, правый и левый берег р. Ирень. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,843° E56,703°	Май – август 1996–2000 гг.	Наши данные
40	Уинский район, окрестности с. Иштеряки. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,824° E56,945°	Май – август 1996–2007 гг.	Наши данные
41	Чайковский район, урочище Красное плотбище, левый берег р. Кама. Преимущественно светлая, реже черная морфа	N56,811° E53,848°	Июнь 1991– 1994 гг.	Наши данные

Стации

Местообитания гадюк очень разнообразны. В северной части Камского Предуралья гадюка тяготеет к опушкам леса и краям болот. Если болото не переполнено водой, то змеи встречаются по всей его территории, выползая утром на вершины кочек. Южнее, особенно в юго-восточной части Пермского края, как мы уже отмечали, черные

особи придерживаются более увлажненных мест, как правило, с несколько меньшим уровнем инсоляции по сравнению со светлоокрашенными. Последние занимают более сухие, прогреваемые и освещаемые участки, обычно южные склоны возвышенностей, берега рек и т.д.

Обыкновенная гадюка – змея с выраженной индивидуальной территорией. После выхода из зимовальных убежищ, гадюки, видимо, в течение 15–20 дней держатся около них, а затем занимают свои летние территории. Осенью, наоборот, змеи сползаются к местам зимовки.

Сезонная и суточная активность

Наиболее ранняя весенняя встреча шести самцов обыкновенной гадюки светлой окраски приходится на 30 марта 2008 года в Кунгурском районе Пермского края при температуре приземного воздуха +12,5...+25,2 °С и температуре субстрата +11,0...+25,5 °С в период между 12:00 и 14:40 часами.

Наиболее поздняя встреча прихлась на 9 октября 1999 года в Кишертском районе. В относительно теплые сентябрьские дни встречи гадюк обычны. Так, 24 сентября 2014 года в Кунгурском районе встречены два самца и одна самка около мест зимовки при температуре воздуха +19,6...+22,3 °С, температуре грунта +19,4...+22,3 °С. При этом температура тела змей составила +22,0...+26,0 °С.

Таким образом, максимальный период активности обыкновенной гадюки в Камском Предуралье составляет 194 дня плюс еще 2–3 дня, так как поиски змей начинались нами не сразу после установившегося раннего тепла. Массовый выход змей начинается позже – к концу первой декады апреля, а уход в спячку обычен в двадцатых числах сентября.

Численность

Как уже было сказано, гадюка образует весенние и осенние скопления, когда плотность размещения может увеличиваться и быть очень неравномерной. Так, 18 мая 1996 года в Кунгурском районе отмечена численность в 36 ос./га. В Уинском районе плотность

размещения 4 июня 1998 года составила 5 ос./га. В Кишертском районе 1 мая 2005 года на южном склоне коренного берега речки Лёк площадью 0,6 га одновременно обогревалось 18 змей.

Размножение

Обыкновенная гадюка – яйцеживородящий вид, т.е. питание эмбрионов происходит не только за счет желтка, но при этом образуется и временная связь кровеносной системы с матерью. Гадюка рождает детенышей, а не откладывает яйца. Беременные самки отмечены 5 июня 2009 года в Кишертском районе, 2 июля 2009 года в Чердынском районе, 20 августа 2009 года в Кунгурском районе. 26 августа 1999 года в логу около ст. Кын в Лысьвенском районе кем-то была убита черная самка с восемнадцатью детенышами внутри. Все они были светлой окраски с черной зигзагообразной полосой на спине. Их средние размеры: длина туловища 159,6 мм (*lim* 156–163), длина хвоста 23,8 мм (*lim* 20,0–25,0).

В Кишертском районе в окрестностях дер. Киселёво 10 сентября 2015 года выловлена светлоокрашенная самка (длина туловища 470 мм; хвоста – 65 мм) с восьмью крупными эмбрионами. Их линейные размеры представлены в табл. 32.

Таблица 32

Размеры эмбрионов обыкновенной гадюки из окрестностей дер. Киселево

Параметр	♀				♂			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Длина туловища (мм)	125	130	125	120	130	130	125	125
Длина хвоста (мм)	15	20	15	15	22	25	22	22

Двигательная активность

В литературе есть различные, иногда противоречивые мнения о двигательной активности гадюк, их приверженности одной относительно небольшой индивидуальной территории, или, наоборот, о значительных перемещениях в пространстве. Например, для острова Кижы в Карелии приводятся данные о перемещениях менее трех километров за сезон (Коросов, 2010). Автор сообщает, что предельная

дистанция перемещений для 88 % самок и самцов составили около 330 и 505 м, и что самки почти в два раза менее мобильны, чем самцы.

Нами были прочипированы 42 змеи, но вторично было выловлено только 7. К сожалению, на основании такого явно недостаточного материала не приходится делать какие-либо далеко идущие выводы, тем не менее приведем результаты, говорящие о двигательной активности обыкновенной гадюки и темпе роста.

Крупная самка светлой окраски с медным отливом (длина туловища 580 мм; длина хвоста 80 мм; масса 135,8 г) чипирована 22 июля 2016 года. Вновь поймана 23 июня 2018 года, т.е. почти через два года. Расстояние между точками отлова составило 436 м. Длина ее туловища за указанный период времени увеличилась на 10 мм, длина хвоста – на 2 мм. Масса выросла на 84,2 г. Понятно, что масса не является таким уж информативным показателем, так как она очень изменчива: поела или не поела змея, беременна или нет.

Вторая змея – крупная самка такого же оттенка, как и первая. Чипирована 27 июля 2016 года, вторично выловлена 11 июня 2017 года, т.е. почти через год на расстоянии в 405 м от первого места поимки. Прирост туловища составил 20 мм, хвоста – 10 мм. Масса увеличилась на 27 г.

Третья гадюка – черный самец (длина туловища 270 мм; длина хвоста 40 мм). Выловлен и прочипирован 6 июля 2016 года, повторный отлов произошел 5 мая 2019 года, почти через три года. За это время змея переместилась на 171 м, переплыв небольшую речку шириной примерно десять метров. Скорее всего, змея переплывала ее несколько раз, так, зимовка, видимо, находится на другом берегу под корнями большой березы. За это время змея значительно выросла. Длина туловища увеличилась на 110 мм, длина хвоста на 20 мм.

Четвертая змея – черная самка (длина туловища 470 мм; длина хвоста 70 мм; масса 83,7 г) – чипирована 9 июня 2017 года. Вторично отловлена 24 июня 2018 года, почти через год в 52 м от места первой поимки.

Прирост туловища составил 20 мм, хвоста – 7 мм, масса чуть уменьшилась, примерно, на 3 г.

Пятая гадюка – довольно крупный черный самец (длина туловища 540 мм; длина хвоста 86 мм; масса 96 г) – чипирован 9 июня 2017 года

и вторично пойман 5 мая 2019 года, примерно через два года. За это время его перемещение от места первой поимки составило 652 м, также на другую сторону речки. Его туловище за это время выросло на 70 мм, хвост – всего на 1 мм, т.е. практически остался той же длины. Масса увеличилась на 26 г.

Шестая змея – черная самка – чипирована 23 июня 2018 года и вторично отловлена через два дня 25 июня 2018 года. За это время она совершила путь длиной в 891 м.

Седьмая гадюка самка светлой окраски прочипирована 8 июня 2017 года в 9 ч. 30 мин. и вторично поймана в этот же день в 17 ч. 00 мин. За этот период времени она переместилась на 84 м.

Таким образом, наибольшее расстояние в 891 м от первого чипирования до последующего проделала гадюка всего за два дня. Если же брать отрезок времени от одного года до максимального в нашем случае в три года, дистанция перемещения составила от 52 до 652 м.

Что касается роста змей, то, как это отмечено в многочисленной литературе, быстрее растут молодые змеи, что видно и в нашем случае. Молодой самец (змея № 3) показал за три года прирост туловища в 110 мм, что составляет почти 40 % от первоначальной длины. Тогда как, другой самец гораздо крупнее первого (змея № 5) за два года показал прирост туловища в 70 мм, что составило всего около 13 %. Крупная самка (змея № 1) через два года увеличила свое туловище всего на 10 мм, что составило только 1,7 % от первоначальной длины.

Глава 4. Микроклиматические условия обитания и температура тела

4.1. Общие замечания

4.1.1. Терминология

К основным температурным показателям мы сочли возможным отнести следующие.

Температура тела – это температура, измеренная в начальном отделе пищевода. При этом термистор должен быть соответствующего размера. Температура поверхности кожи спины, брюха и т.д. не может приниматься за температуру тела, так как она в период дневной активности животного, за очень редким исключением, ниже температуры полостей.

Среднее значение температуры тела – это среднеарифметическое значение температуры тела для выборки животных.

Внешняя температура. Под внешними температурами нами подразумеваются температуры субстрата и приземного воздуха (на высоте 2–4 см от поверхности) рядом с точкой обнаружения животного.

Соотношение температуры тела и внешних температур. У рептилий, как и у других эктотермных животных, температура тела связана с внешними температурами. Для выявления данной связи нами используются следующие показатели.

Индекс термоадаптации (It) выражает отношение температуры тела к внешним температурам и равен частному от деления температуры тела на полусумму температур приземного воздуха и субстрата. Он характеризует, по нашему мнению, степень приспособленности животного к специфическим климатическим условиям своей географической зоны или микроклиматическим условиям своих стаций. У рептилий, обитающих в условиях сравнительно невысоких температур It , как правило, больше единицы, порядка 1,20–1,50. Наоборот, у рептилий южных аридных территорий It обычно меньше единицы (Литвинов, 2008).

Значение индекса большее единицы говорит об адаптированности рептилий к обитанию в условиях относительно

низкой летней температуры, а значение меньше единицы – о способности поддерживать температуру тела ниже высокой внешней температуры. Применение индекса дает возможность сравнения термоадаптивных способностей рептилий из разных климатических зон или же разных станций с различными микроклиматическими условиями внутри одной зоны.

Абсолютный оптимум температуры тела. Существует довольно нестабильный уровень температуры тела, достигаемый путем инсоляции, когда температура тела животного становится равной внешней температуре (обычно температуре субстрата). При достижении такого уровня у животного возникает потребность не допустить дальнейшего температурного подъема. Такую температуру мы называем «абсолютным оптимумом температуры тела».

Его температурный показатель определяется путем несложных вычислений. Все полученные за время полевых работ температуры разбиваются на классы вариационного ряда. Каждому значению внешней температуры соответствует температура тела животного, находящегося в этих температурных условиях. Определяются средние значения внешних и внутренних температур для каждого из этих классов. По полученным данным строятся уравнения линейной регрессии. Две прямые на графике, построенном на основе этих расчетов, перекрещиваются в определенной точке, которая и соответствует температуре «абсолютного оптимума». После этого внешняя температура продолжает расти, а температура тела, хотя и увеличивается, но с заметным отставанием (Литвинов, 2008).

Допустимый диапазон температур. Ранее для обозначения этого параметра нами применялся термин «добровольные температуры» (Литвинов, 2008). Под допустимым диапазоном температур понимаются минимальные и максимальные значения как температуры тела, так и значения температур приземного воздуха и поверхности субстрата хотя бы раз зарегистрированные в период активного состояния животного. Как правило, минимальная температура тела отмечается или в период весеннего выхода из спячки или утреннего выхода из укрытия.

Допустимый диапазон микроклиматических параметров среды обитания. Под допустимым диапазоном нами понимаются

минимальные и максимальные значения микроклиматических параметров хотя бы раз зарегистрированные в период активного состояния животного.

Термопреферендум. В широком смысле его можно толковать как направленный поиск температурных условий среды, обеспечивающих комфорт для данного вида и данного физиологического состояния (Слоним, 1984). Мы используем понятие термопреферендума как интервала предпочитаемых видом (подвидом, популяцией) температур, представляющий из себя интерквартильный размах. Интервал оптимальных температур всегда уже допустимого диапазона температур.

Аналогично с термопреферендумом вычисляется интерквартильный размах и для прочих микроклиматических параметров среды обитания рептилий. С некоторой долей условности, их мы будем обозначать как **оптимум**.

Активное состояние животного. Под активным состоянием мы принимаем такое состояние, когда животное полностью покинуло укрытие (например, нору, лежащий камень, бревно и т.д.), даже если оно находится рядом с ним в состоянии разогрева.

4.1.2. Объем работы

Работа основана на материале исследований, проведенных в Камском Предуралье за период с 1996 по 2019 годы. Термобиологические исследования проводились в его 14 административных районах (приблизительно от 56 ° до 60 ° с.ш., от 55 ° до 57 ° в.д.): Горнозаводском, Кишертском, Краснокамском, Кунгурском, Октябрьском, Осинском, Оханском, Пермском, Ординском, Суксунском, Уинском, Чайковском, Чердынском, Чусовском.

Данные по амфибиям представлены в данном разделе в незначительном объеме, все температурные характеристики вычислялись для объединенных выборок, без разделения по половому признаку.

Учитывались рептилии примерно с равными размерными характеристиками, сходным физиологическим статусом (не беременные, не переваривающие пищу), не спаривающиеся,

отловленные при похожих погодных условиях (отсутствие осадков), в период типичной активности.

Объем проведенных работ по рептилиям отражен в табл. 33.

Таблица 33

Объем изученного материала

Вид	Количество самок	Количество самцов	Всего особей
Обыкновенная гадюка, черная морфа	67	31	98
Обыкновенная гадюка, светлая морфа	100	105	205
Обыкновенный уж	82	148	230
Прыткая ящерица	135	89	224
Живородящая ящерица	74	70	144
Колхидская веретеница	13	11	24
Всего	471	454	925

Примечание. Здесь и далее в работе к черной морфе мы относим змей черного цвета с иногда проглядывающим на спине рисунком. К светлой морфе – всех остальных: светло и темно-серых, красновато-медного оттенка и других. Половой дихроматизм не учитывался.

4.1.3. Методика исследования

Земноводные

Одновременная регистрация температуры и влажности воздуха и температуры воды производилась портативным измерителем ИВТМ-7 с пятиминутным периодом записи в память. Освещенность (лк) и энергетическая освещенность (мВт/м²) определялись комбинированным прибором ТКА-01/3. Водородный показатель (рН) регистрировался портативным прибором «Checker». Количество тритонов учитывалось при отлове сачком, а численность лягушек определялась маршрутными учетами в разное время суток в биотопах изучаемых видов.

Для выяснения микроклимата в биотопах бурых лягушек были выбраны два типичных: один с явным преобладанием травяной лягушки над остромордой, второй, наоборот, с численным преобладанием остромордой над травяной. Первый биотоп представлял

собой пойменный луг вдоль речки Лёк в Кишертском районе Пермского края общей площадью около 100 га. Второй – надпойменную террасу, покрытую сосновым лесом с участками мелколиственных пород площадью около 240 га.

И в том, и в другом биотопах были проложены маршруты одинаковой протяженностью по 1,5 км с шириной учетной полосы примерно 3 м.

Время наблюдения составило 52 дня с 4 июня по 25 июля 2007 года. На протяжении этого периода велась непрерывная регистрация температуры и влажности и четыре раза в сутки в 8, 12, 16 и 20 часов – регистрация освещенности и ультрафиолетового излучения. Датчики температуры и влажности, помещенные в один корпус, размещались на субстрате или в воде и были изолированы от попадания прямых солнечных лучей.

Пресмыкающиеся

Температура тела рептилий, субстрата, на котором они находились, и температура приземного воздуха на высоте 1–3 см измерялась термистором МТ-54, отградуированным по электронному термометру Checktemp с ценой деления 0,1 °С в течение первых 5 минут с момента поимки в восьми точках тела: снаружи – на поверхностях брюха (примерно на середине тела), спины (на этом же уровне), пилеуса, горла, верхней и нижней поверхностях хвоста и внутри – в начальном отделе пищевода и клоаке.

Долгосрочная регистрация внешней температуры стаций и в их убежищах проводилась регистраторами-логгерами iBDL. Регистраторы, измеряющие температуру субстрата, размещались термочувствительной поверхностью вплотную к субстрату, а измеряющие температуру воздуха – на высоте 2–4 см от его поверхности. Все регистраторы размещались так, чтобы максимально избежать попадания прямых солнечных лучей.

Под суммарной солнечной радиацией мы понимаем совокупность удельных мощностей ультрафиолетового излучения, видимого света и поступающего теплового потока.

Для регистрации ультрафиолетового излучения и видимого света применялся комбинированный прибор для измерения оптического

излучения ТКА-01/3. Он позволяет определять уровень освещенности и энергетической облученности в спектральном диапазоне 280–400 нм.

Удельную мощность тепловых потоков измеряли датчиком прибора ИПП-2МК.

Относительная влажность приземного воздуха приземного воздуха регистрировались прибором ИВТМ-7М.

Микроклиматические параметры – температуры субстрата и приземного воздуха, его относительная влажность, освещенность и, таким образом, удельные мощности видимого света, падающего и возвращенного субстратом тепловых потоков и ультрафиолетового излучения – регистрировались в той точке, где было исходно замечено животное.

Статистическая обработка материала

При статистической обработке материала использовались следующие методы.

Для характеристики выборок применялись стандартные процедуры описательной статистики.

Сравнение средних арифметических проводилось с помощью *t*-критерия Стьюдента (за исключением индекса термоадаптации, так как его распределение в выборке резко отличалось от нормального, и в этом случае нами применялся критерий Манна – Уитни).

Попарное сравнение (при наличии более двух сравниваемых групп) проводилось с использованием критерия Шеффе.

Для оценки взаимосвязи переменных использовался коэффициент корреляции Пирсона.

4.2. Земноводные

4.2.1. Обыкновенный и гребенчатый тритоны

Микроклиматическая характеристика водоема с синтопическим обитанием двух видов тритонов

Дадим микроклиматическую характеристику водоема с синтопическим обитанием этих видов. Оба вида живут летом в одном и том же озере площадью, примерно, 500 м² в виде подковообразной речной старицы. Большая часть озера глубиной около 1,5 м и меньшая – хорошо прогреваемая глубиной не более 40–50 см. Тритоны довольно четко распределены в водоеме: гребенчатые преимущественно населяют мелкую, а обыкновенные – глубокую часть озера.

За 7 суток непрерывной регистрации (с 12 по 18 июня 2007 года) средняя температура воды в мелкой части на глубине 30 см составила $+22,7 \pm 0,97$ °С, в глубокой части на той же глубине $+19,3 \pm 0,79$ °С. В разных частях озера отличается и водородный показатель. По результатам его регистрации в течение того же времени в мелководной части значение рН составило $7,9 \pm 0,34$, в глубокой – $7,1 \pm 0,29$ ($t = 1,99$; $p < 0,05$). Показатель рН в одном и том же месте меняется по сезонам. 28 апреля 2007 года – рН 8,0; 12 мая – рН 7,8; 29 мая – рН 7,2; 15 июня – рН 7,3; 22 июля – 6,9.

Таким образом, у тритонов, обитающих в одном водоеме, видовые различия касаются температуры и рН воды. Гребенчатый тритон населяет более прогреваемые участки водоема, чем обыкновенный тритон с несколько более щелочной реакцией воды.

Температурная характеристика обыкновенного тритона

С.Л. Кузьмин (2012) говорит о появлении весной в водоемах обыкновенного тритона при температуре воды $+4...+12$ °С, а размножение происходит при температуре воды $+8...+20$ °С, но обычно $+10...+15$ °С.

Нами были получены следующие данные. Температура поверхности тела была измерена у 21 особи в трех точках – на поверхностях спины, живота и на голове между глазами. Измерения

проводились сразу же после извлечения из укрытий – крупных камней в пойме реки Сылва, в дневное время в конце июля.

Средняя температура поверхности живота оказалась равной температуре грунта под камнями $+22,3$ °С при температуре воздуха под теми же укрытиями $+22,0$ °С. Температуры спины и головы также одинаковы $+22,1$ °С. Видимо, эти условия можно считать комфортными для обыкновенного тритона в условиях жаркого дня, так как температура приповерхностного слоя воздуха вне укрытий достигала $+30,0$ °С.

Температурная характеристика гребенчатого тритона

Его температура также регистрировалась сразу после извлечения из-под камней. Всего выловлено 15 особей. У этого тритона разница между температурами спины и головы тоже не значительна, соответственно $+21,5$ °С и $+21,6$ °С. Температура поверхности живота $+22,1$ °С только на $0,2$ °С превышала температуру почвы под камнями.

4.2.2. Серая жаба

Сделана попытка выяснения топографии температур тела в режиме переменных внешних температур. Температура тела измерялась 160 раз в 15 точках поверхности тела и двух полостях – пищеводе и клоаке.

Точки поверхности следующие: спина, верхняя поверхность четвертого пальца правой задней лапки, плавательная перепонка на ней, нижняя поверхность этой же лапки, правое бедро, кожа около анального отверстия, живот, правый бок, правая передняя лапка, плечо, правая паротида, барабанная перепонка, верх головы между глаз, кончик морды и правая кисть.

Наиболее высокая средняя температура отмечена на боку и на четвертом пальце $+16,28$ °С, близка к ней температура спины – $+16,25$ °С и живота – $+16,14$ °С. Ниже оказалась температура в пищеводе – $+16,00$ °С. В принципе, температуры в разных точках тела очень близки. Разница между самой низкой температурой на кончике морды ($+15,67$ °С) и самой высокой всего $0,61$ °С.

4.2.3. Озёрная лягушка

У двух особей измерена температура тела в четырех точках: на поверхностях спины и брюха – внешняя, в пищеводе и клоаке – внутренняя.

Оказалось, что при температуре воды $+26,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ внешняя температура тела выше на $1,3\dots 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а внутренняя на $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Наиболее высокую температуру имеет поверхность спины $+28,1\dots +28,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, что выше температуры воды на $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, наиболее низкая, в пищеводе $+27,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, выше температуры воды на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4.2.4. Травяная и остромордая лягушки

Микроклиматическая характеристика занимаемых биотопов

Обычно в литературе указывается несколько большая термофильность и меньшая гигрофильность остромордой по сравнению с травяной лягушкой (Ануфриев, Бобрецов, 1996; Дунаев, 1999; Кузьмин, 2012; Орлова, Семёнов, 1999; Хабибуллин, 2003). С.Л. Кузьмин (2012) называет предпочитаемую температуру на суше у травяной лягушки $+17\dots +20\text{ }^{\circ}\text{C}$, а оптимум для личинок $+16\dots +22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальная встречаемость остромордой лягушки в Самарской области отмечена при относительной влажности воздуха около 85 % и температуре $+11\dots +20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Бакиев, Файзулин, 2001).

За все учетное время в биотопе № 1 (пойменный луг) было учтено 623 травяных (95 %) и 33 остромордых лягушки (5 %). В биотопе № 2 (сосновый лес) – 11 травяных (9,2 %) и 120 остромордых лягушек (90,8 %). Эти цифры послужили основанием для того, чтобы считать первый биотоп предпочитаемым травяной лягушкой, а второй – остромордой.

Температура. За 52 суток регистрации в июне–июле среднеарифметическое значение приземной температуры в биотопе травяной лягушки составило $+15,6\pm 0,41\text{ }^{\circ}\text{C}$. В биотопе остромордой лягушки это значение $+16,2\pm 0,30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Различия в среднесуточных температурах, что было ожидаемым, являются статистически недостоверными. Однако если разделить весь массив данных на дневные (условно с 9:00 до 21:00) и ночные (с 21:00 до 9:00)

температуры, можно выявить некоторые интересные статистически значимые различия.

Днем в более открытом биотопе травяной лягушки температура выше на $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+20,0\pm 0,50\text{ }^{\circ}\text{C}$ по сравнению с $+18,5\pm 0,41\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t = 2,32$; $p < 0,05$). Ночью, в период наибольшей суточной активности, наоборот, температура выше в биотопе остромордой лягушки на $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+14,0\pm 0,31\text{ }^{\circ}\text{C}$ по сравнению с $+11,5\pm 0,36\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t = 5,26$; $p < 0,001$).

Из общего массива полученных данных взят период с 12 по 17 июня (рис. 2) для иллюстрации сказанного. На графике хорошо видно, что колебания температуры в лесу более сглажены. Ночью, температура в лесу относительно выше и, наоборот, днем она ниже, чем на лугу, в биотопе травяной лягушки.



Рис. 2. Температура в биотопах травяной и остромордой лягушек

Относительная влажность приземного воздуха. За тот же самый период среднеарифметическое значение влажности в биотопе травяной лягушки составило $89,5\pm 0,93\%$, а в биотопе остромордой – $90,7\pm 0,76\%$. Различия не обладают статистической значимостью. Динамика влажности сходна с динамикой температуры (рис. 3).

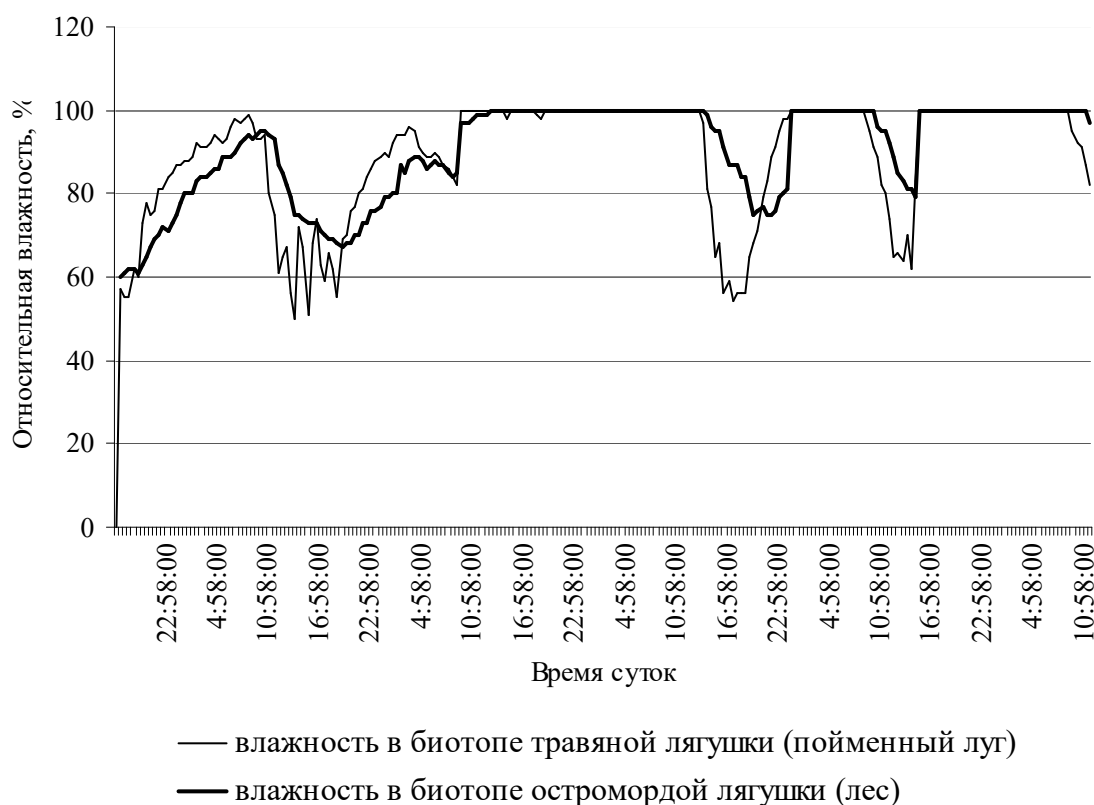


Рис. 3. Относительная влажность воздуха в биотопах травяной и остромордой лягушек

В лесу изменения влажности более сглажены. Днем влажность в лесу превышает таковую в пойме, где преобладает травяная лягушка ($89,3 \pm 1,25$ % по сравнению с $83,0 \pm 1,65$ %; $t = 3,04$; $p < 0,01$). Ночью наоборот – влажность в биотопе травяной лягушки выше ($95,4 \pm 0,57$ % по сравнению с $91,9 \pm 0,92$ %; $t = 3,23$; $p < 0,01$).

Солнечная радиация. Удельная мощность солнечной радиации за весь период регистрации, как и следовало, ожидать, значительно выше в открытом биотопе травяной лягушки, чем в лесу, преимущественно населенном остромордой. Ее среднее суммарное значение (ультрафиолет, видимый свет и поступающее тепло) для заливного луга измеренное над травой составило $278,5$ Вт/м². Травя сильно снижает влияние солнечной радиации, делая дневное обитание лягушек более комфортным. Среднее суммарная солнечная радиация, зарегистрированная под пологом травы на грунте, в этом же месте составляет $224,7$ Вт/м², т.е. меньше на 19,3 %. Суммарная радиация в лесу, в биотопе остромордой лягушки в среднем всего $150,1$ Вт/м².

Отметим, что наибольшую удельную мощность имеет видимый свет, примерно, 75,2 %. На долю поступающего тепла приходится 22,9 % и на долю ультрафиолета – 1,9 %. Эти данные получены для луга над травяным покровом на высоте 1 м. Все основные параметры микроклимата в биотопах обоих видов лягушек приведены в табл. 34.

Таблица 34

Микроклиматические особенности биотопов травяной и остромордой лягушки

Параметры	Травяная лягушка	Остромордая лягушка
Температура субстрата (°C)	15,6±0,41	16,2±0,30
Относительная влажность приземного воздуха (%)	89,5±0,93	90,7±0,76
Видимый свет (Вт/м ²)	175,3±20,48	88,6±25,38
Поступающий тепловой поток (Вт/м ²)	45,2±4,06	57,7±3,32
УФ (Вт/м ²)	4,2±0,35	3,8±0,40
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	224,7	150,1

Статистически значимых различий выявлено не было ни по одному из параметров.

Температурная характеристика травяной и остромордой лягушек

Температуру у 30 особей травяной лягушки измеряли в двух точках тела – на спине и животе и в двух полостях – клоаке и пищеводе. Одновременно регистрировались температуры припочвенного воздуха и субстрата. Измерения проводились во время наибольшей активности лягушек – в период с 21:00 часа до 23:00 часов при влажности воздуха 80 %. Температура припочвенного воздуха была +15,5...+16,3 °C при +16,0...+18,0 °C в траве на грунте. Средние температуры пищевода, спины и живота оказались близкими, соответственно +20,5 °C, +20,2 °C и +20,3 °C. Температура в клоаке несколько ниже – +19,7 °C. Превышение температуры тела над температурой поверхности субстрата составляет 3,3 °C, а над температурой воздуха – 4,6 °C. Минимальная температура

тела из всей выборки отмечена в клоаке – +17,3 °С, максимальная там же – +23,1 °С.

У молодых (25–35 мм) и взрослых (52–85 мм) остромордых лягушек исследовалась температура тела и температурная реакция (Болотников и др., 1981). При высокой температуре припочвенного слоя (+28,5 °С) у молодых и взрослых температура тела оказалась ниже, а при низкой внешней температуре (+13,4...+14,0 °С) выше. Наименьшая разница между температурами среды и тела выявлена при температуре воздуха +19,0...+20,0 °С, наибольшая разница при низкой внешней температуре. При температуре воздуха +13,0...+14,0 °С у молодых особей температура поверхности тела была на 1,0 °С, а в ротовой полости на 4,6 °С выше чем у взрослых. Внутренняя температура взрослых лягушек в период вечерней активности на 3,0 °С, а молодых на 6,0 °С выше температуры их кожи, у особей, извлеченных из укрытий, эта разница меньше примерно в половину.

Тем не менее такая высокая зависимость температуры тела от окружающих температур проявляется, скорее всего, в диапазоне обычных для земноводных температур, когда не возникает необходимости включения механизмов физиологической терморегуляции, а хватает только элементов адаптивного поведения. Когда же земноводное не в состоянии использовать поведенческую терморегуляцию, то оно вынуждено включать физиологическую. Опыт с нагреванием в термостате травяных лягушек иллюстрирует сказанное.

Десять особей последовательно подвергались постепенному нагреванию до критических температур. Одновременно и непрерывно шла запись температур в камере термостата, пищеводе, на поверхности спины и живота. На рис. 4 отражен результат десяти опытов. В начале нагрева температура пищевода и спины несколько превышали внешнюю температуру, а температура живота была незначительно ниже. Через полчаса температура поверхности живота сравнялась с окружающей, но затем скорость ее роста стала отставать от роста температуры воздуха. То же самое произошло и с температурой спины, а после уровня в +24,4 °С через 45 минут и с температурой пищевода.

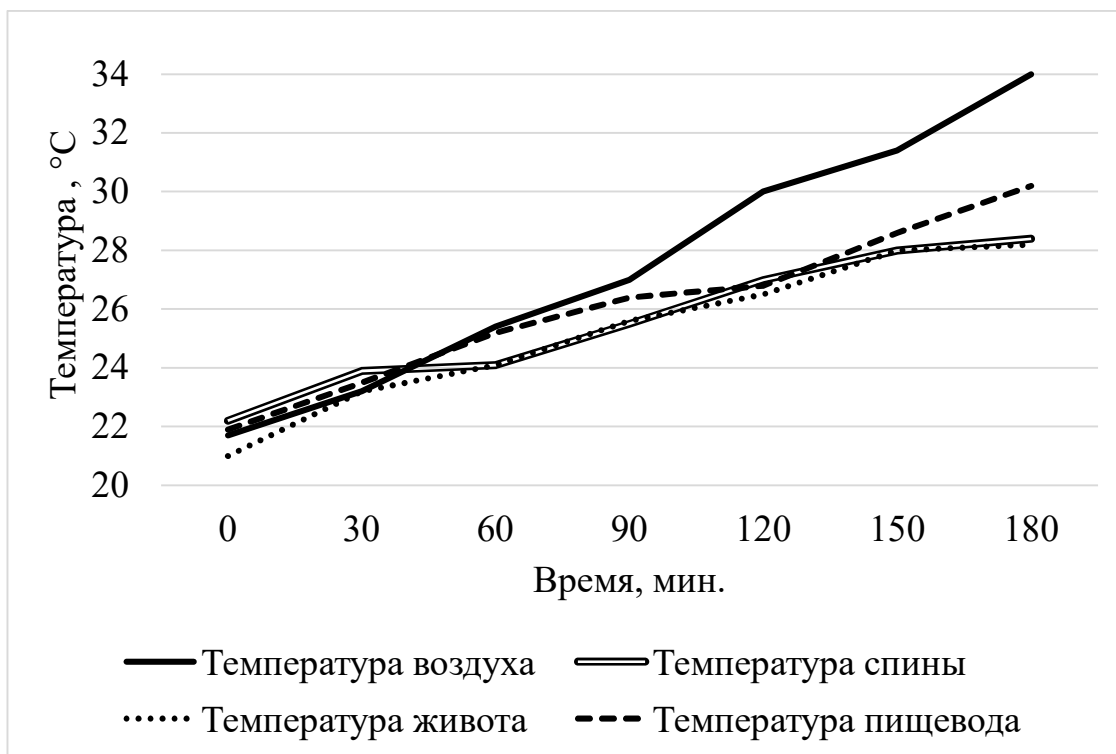


Рис. 4. Распределение температур в процессе нагревания травяной лягушки (по результатам десяти экспериментов)

Таким образом, в критический момент теплового шока через 180 минут разница между окружающей температурой и температурой пищевода была 3,8 °C, температурой спины 5,6 °C и температурой поверхности живота 5,8 °C. Скорость увеличения температуры воздуха в термостате за время эксперимента равнялась 0,07 °C/мин., скорость роста температуры пищевода 0,05 °C/мин., температуры живота 0,04 °C/мин. и температуры спины 0,03 °C/мин. Это отставание в росте температур тела от роста внешней температуры и все увеличивающаяся разница между ними, по нашему мнению, и должны говорить о наличии пусть не совершенных, но механизмов физиологической терморегуляции у травяной лягушки. Скорее всего, механизм этих терморегуляционных процессов кроется в перераспределении кожного кровотока и в увеличении испарения воды с поверхности кожи.

Тепловой шок у не адаптированных к высоким температурам травяных лягушек, по нашим данным, наступает при +34,0 °C воздуха, +30,2 °C в пищеводе, +28,2...+28,4 °C поверхности кожи.

4.3. Пресмыкающиеся

4.3.1. Колхидская веретеница

Общая температурная характеристика колхидской веретеницы

Допустимый диапазон температур тела в течение всего сезона активности у колхидской веретеницы в Камском Предуралье крайне узок – 12,4 °С. На наш взгляд, это в первую очередь объясняется не высокой stenothermностью колхидской веретеницы, а крайне малым объемом выборки. Наиболее низкая температура тела в +19,0 °С отмечена 15 августа 2001 года у самца в окрестностях биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва», а наиболее высокая +31,4 °С у самки из окрестностей биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва» 23 июня 2002 года. Допустимый диапазон выбираемых температур субстрата еще уже – 12,0 °С (+16,0...+28,0 °С). Диапазон температуры приземного воздуха лежат в интервале +16,0...+ 31,8 °С.

Сравнительная характеристика температуры различных участков тела колхидской веретеницы

В разделе приводятся данные по среднеарифметическим температурам всех участков тела и их попарному статистическому сравнению между собой у выборок самцов и самок для колхидской веретеницы. В связи с отсутствием данных, не будут приведены температуры нижней и верхней поверхностей хвоста.

Самки

Для выборки самок были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод +25,1±1,10, клоака – +23,4±0,92, пилеус – +22±1,23, горло – +22,5±1,15, спина – +22,6±0,90, брюхо – +22,7±0,88.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самок колхидской веретеницы с использованием критерия Шеффе, мы не обнаружили статистически значимых различий (табл. 35), что при столь малой выборке было вполне ожидаемо.

Таблица 35

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самок колхидской веретеницы ($n = 13$)

Участки измерения температур	<i>p</i>					
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо
Пищевод	–	0,920	0,522	0,720	0,699	0,732
Клоака	0,920	–	0,965	0,996	0,997	0,998
Пилеус	0,522	0,965	–	1,000	0,999	0,998
Горло	0,720	0,996	1,000	–	1,000	1,000
Спина	0,699	0,997	0,999	1,000	–	1,000
Брюхо	0,732	0,998	0,998	1,000	1,000	–

Самцы

Для выборки самцов были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °C]: пищевод – $+24,4 \pm 1,19$, клоака – $+23,4 \pm 1,13$, пилеус – $+22,7 \pm 1,55$, горло – $+23,9 \pm 1,51$, спина – $+22,7 \pm 1,26$, брюхо – $+22,9 \pm 1,24$.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самцов колхидской веретеницы с использованием критерия Шеффе, мы также не обнаружили статистически значимых различий (табл. 36).

Таблица 36

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самцов колхидской веретеницы ($n = 11$)

Участки измерения температур	<i>p</i>					
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо
Пищевод	–	0,996	0,978	1,000	0,960	0,975
Клоака	0,996	–	1,000	1,000	0,999	1,000
Пилеус	0,978	1,000	–	0,998	1,000	1,000
Горло	1,000	1,000	0,998	–	0,996	0,998
Спина	0,960	0,999	1,000	0,996	–	1,000
Брюхо	0,975	1,000	1,000	0,998	1,000	–

Сравнение температуры тела самцов и самок колхидской веретеницы

При проведении половых сравнений были получены следующие результаты (табл. 37).

Температуры тела самок и самцов колхидской веретеницы

Участки измерения температур	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p
	Самки ($n = 13$)	Самцы ($n = 11$)	
Пищевод	25,1±1,1	24,4±1,19	0,42 > 0,05
Клоака	23,4±0,92	23,4±1,13	0,02 > 0,05
Пилеус	22±1,23	22,7±1,55	0,37 > 0,05
Горло	22,5±1,15	23,9±1,51	0,72 > 0,05
Спина	22,6±0,90	22,7±1,26	0,04 > 0,05
Брюхо	22,7±0,88	22,9±1,24	0,09 > 0,05

Из таблицы видно, что достоверные половые различия не были выявлены ни по одному из показателей.

В связи с малой выборкой, анализ сезонной изменчивости температурных показателей нами не проводился.

Связь температуры тела с микроклиматическими факторами обитания

В связи с малой выборкой, мы смогли провести статистическую проверку взаимосвязи температуры тела и трех микроклиматических параметров среды обитания: температур субстрата и приземного воздуха, а также относительной влажности приземного воздуха (табл. 38).

**Взаимосвязь между микроклиматическими показателями
и температурой тела у колхидской веретеницы в Камском
Предуралье**

Параметр	<i>r</i> <i>t_ф</i> <i>p</i>	
	Самки (<i>n</i> = 13)	Самцы (<i>n</i> = 11)
Температура субстрата	0,53	0,90
	1,90	6,04
	> 0,05	< 0,001
Температура воздуха	0,40	0,88
	1,30	5,68
	> 0,05	< 0,001
Относительная влажность приземного воздуха	-0,13	-0,71
	0,19	1,00
	> 0,05	> 0,05

Примечание. Здесь и далее жирным шрифтом выделены различия, достоверные на 5 %-ом и более высоких уровнях статистической значимости.

Как видно из таблицы, достоверная корреляция была отмечена только для самцов колхидской веретеницы.

Половых различий в предпочитаемых микроклиматических условиях среды обитания нами выявлено не было (табл. 39).

В связи с тем, что распределение индекса термоадаптации отличается от нормального, то в качестве средней величины используется медиана, а для проведения между собой статистических сравнений – непараметрический критерий Манна – Уитни. У самок колхидской веретеницы в Камском Предуралье *It* равен 1,07, у самцов – 1,08, достоверных различий выявлено не было.

Вычисление абсолютного оптимума температуры тела при столь малой выборке бессмысленно.

Таблица 39

Микроклиматические показатели и их оптимумы, выбираемые самками и самцами колхидской веретеницы в Камском Предуралье

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i> оптимум		<i>t_ф</i> <i>p</i>
	Самки (<i>n</i> = 13)	Самцы (<i>n</i> = 11)	
Температура субстрата (°С)	22,5±0,83	22,4±1,13	0,05 > 0,05
	18,6–27,6	16,0–28,0	
	20,0–25,2	19,2–26,3	
Температура воздуха (°С)	21,5±0,82	22,3±1,41	0,50 > 0,05
	18,1–26,7	16,0–31,8	
	18,4–24,3	18,9–26,0	
Относительная влажность приземного воздуха (%)	83,3±0,95	85,7±6,17	0,46 > 0,05
	82,0–86,0	79,0–98,0	
	82,0–85,3	79,0–98,0	

Микроклиматическая характеристика типичного биотопа

По своим микроклиматическим характеристикам сосняк-зеленомошник занимает промежуточное положение между открытыми биотопами и увлажненными темнохвойными лесами. Динамика компонентов солнечного спектра, проникающего в сосняк с мая по сентябрь 2004 года отражена в табл. 40.

Таблица 40

Удельная мощность солнечного излучения (Вт/м²) в сосняке-зеленомошнике

Параметр	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Среднее значение
УФ-излучение	15,8	14,2	15,2	14,7	9,5	13,9±1,13
Видимый свет	290,6	280,2	276,4	283,9	280,0	282,2±2,41
Поступающее тепло	30,2	31,2	31,0	29,0	26,1	29,5±0,93
Отраженное тепло	19,5	20,3	24,0	21,5	18,0	20,7±1,01
Суммарное излучение	336,6	325,6	322,6	327,6	315,6	325,6±3,42

По сравнению с темнохвойным лесом сосняк даже не столько более прогреваемый биотоп, сколько более освещаемый. За указанный период времени в нем зарегистрировано примерно такое же количество падающего и возвращенного тепла, что и в ельнике. Уровень же видимого света выше на 11,6 %.

Температура приземного слоя воздуха в сосняке (табл. 41) довольно умеренная.

Таблица 41

Температура (°С) приземного воздуха в сосняке-зеленомошнике

Месяц	Открытое место			Тень			В укрытии (мох)		
	Время суток			Время суток			Время суток		
	7:00	15:00	23:00	7:00	15:00	23:00	7:00	15:00	23:00
Май	10,0	20,5	12,0	9,0	13,0	13,0	11,0	14,0	13,5
Июнь	15,0	24,0	19,5	15,0	20,0	20,0	15,0	17,0	17,0
Июль	18,5	27,0	21,0	18,5	21,0	19,5	19,0	20,5	20,0
Август	15,5	24,5	19,0	17,5	20,5	19,5	16,0	17,5	17,5
Сентябрь	14,0	21,5	17,5	10,0	16,0	14,0	13,0	14,5	13,5

Даже в июле в середине дня на открытом не затененном месте она не поднималась выше +27,0 °С. Слой мха, под которым периодически скрываются веретеницы, существенно снижает температуру. Для 15:00 часов за все месяцы периода активности в среднем на 6,8 °С.

4.3.2. Прыткая ящерица

Общая температурная характеристика прыткой ящерицы

Допустимый диапазон температур тела в течение всего сезона активности у прыткой ящерицы в Камском Предуралье достаточно широк – 22,8 °С. Наиболее низкая температура тела в +15,7 °С отмечена 21 мая 1999 года у самки в окрестностях п. Ергач, а наиболее высокая +38,5 °С также у самки, 11 августа 2005 года. Допустимый диапазон выбираемых температур субстрата значительно шире – 36,8 °С (+9,0...+45,8 °С). Диапазон температуры приземного воздуха лежат в интервале +9,2...+44,5 °С.

Сравнительная характеристика температуры различных участков тела прыткой ящерицы

В разделе приводятся данные по среднеарифметическим температурам всех участков тела и их попарному статистическому сравнению между собой у выборок самцов и самок для прыткой ящерицы.

Самки

Для выборки самок были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод +30,9±0,35, клоака – +29,5±0,37, пилеус – +26,7±0,38, горло – +28,5±0,44, спина – +28,5±0,37, брюхо – +28,2±0,37, верхняя поверхность хвоста – +27,9±0,43, нижняя поверхность хвоста – +28,0±0,42.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самок прыткой ящерицы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 42).

Самцы

Для выборки самцов были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод – +30,7±0,41, клоака – +29,8±0,43, пилеус – +26,4±0,46, горло – +27,5±0,47, спина – +28,6±0,43, брюхо – +28,4±0,42, верхняя поверхность хвоста – +27,7±0,51, нижняя поверхность хвоста – +27,9±0,50.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самцов прыткой ящерицы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 43).

Таблица 42

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самок прыткой ящерицы ($n = 135$)

Участки измерения температур	<i>p</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,313	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,001
Клоака	0,313	–	0,001	0,825	0,760	0,517	0,337	0,458
Пилеус	0,000	0,001	–	0,242	0,171	0,349	0,834	0,728
Горло	0,004	0,825	0,242	–	1,000	1,000	0,995	0,999
Спина	0,001	0,760	0,171	1,000	–	1,000	0,993	0,999
Брюхо	0,000	0,517	0,349	1,000	1,000	–	1,000	1,000
Верх хвоста	0,000	0,337	0,834	0,995	0,993	1,000	–	1,000
Низ хвоста	0,001	0,458	0,728	0,999	0,999	1,000	1,000	–

Таблица 43

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самцов прыткой ящерицы ($n = 89$)

Участки измерения температур	<i>p</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,933	0,000	0,001	0,081	0,034	0,005	0,013
Клоака	0,933	–	0,000	0,083	0,771	0,592	0,204	0,342
Пилеус	0,000	0,000	–	0,888	0,105	0,201	0,792	0,641
Горло	0,001	0,083	0,888	–	0,910	0,972	1,000	1,000
Спина	0,081	0,771	0,105	0,910	–	1,000	0,977	0,996
Брюхо	0,034	0,592	0,201	0,972	1,000	–	0,996	1,000
Верх хвоста	0,005	0,204	0,792	1,000	0,977	0,996	–	1,000
Низ хвоста	0,013	0,342	0,641	1,000	0,996	1,000	1,000	–

Максимальной среднеарифметической температурой у прыткой ящерицы оказалась температура пищевода. И у самок, и у самцов она достоверно выше по сравнению с температурами других участков тела, за исключением клоаки. Практически все прочие различия оказались статистически недостоверными. На наш взгляд, температура пищевода

наиболее корректно отражает температуру тела, так как топографически пищевод ближе к головному мозгу и сердцу как наиболее важным органам, определяющим жизнедеятельность. В связи с этим температура пищевода, а не клоаки в дальнейшем нами используется как температура тела.

Сравнение температуры тела самцов и самок прыткой ящерицы

При проведении половых сравнений были получены следующие результаты (табл. 44).

Таблица 44

Температуры тела самок и самцов прыткой ящерицы

Участки измерения температур	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p
	Самки ($n = 135$)	Самцы ($n = 89$)	
Пищевод	30,9±0,35	30,7±0,41	0,44 > 0,05
Клоака	29,5±0,37	29,8±0,43	0,50 > 0,05
Пилеус	26,7±0,38	26,4±0,46	0,56 > 0,05
Горло	28,5±0,44	27,5±0,47	1,43 > 0,05
Спина	28,5±0,37	28,6±0,43	0,19 > 0,05
Брюхо	28,2±0,37	28,4±0,42	0,23 > 0,05
Верх хвоста	27,9±0,43	27,7±0,51	0,19 > 0,05
Низ хвоста	28,0±0,42	27,9±0,50	0,09 > 0,05

Из таблицы видно, что достоверные половые различия не были выявлены ни по одному из показателей.

Сезонная динамика температуры тела

Средняя температура тела отловленных нами прытких ящериц различается по сезонам, что может объясняться как сезонным изменением инсоляции, так и температурными предпочтениями самих

животных. На приведенных графиках представлены средняя арифметическая с ошибкой по сезонам, в которых животные были отловлены (рис. 5 и 6).

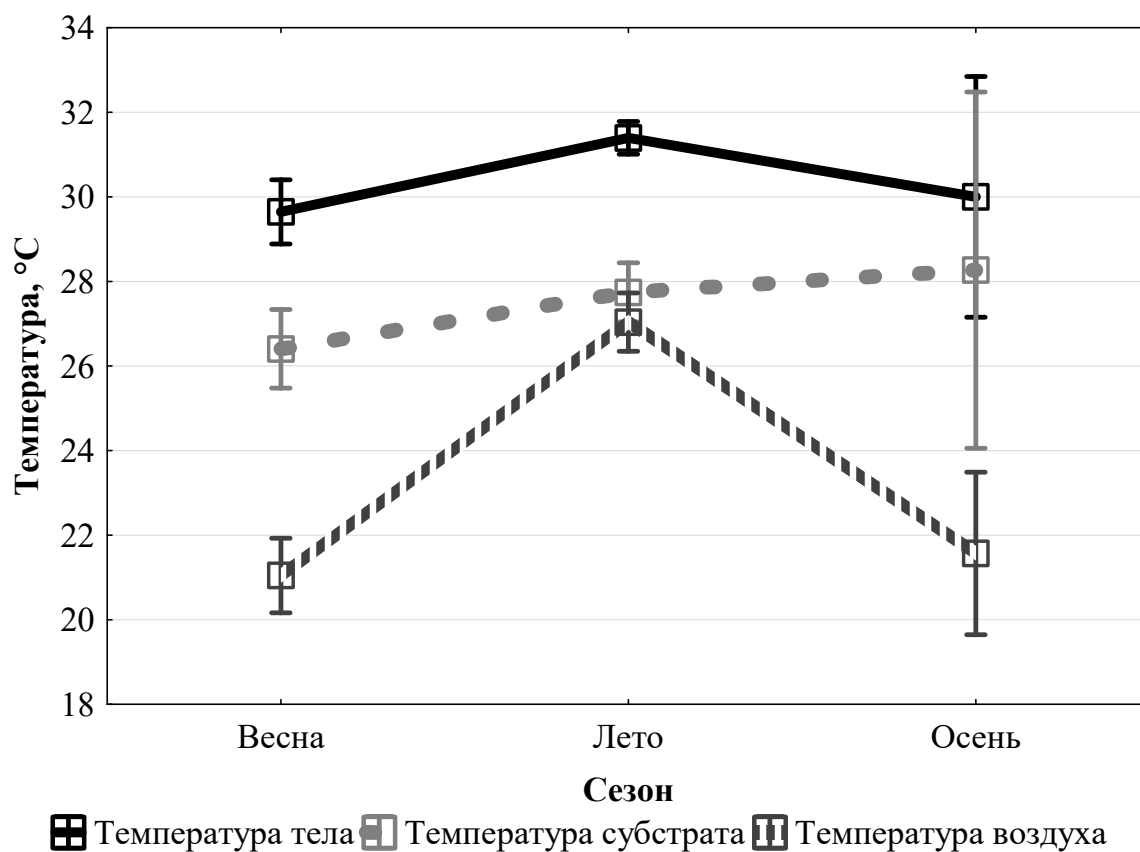


Рис. 5. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самок прыткой ящерицы

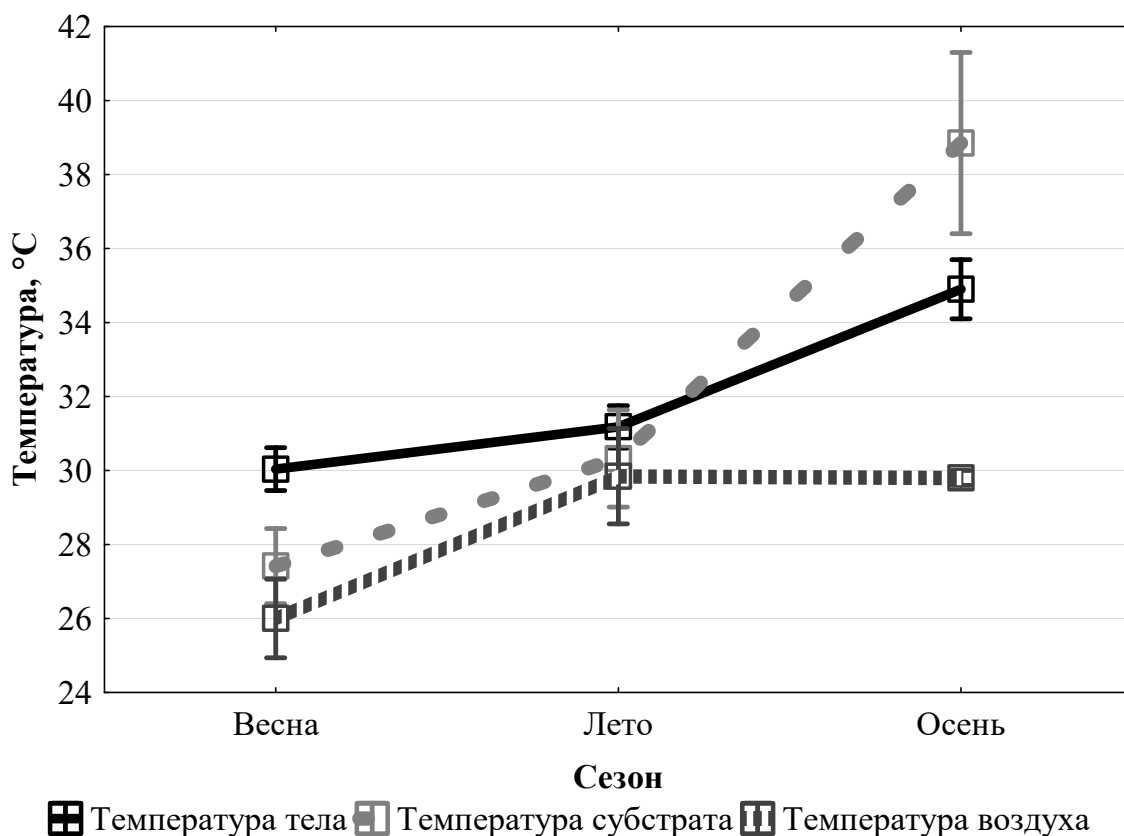


Рис. 6. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самцов прыткой ящерицы

Достоверные межсезонные различия были выявлены для самок по температуре приземного воздуха ($F = 11,23; p < 0,001$); для самцов – по температуре субстрата ($F = 11,23; p < 0,05$).

Связь температуры тела с микроклиматическими факторами обитания

Температура тела ящериц достаточно противоречиво связана с микроклиматическими факторами: у самок наблюдается достоверная связь как с температурами среды, так и прочими факторами, в то время как у самцов выявлена достоверная связь только с температурами субстрата и приземного воздуха (табл. 45).

Отмечены достоверные половые различия – самцы выбирают более теплые, сухие и освещенные местообитания (табл. 46).

У самок прыткой ящерицы в Камском Предуралье It равен 1,17, у самцов – 1,09, причем данные различия статистически достоверны ($U = 4321, p < 0,001$)

Абсолютный оптимум температуры тела лишь значительно отличается для самок и самцов (рис. 7 и 8).

Таблица 45

Взаимосвязь между микроклиматическими показателями и температурой тела у прыткой ящерицы в Камском Предуралье

Параметр	<i>r</i> <i>t_ф</i> <i>p</i>	
	Самки (<i>n</i> = 135)	Самцы (<i>n</i> = 89)
Температура субстрата	0,62 8,88 < 0,001	0,67 8,52 < 0,001
Температура воздуха	0,60 8,51 < 0,001	0,70 9,14 < 0,001
Относительная влажность приземного воздуха	-0,42 3,02 < 0,01	-0,18 1,37 > 0,05
Видимый свет	0,34 2,34 < 0,05	0,02 0,14 > 0,05
Поступающий тепловой поток	-0,14 0,83 > 0,05	-0,27 1,96 > 0,05
УФИ	0,08 0,60 > 0,05	-0,06 0,39 > 0,05
Суммарная солнечная радиация	0,38 2,49 < 0,05	0,00 0,02 > 0,05
Отраженный тепловой поток	0,53 3,72 < 0,001	0,15 0,84 > 0,05

Таблица 46

Микроклиматические показатели и их оптимумы, выбираемые самками и самцами прыткой ящерицы в Камском Предуралье

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i> оптимум		<i>t_φ</i> <i>p</i>
	Самки (<i>n</i> = 135)	Самцы (<i>n</i> = 89)	
Температура субстрата (°С)	27,2±0,54 9,0–45,8 23,8–30,2	28,5±0,76 14,2–48,8 23,1–32,3	1,13 > 0,05
Температура воздуха (°С)	25,3±0,57 9,2–44,5 21,0–28,7	27,4±0,77 10,3–48,2 22,0–31,5	1,98 < 0,05
Относительная влажность приземного воздуха (%)	49,2±2,57 26,0–90,0 33,5–59	41,1±1,98 17,0–87,6 30,5–47	2,52 < 0,05
Видимый свет (Вт/м ²)	288,7±17,00 43,6–595,7 224,4–368,5	320,6±12,95 17,9–516,2 279,2–368,7	1,52 > 0,05
Поступающий тепловой поток (Вт/м ²)	62,5±5,77 24,0–178,0 41,8–63,8	167,4±11,90 9,0–276,0 76,7–230,5	7,33 < 0,001
УФ (Вт/м ²)	9,1±0,68 3,6–29,4 7,0–9,8	15,1±1,39 2,6–35,1 6,3–21,4	3,95 < 0,001
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	353,7±17,62 101,6–592,6 287,1–404,1	487,6±25,72 29,5–737,5 404,1–611,3	4,29 < 0,001
Отраженный тепловой поток (Вт/м ²)	31,0±2,65 3,0–68,0 20,9–34,6	28,5±0,76 14,2–48,8 23,1–32,3	0,47 > 0,05

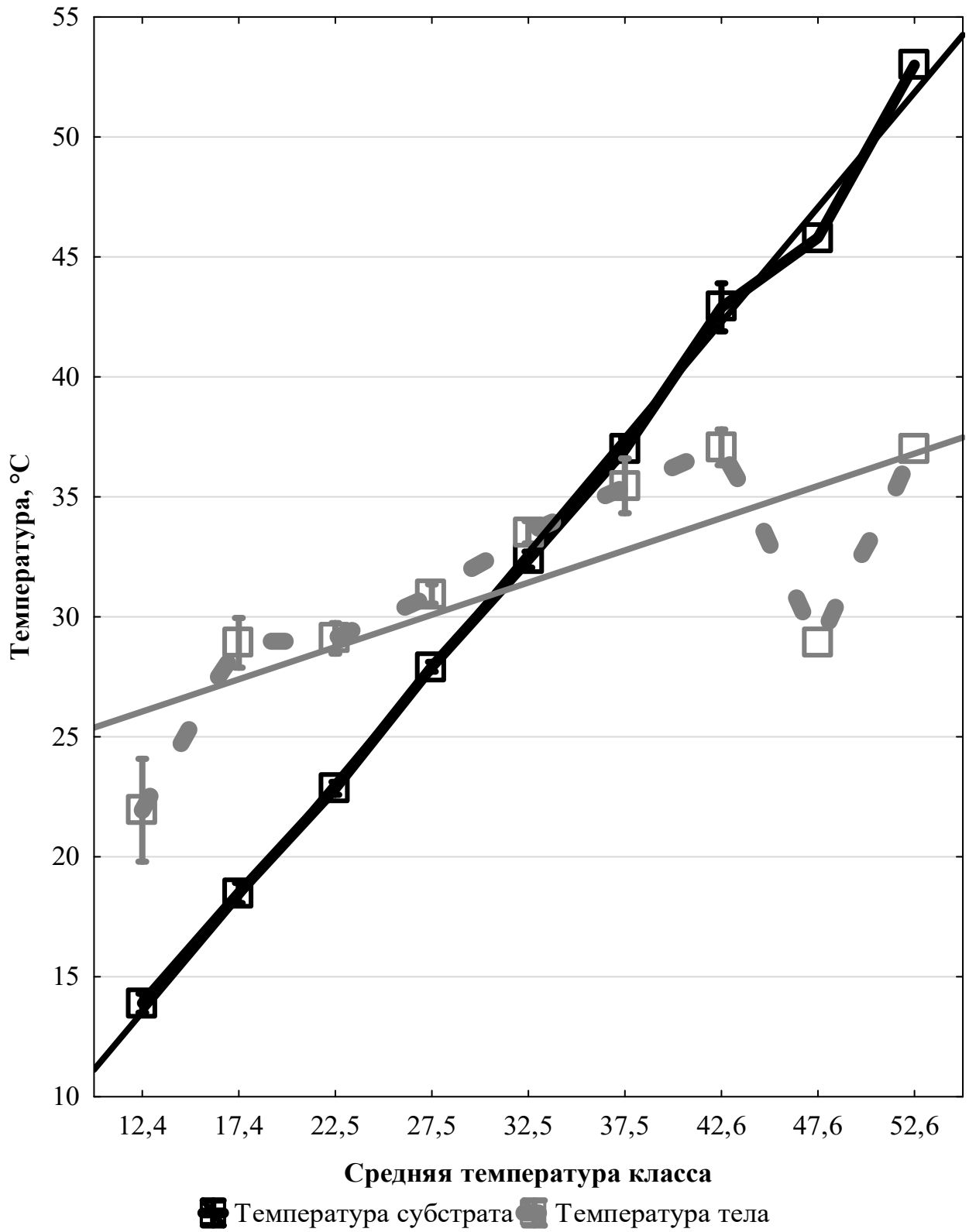


Рис. 7. Абсолютный оптимум температуры тела самок прыткой ящерицы (31,0 °C)

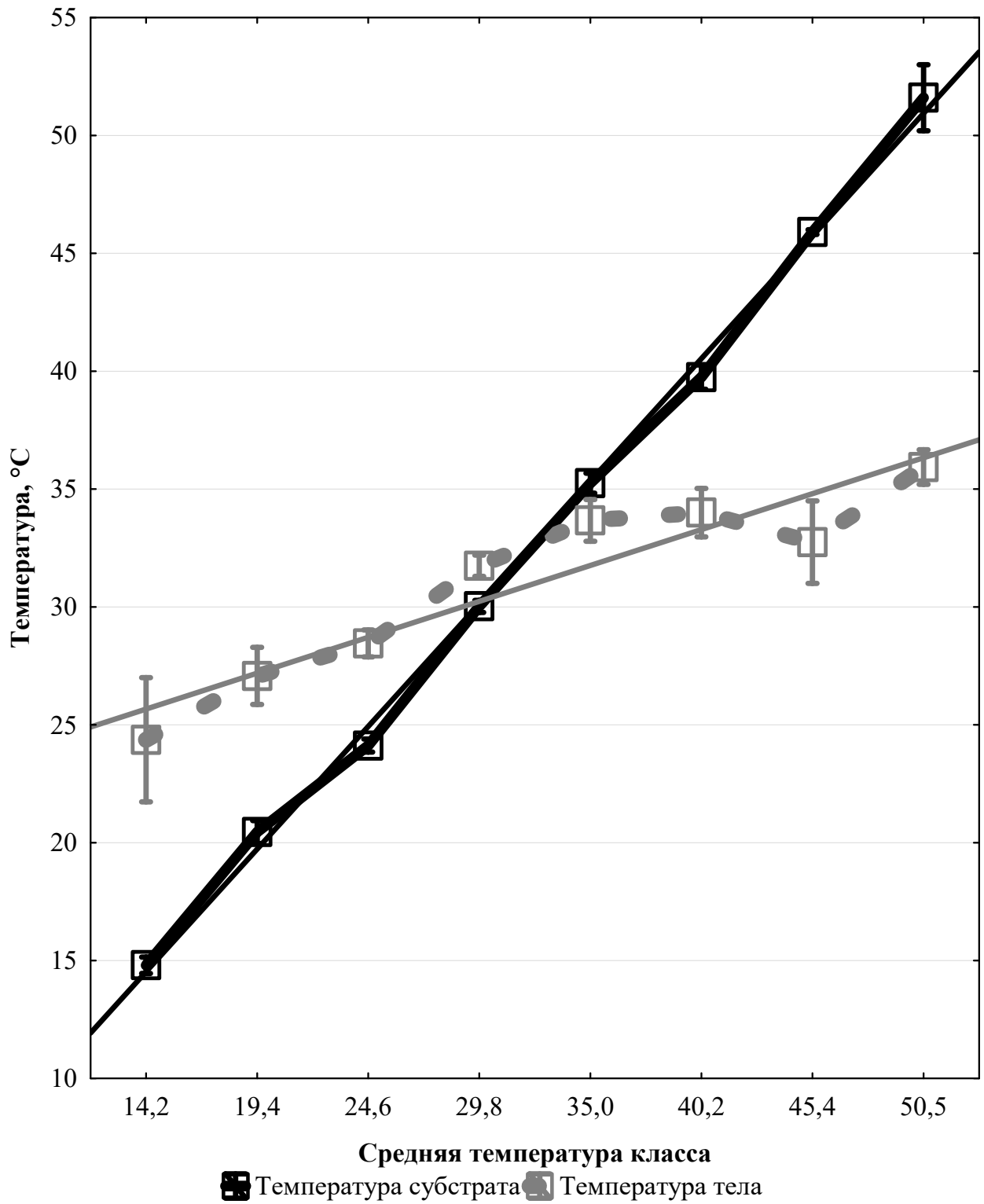


Рис. 8. Абсолютный оптимум температуры тела самцов прыткой ящерицы (30,4 °C)

4.3.3. Живородящая ящерица

Общая температурная характеристика живородящей ящерицы

Допустимый диапазон температур тела в течение всего сезона активности у живородящей ящерицы в Камском Предуралье достаточно широк – 22,5 °С. Наиболее низкая температура тела в +15,7 °С отмечена 21 августа 2001 года у самки в окрестностях биостанции ПГГПУ «Верх-Кважва», а наиболее высокая +35,3 °С у самки из окрестностей г. Осы 13 июля 2001 года. Допустимый диапазон выбираемых температур субстрата несколько шире – 30,1 °С (+11,3...+41,4 °С). Диапазон температуры приземного воздуха лежат в интервале +11,2...+36,7 °С.

Сравнительная характеристика температуры различных участков тела живородящей ящерицы

В разделе приводятся данные по среднеарифметическим температурам всех участков тела и их попарному статистическому сравнению между собой у выборок самцов и самок для живородящей ящерицы.

Самки

Для выборки самок были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод +27,7±0,55, клоака – +26,1±0,56, пилеус – +24,3±0,62, горло – +25,2±0,66, спина – +25,3±0,55, брюхо – +25,0±0,56, верхняя поверхность хвоста – +25,7±0,63, нижняя поверхность хвоста – +25,6±0,65.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самок живородящей ящерицы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили лишь одно статистически значимое различие (табл. 47).

Самцы

Для выборки самцов были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод – +28,2±0,53, клоака – +26,6±0,53, пилеус – +24,9±0,52, горло – +25,4±0,53,

спина – $+25,7 \pm 0,54$, брюхо – $+25,4 \pm 0,52$, верхняя поверхность хвоста – $+26,4 \pm 0,52$, нижняя поверхность хвоста – $+26,3 \pm 0,54$.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самцов живородящей ящерицы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 48).

Таблица 47

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самок живородящей ящерицы ($n = 75$)

Участки измерения температур	<i>p</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,792	0,019	0,235	0,242	0,121	0,614	0,528
Клоака	0,792	–	0,671	0,988	0,994	0,962	1,000	1,000
Пилеус	0,019	0,671	–	0,994	0,980	0,998	0,926	0,956
Горло	0,235	0,988	0,994	–	1,000	1,000	1,000	1,000
Спина	0,242	0,994	0,980	1,000	–	1,000	1,000	1,000
Брюхо	0,121	0,962	0,998	1,000	1,000	–	0,999	1,000
Верх хвоста	0,614	1,000	0,926	1,000	1,000	0,999	–	1,000
Низ хвоста	0,528	1,000	0,956	1,000	1,000	1,000	1,000	–

Таблица 48

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самцов живородящей ящерицы ($n = 70$)

Участки измерения температур	<i>p</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,642	0,006	0,047	0,088	0,027	0,625	0,510
Клоака	0,642	–	0,626	0,919	0,981	0,897	1,000	1,000
Пилеус	0,006	0,626	–	1,000	0,989	0,999	0,821	0,891
Горло	0,047	0,919	1,000	–	1,000	1,000	0,978	0,992
Спина	0,088	0,981	0,989	1,000	–	1,000	0,997	0,999
Брюхо	0,027	0,897	0,999	1,000	1,000	–	0,972	0,990
Верх хвоста	0,625	1,000	0,821	0,978	0,997	0,972	–	1,000
Низ хвоста	0,510	1,000	0,891	0,992	0,999	0,990	1,000	–

Сравнение температуры тела самцов и самок живородящей ящерицы

При проведении половых сравнений были получены следующие результаты (табл. 49).

Таблица 49

Температуры тела самок и самцов живородящей ящерицы

Участки измерения температур	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p
	Самки ($n = 75$)	Самцы ($n = 70$)	
Пищевод	27,7±0,55	28,2±0,53	0,66 > 0,05
Клоака	26,1±0,56	26,6±0,53	0,60 > 0,05
Пилеус	24,3±0,62	24,9±0,52	0,70 > 0,05
Горло	25,2±0,66	25,4±0,53	0,24 > 0,05
Спина	25,3±0,55	25,7±0,54	0,52 > 0,05
Брюхо	25±0,56	25,4±0,52	0,48 > 0,05
Верх хвоста	25,7±0,63	26,4±0,52	0,86 > 0,05
Низ хвоста	25,6±0,65	26,3±0,54	0,81 > 0,05

Из таблицы видно, что достоверные половые различия не были выявлены ни по одному из показателей.

Сезонная динамика температуры тела

Средняя температура тела отловленных нами живородящих ящериц различается по сезонам, что может объясняться как сезонным изменением инсоляции, так и температурными предпочтениями самих животных. На приведенных графиках представлены средняя арифметическая с ошибкой по сезонам, в которых животные были отловлены (рис. 9 и 10).

Достоверные межсезонные различия не были выявлены.

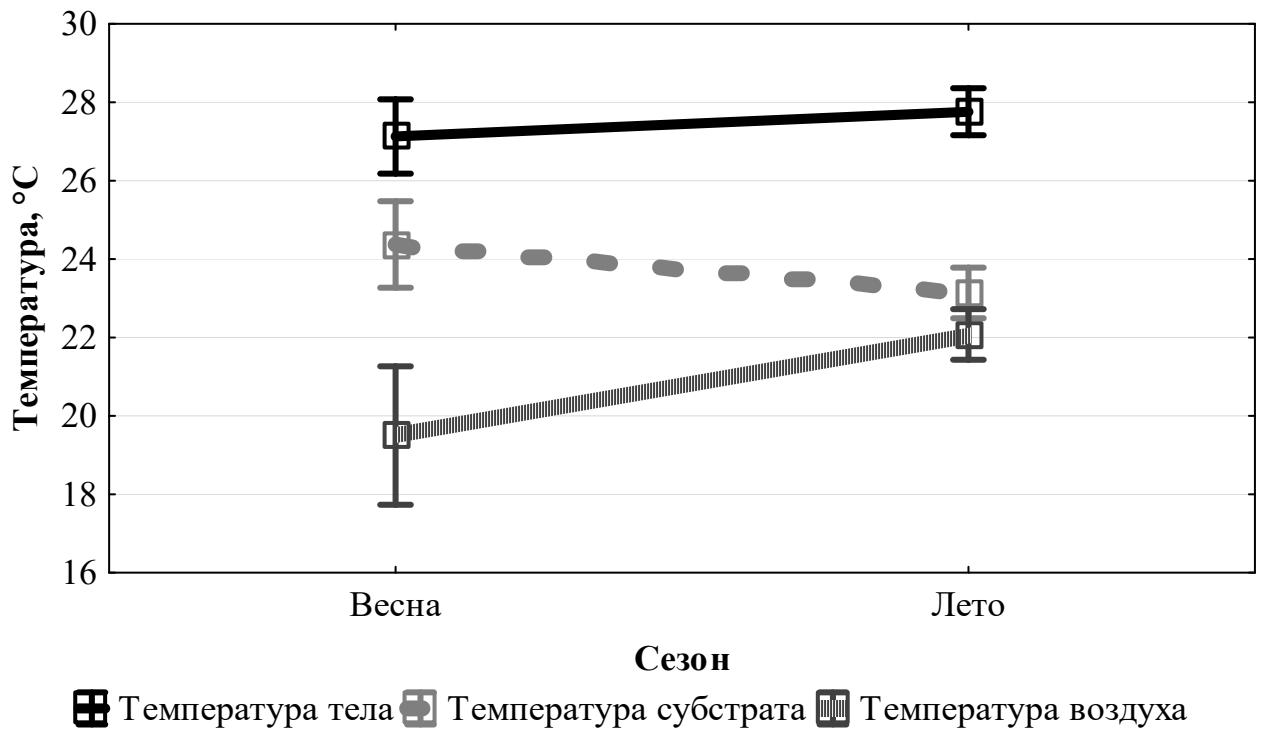


Рис. 9. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самок живородящей ящерицы

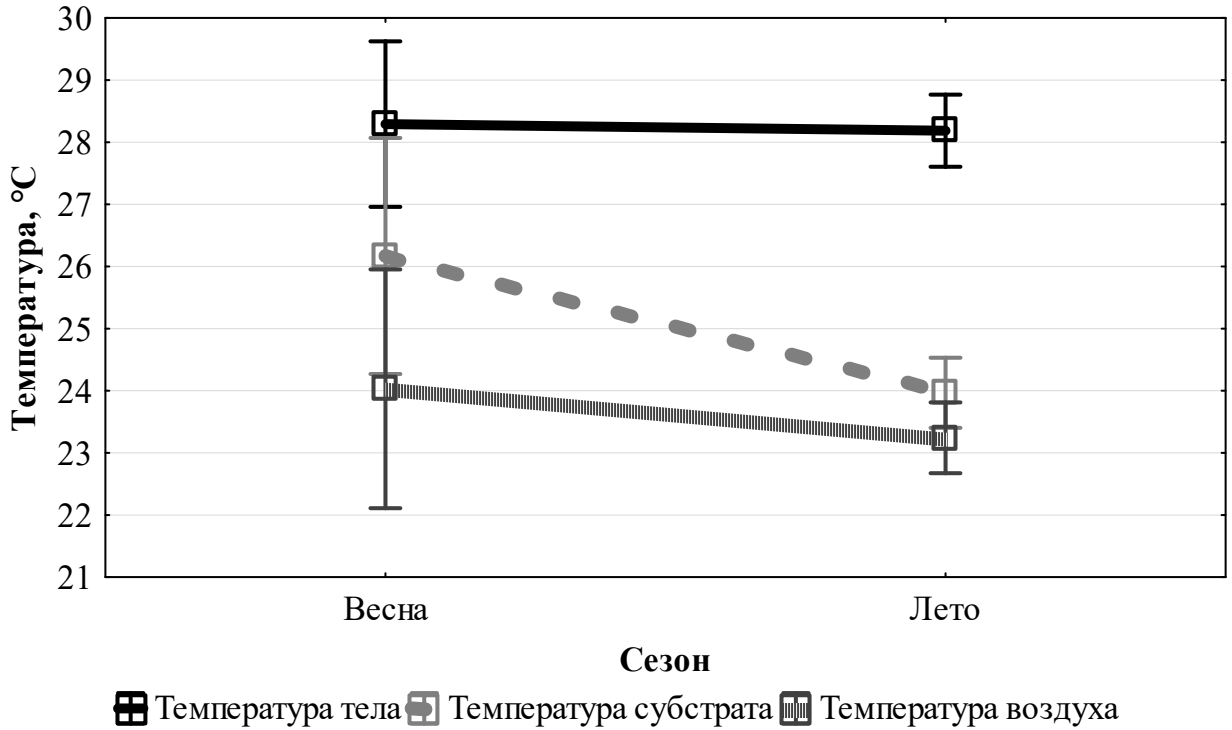


Рис. 10. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самцов живородящей ящерицы

Связь температуры тела с микроклиматическими факторами обитания

Температура тела живородящих ящериц, как самок, так и самцов, тесно связана лишь с двумя микроклиматическими факторами – температурами субстрата и приземного воздуха. В остальных случаях достоверной связи выявлено не было (табл. 50).

Таблица 50

Взаимосвязь между микроклиматическими показателями и температурой тела у живородящей ящерицы в Камском Предуралье

Параметр	<i>r</i> <i>t_φ</i> <i>p</i>	
	Самки (<i>n</i> = 75)	Самцы (<i>n</i> = 70)
Температура субстрата	0,73	0,75
	9,11	9,44
	< 0,001	< 0,001
Температура воздуха	0,72	0,83
	8,74	12,06
	< 0,001	< 0,001
Относительная влажность приземного воздуха	-0,12	-0,08
	0,38	0,33
	> 0,05	> 0,05
Видимый свет	-0,05	0,15
	0,80	0,38
	> 0,05	> 0,05
Поступающий тепловой поток	0,07	0,14
	0,89	0,77
	> 0,05	> 0,05
УФИ	-0,20	-0,42
	0,48	1,97
	> 0,05	> 0,05
Суммарная солнечная радиация	-0,18	0,15
	0,73	0,74
	> 0,05	> 0,05
Отраженный тепловой поток	0,15	-0,18
	0,70	0,91
	> 0,05	> 0,05

Половых различий в предпочитаемых микроклиматических условиях среды обитания нами выявлено не было (табл. 51), за исключением удельной интенсивности падающего теплового потока.

Таблица 51

Микроклиматические показатели и их оптимумы, выбираемые самками и самцами живородящей ящерицы в Камском Предуралье

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i> оптимум		<i>t_φ</i> <i>p</i>
	Самки (<i>n</i> = 75)	Самцы (<i>n</i> = 70)	
Температура субстрата (°C)	23,3±0,59	24,4±0,58	1,35 > 0,05
	11,3–37,1	13,4–41,4	
	20,4–27,4	21,7–27,8	
Температура воздуха (°C)	21,8±0,61	23,4±0,58	1,84 > 0,05
	11,2–36,7	12,2–33,7	
	18,0–24,8	21,0–26,4	
Относительная влажность приземного воздуха (%)	62,9±5,62	53,7±5,34	1,18 > 0,05
	31,0–94,0	12,0–84,0	
	46,5–80,5	40,0–75,5	
Видимый свет (Вт/м ²)	144,4±21,66	157,3±18,21	0,46 > 0,05
	22,2–516,2	23,8–369,3	
	62,7–196,6	67,6–261,2	
Поступающий тепловой поток (Вт/м ²)	62,8±8,68	146±33,5	2,23 < 0,05
	24,0–89,0	62,0–300,0	
	53,9–75,3	64,0–200,0	
УФ (Вт/м ²)	7,3±1,17	11,2±1,62	1,85 > 0,05
	2,1–21,7	2,9–23,4	
	5,1–8,4	5,0–19,2	
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	314,1±77,78	442,7±46,33	1,47 > 0,05
	130,4–592,6	300,4–617,9	
	130,9–493,4	321,2–589,2	
Отраженный тепловой поток (Вт/м ²)	34±5,63	31±4,64	0,40 > 0,05
	16,7–146,0	–1,0–127,0	
	20,5–35,9	20,5–41,8	

У самок живородящей ящерицы в Камском Предуралье *I_t* равен 1,21, у самцов – 1,18, достоверных различий выявлено не было.

Абсолютный оптимум температуры тела несколько отличается для самок и самцов (рис. 11 и 12).

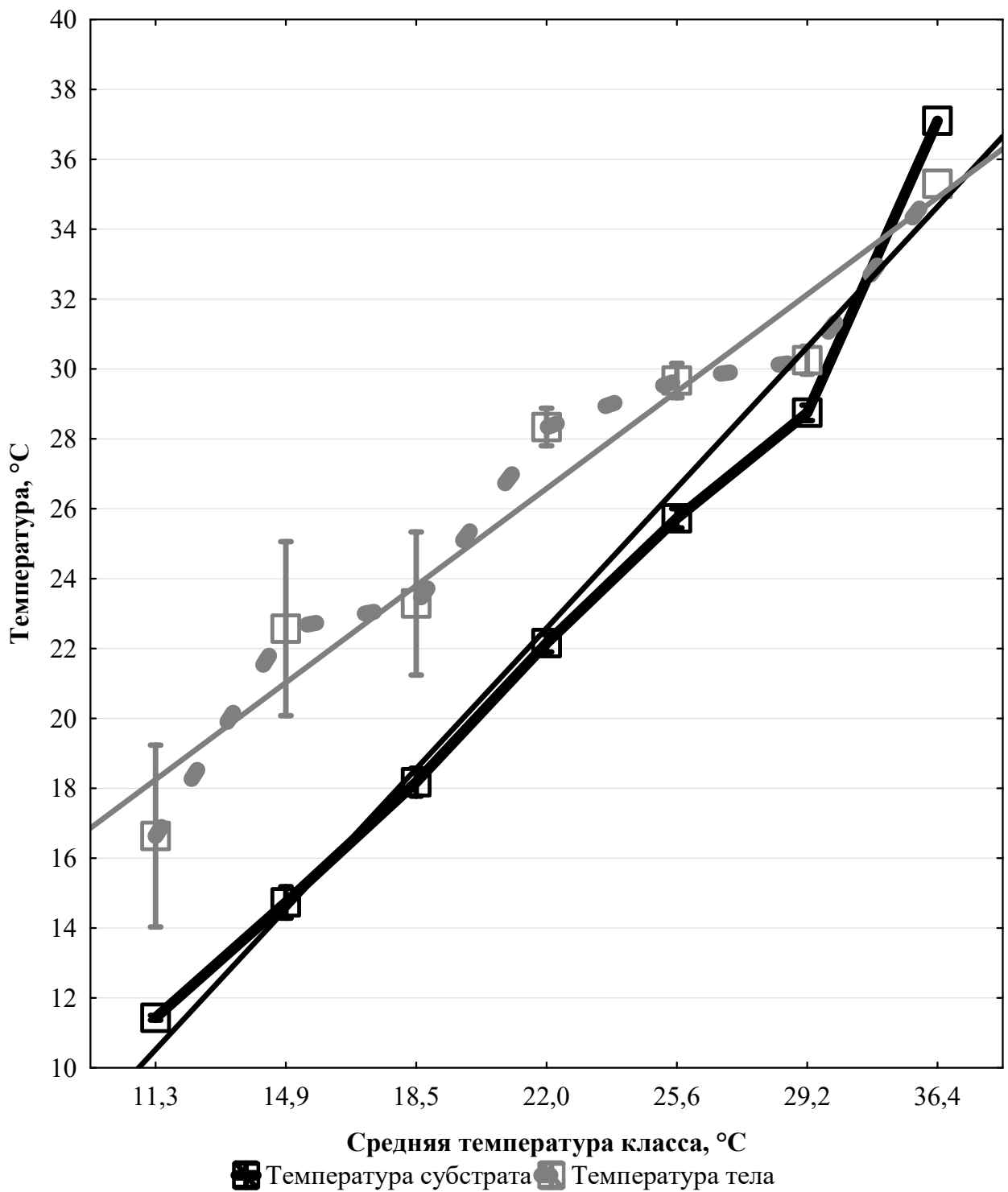


Рис. 11. Абсолютный оптимум температуры тела самок живородящей ящерицы (35,7 °C)

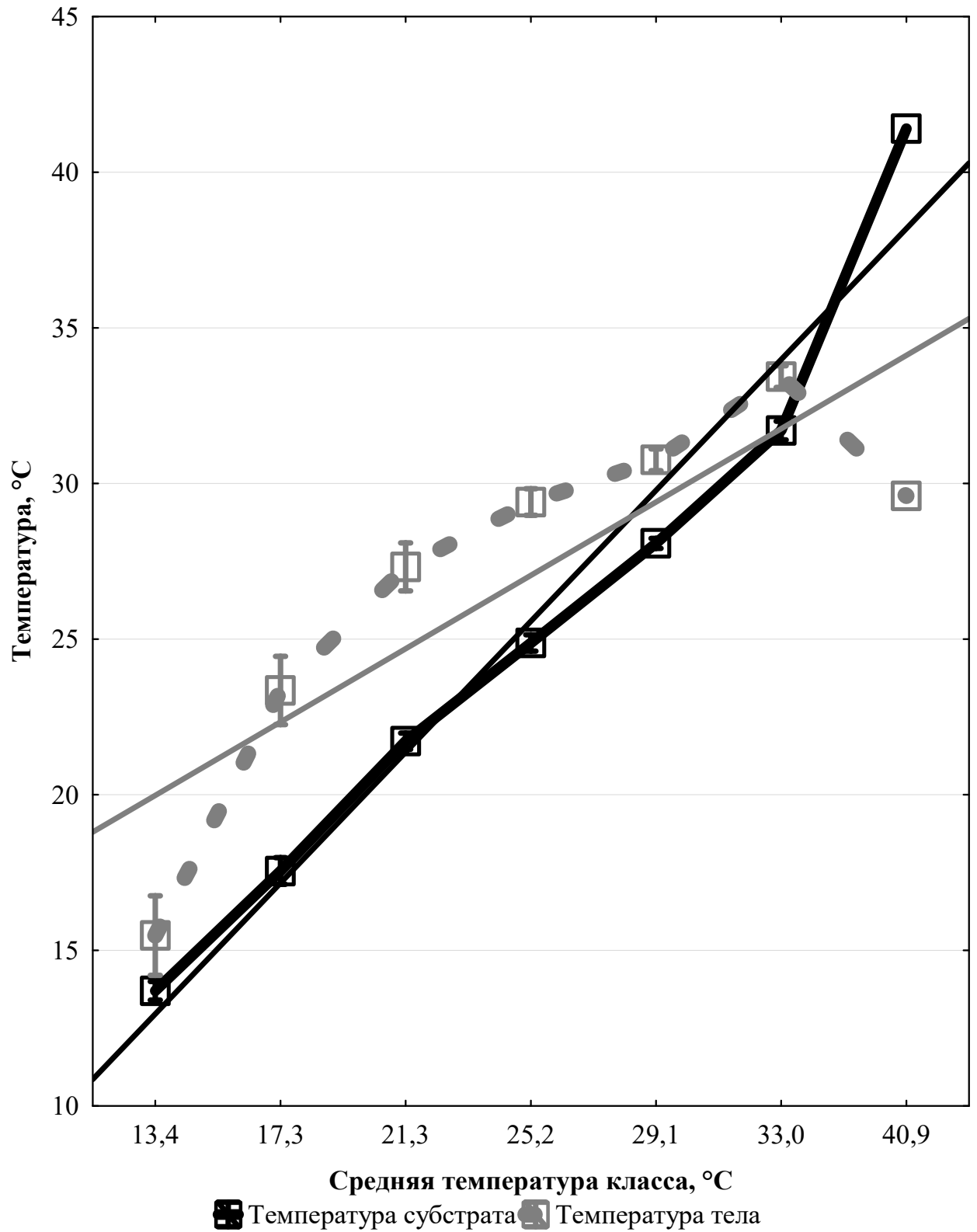


Рис. 12. Абсолютный оптимум температуры тела самцов живородящей ящерицы (28,4 °C)

4.3.4. Обыкновенный уж

Общая температурная характеристика обыкновенного ужа

Допустимый диапазон температур тела в течение всего сезона активности у обыкновенного ужа в Камском Предуралье достаточно широк – 23,0 °С. Наиболее низкая температура тела +13,6 °С отмечена 18 апреля 2001 года у греющейся около зимней норы самки, а наиболее высокая +36,6 °С у самца 16 сентября 2004 года. Допустимый диапазон выбираемых температур субстрата несколько шире – 29,0 °С (+11,0...+40,0 °С). Диапазон температуры приземного воздуха лежат в интервале +8,8...+38,5 °С.

Сравнительная характеристика температуры различных участков тела обыкновенного ужа

Самки

Для выборки самок были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод +25,6±0,42, клоака – +23,2±0,48, пилеус – +20,0±0,48, горло – +21,0±0,47, спина – +20,1±0,44, брюхо – +19,8±0,44, верхняя поверхность хвоста – +21,5±1,06, нижняя поверхность хвоста – +21,8±1,02.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самок обыкновенного ужа с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 52).

Самцы

Для выборки самцов были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод – +26,6±0,34, клоака – +24,6±0,38, пилеус – +21,8±0,51, горло – +22,7±0,48, спина – +22,3±0,43, брюхо – +21,9±0,43, верхняя поверхность хвоста – +25,5±0,61, нижняя поверхность хвоста – +25,3±0,62.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самцов обыкновенного ужа с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 53).

Таблица 52

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самок обыкновенного ужа ($n = 82$)

Участки измерения температур	<i>P</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,195	0,285
Клоака	0,014	–	0,005	0,228	0,001	0,000	0,977	0,992
Пилеус	0,000	0,005	–	0,975	1,000	1,000	0,992	0,976
Горло	0,000	0,228	0,975	–	0,979	0,885	1,000	1,000
Спина	0,000	0,001	1,000	0,979	–	1,000	0,994	0,981
Брюхо	0,000	0,000	1,000	0,885	1,000	–	0,978	0,947
Верх хвоста	0,195	0,977	0,992	1,000	0,994	0,978	–	1,000
Низ хвоста	0,285	0,992	0,976	1,000	0,981	0,947	1,000	–

Таблица 53

Статистическая значимость различий температуры различных участков тела самцов обыкновенного ужа ($n = 148$)

Участки измерения температур	<i>P</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,952	0,893
Клоака	0,099	–	0,005	0,189	0,023	0,003	0,987	0,997
Пилеус	0,000	0,005	–	0,978	1,000	1,000	0,003	0,008
Горло	0,000	0,189	0,978	–	1,000	0,984	0,077	0,131
Спина	0,000	0,023	1,000	1,000	–	1,000	0,013	0,027
Брюхо	0,000	0,003	1,000	0,984	1,000	–	0,003	0,007
Верх хвоста	0,952	0,987	0,003	0,077	0,013	0,003	–	1,000
Низ хвоста	0,893	0,997	0,008	0,131	0,027	0,007	1,000	–

В целом, наблюдается примерно такая же картина, как и для обыкновенной гадюки – максимальная температура отмечена для пищевода, причем она достоверно отличается от большей части прочих температур.

Сравнение температуры тела самцов и самок обыкновенного ужа

При проведении половых сравнений были получены следующие результаты (табл. 54).

Таблица 54

Температуры тела самок и самцов обыкновенного ужа

Участки измерения температур	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p
	Самки ($n = 82$)	Самцы ($n = 148$)	
Пищевод	25,6±0,42	26,6±0,34	1,70 > 0,05
Клоака	23,2±0,48	24,6±0,38	2,29 < 0,05
Пилеус	20,0±0,48	21,8±0,51	2,13 < 0,05
Горло	21,0±0,47	22,7±0,48	1,98 < 0,05
Спина	20,1±0,44	22,3±0,43	3,18 < 0,01
Брюхо	19,8±0,44	21,9±0,43	3,16 < 0,01
Верх хвоста	21,5±1,06	25,5±0,61	2,48 < 0,05
Низ хвоста	21,8±1,02	25,3±0,62	2,14 < 0,05

Из таблицы видно, что достоверные половые различия были отмечены для всех мест измерения температуры, за исключением температуры пищевода.

Сезонная динамика температуры тела

Средняя температура тела отловленных нами обыкновенных ужей различается по сезонам, что может объясняться как сезонным

изменением инсоляции, так и температурными предпочтениями самих животных. На приведенных графиках представлены средняя арифметическая с ошибкой по сезонам, в которых животные были отловлены (рис. 13 и 14).

Достоверные межсезонные различия не были выявлены ни по одному из параметров. Таким образом говорить о сезонной изменчивости как температуры тела, так и температур окружающей среды мы не можем.

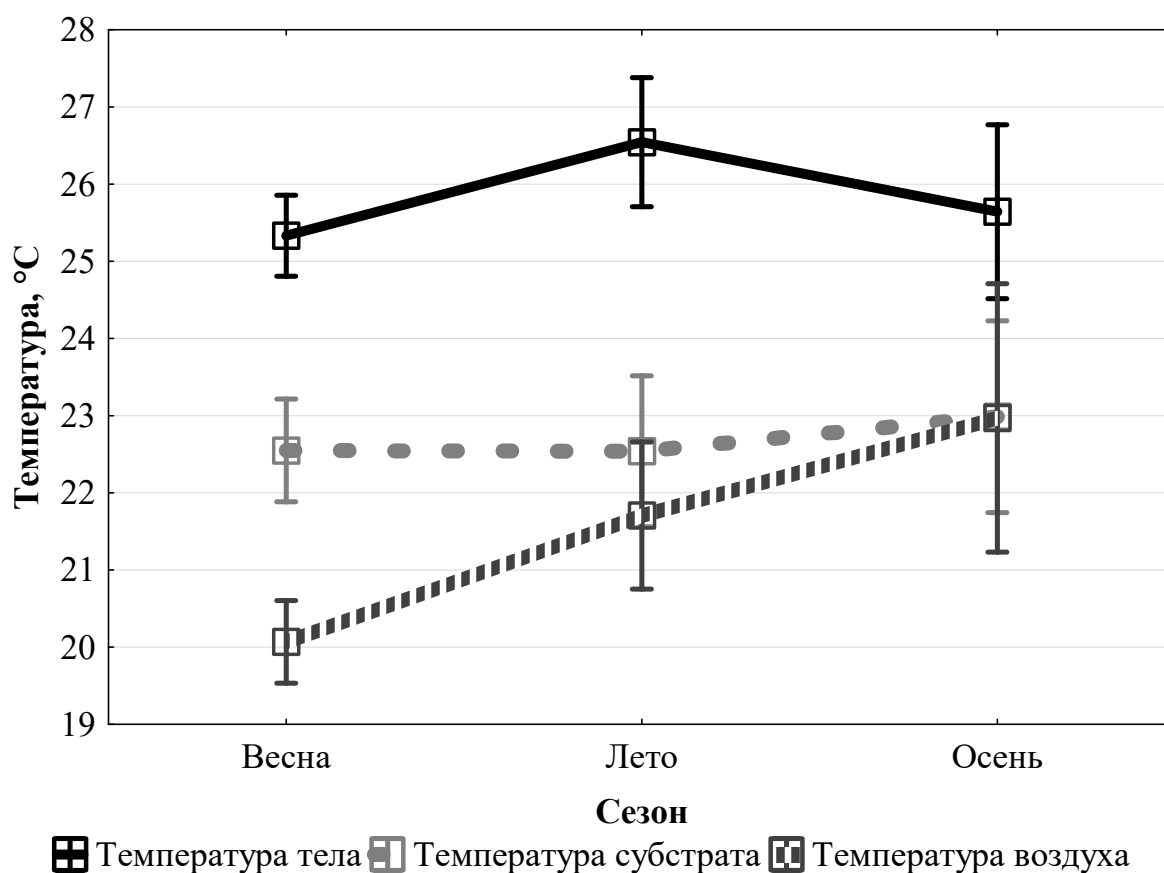


Рис. 13. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самок обыкновенного ужа

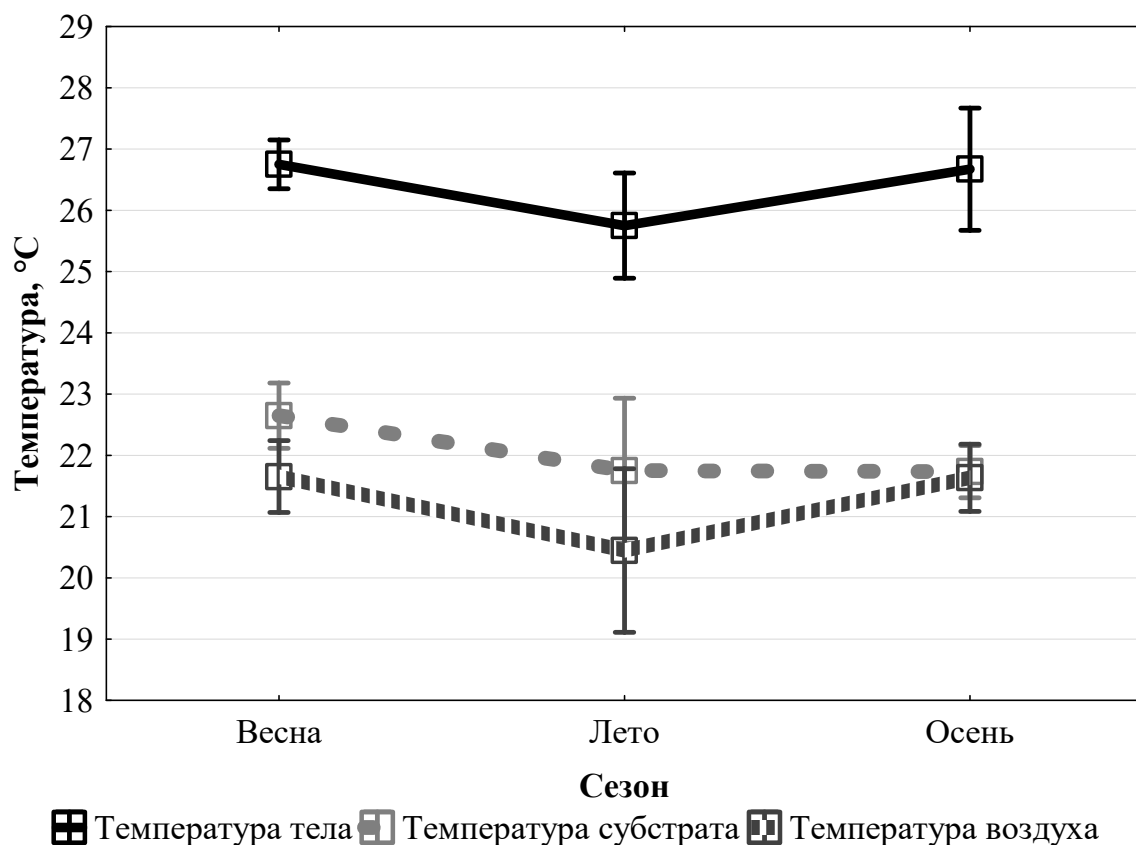


Рис. 14. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самцов обыкновенного ужа

Связь температуры тела с микроклиматическими факторами обитания

Температура тела ужей относительно слабо связана с внешней температурой. Коэффициент корреляции Пирсона свидетельствует об относительно незначительной связи температуры тела с микроклиматическими факторами, причем у самок во всех случаях достоверная связь не была обнаружена (табл. 55).

Таблица 55

**Взаимосвязь между микроклиматическими показателями
и температурой тела у обыкновенного ужа в Камском Предуралье**

Параметр	<i>r</i> <i>t_φ</i> <i>p</i>	
	Самки (<i>n</i> = 82)	Самцы (<i>n</i> = 148)
Температура субстрата	0,21 1,92 > 0,05	0,51 7,11 < 0,001
Температура воздуха	0,22 1,97 > 0,05	0,57 8,34 < 0,001
Относительная влажность приземного воздуха	-0,39 1,72 > 0,05	-0,61 5,84 < 0,001
Видимый свет	0,43 1,34 > 0,05	0,43 2,95 < 0,01
Поступающий тепловой поток	0,53 1,54 > 0,05	0,28 1,70 > 0,05
УФИ	0,51 1,67 > 0,05	0,36 2,34 < 0,05
Суммарная солнечная радиация	0,52 1,48 > 0,05	0,39 2,36 < 0,05
Отраженный тепловой поток	0,13 0,31 > 0,05	-0,06 0,32 > 0,05

Половых различий в предпочитаемых микроклиматических условиях среды обитания нами выявлено не было (табл. 56).

Таблица 56

Микроклиматические показатели и их оптимумы, выбираемые самками и самцами обыкновенного ужа в Камском Предуралье

Параметр	<i>M±m</i> <i>lim</i> оптимум		<i>t_φ</i> <i>p</i>
	Самки (<i>n</i> = 82)	Самцы (<i>n</i> = 148)	
Температура субстрата (°C)	22,6±0,52 15,6–39,9 19,6–25,1	22,4±0,42 11,0–39,0 18,9–25,6	0,33 > 0,05
Температура воздуха (°C)	20,7±0,46 13–29,6 18,2–22,2	21,4±0,47 9,9–38,5 17,8–24,8	1,08 > 0,05
Относительная влажность приземного воздуха (%)	56,8±3,7 36,0–88,0 44,0–67,0	53,1±2,33 21,0–89,0 41,0–68,0	0,79 > 0,05
Видимый свет (Вт/м ²)	172,6±33,57 30,8–408,1 88,6–253,3	224,1±17,5 37,7–442,0 120,1–319,2	1,35 > 0,05
Поступающий тепловой поток (Вт/м ²)	76,0±30,26 10,6–231 11,8–160,5	88,9±12,73 10,6–229,0 22,8–154,0	0,44 > 0,05
УФ (Вт/м ²)	6,6±2,00 1,4–24,8 3,5–6,6	9,6±1,28 0,5–26,5 3,7–15,6	1,14 > 0,05
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	263,3±69,78 43,6–663,9 84,8–428,1	326,8±32,88 52,0–697,5 154,6–482,0	0,87 > 0,05
Отраженный тепловой поток (Вт/м ²)	20,5±6,71 6,1–70,0 9,3–27,2	9,9±2,82 –40,0–36,0 6,1–20,5	1,65 > 0,05

У самок обыкновенного ужа в Камском Предуралье *It* равен 1,16, у самцов – 1,23. Достоверные различия при сравнении между самок и самцов выявлены не были.

Абсолютный оптимум температуры тела несколько отличается для самок и самцов (рис. 15 и 16).

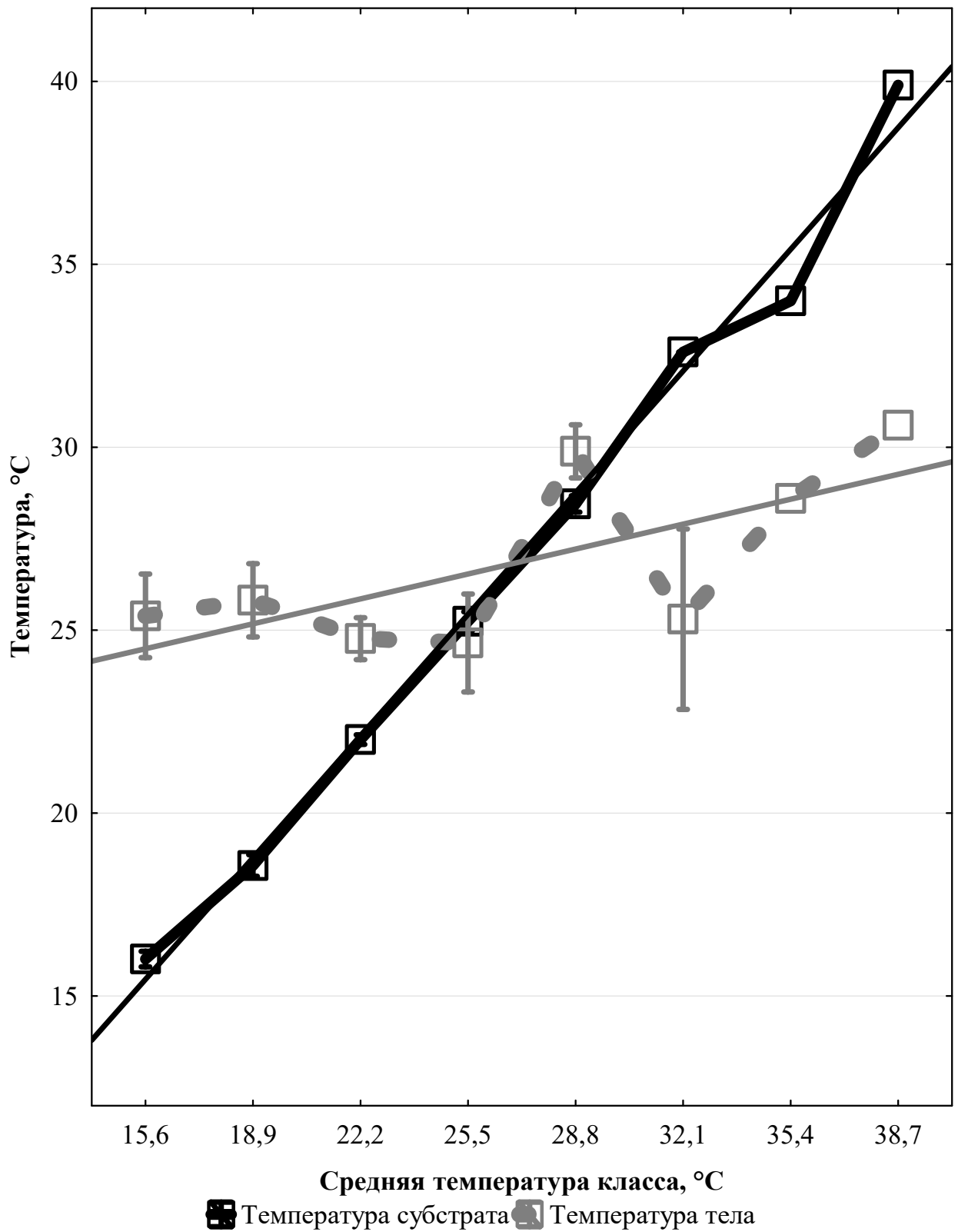


Рис. 15. Абсолютный оптимум температуры тела самок обыкновенного ужа (26,8 °C)

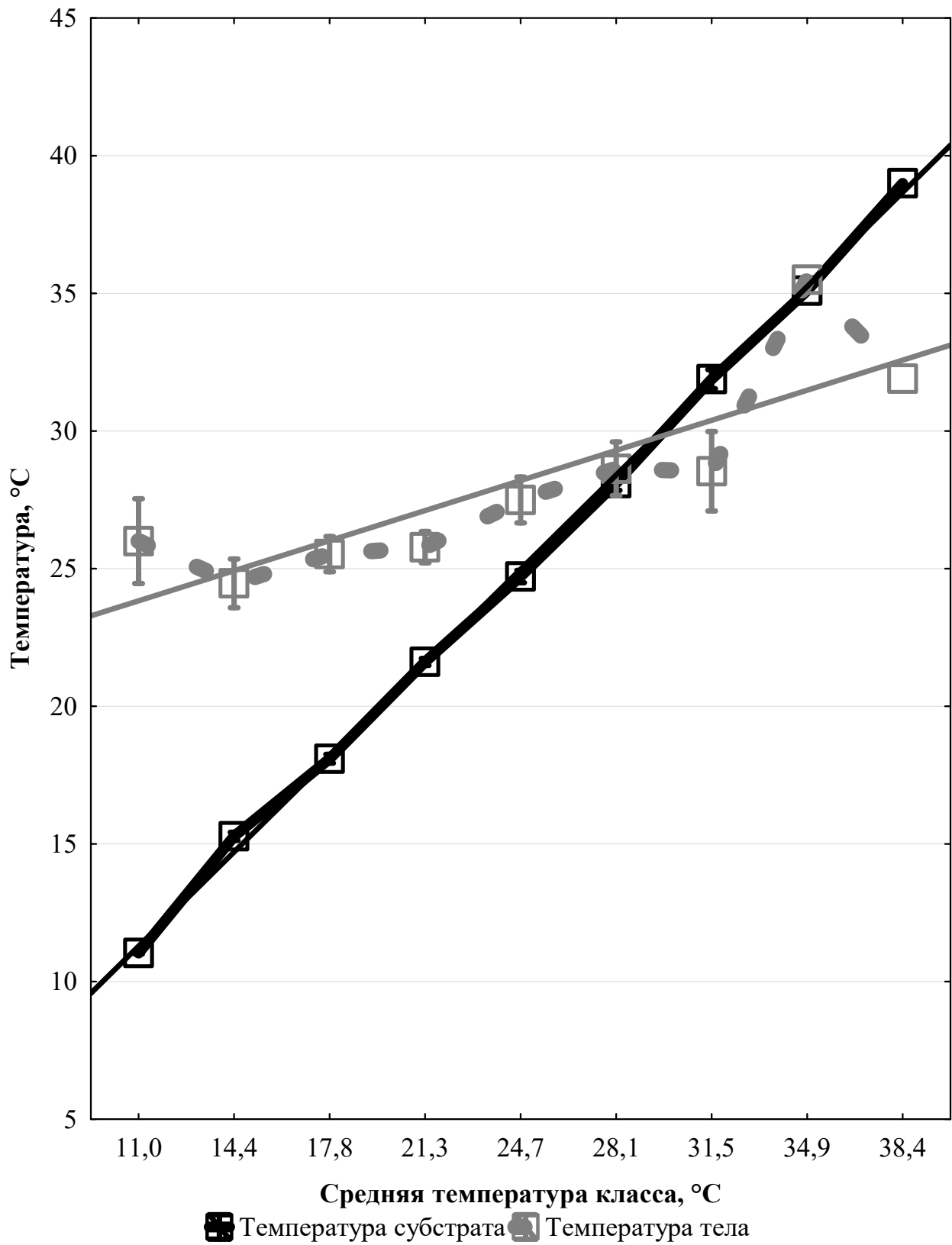


Рис. 16. Абсолютный оптимум температуры тела самцов обыкновенного ужа (29,9 °C)

4.3.5. Обыкновенная медянка

В Нидерландах радиотелеметрическим способом было установлено, что у медянки есть три основных терморегуляционных фазы суточной активности: нагревание, поддержание оптимальной температуры и охлаждение. Оптимальная температура тела – +29,0...+33,0 °С (De Bont et al, 1986).

Более подробно, чем в Пермском крае, термобиология медянки исследована нами в Самарской области, где медянка встречается гораздо чаще. 11 мая 2001 года в Красносамарском лесничестве недалеко от границы с Оренбургской областью, у змеи, извлеченной из-под бревна самая высокая температура отмечена в пищеводе – +34,7 °С. На спине температура составляла +27,1 °С, на животе – +25,2 °С, горле – +30,2 °С. При этом температура воздуха на высоте 1 м была +28,6 °С, а на высоте 5 см от грунта +29,0 °С. На грунте около укрытия +24,0 °С. Таким образом, температура тела медянки превышала температуры ее наружных покровов на 4,5, 7,6 и 9,5 °С соответственно, температуру воздуха – на 6,1 °С, грунта – на 10,7 °С.

Две других особи были встречены в Бузулукском бору в мае. Первая медянка находилась под корягой при температурах воздуха +13,8 °С и субстрата +20,4 °С. Вторая змея – под камнем при температурах воздуха в тени +18,0 °С, субстрата +14,0 °С и под камнем +16,0 °С.

В Пермском крае, как упоминалось выше, необычно поздняя для этих мест находка медянки приходится на 9 октября 1999 года. Взрослый самец был извлечен днем из-под небольшого камня. Температура воздуха в это время была +18,0 °С, температура под камнем оказалась +16,0 °С.

К сожалению, малое число находок не дает нам основания сделать какие-либо выводы. Тем не менее представляется, что температуры наружных покровов медянки в +25,0...+27,0 °С, а тела в +34,7 °С довольно далеки от критических. Обращает на себя внимание и тот факт, что почти все медянки были извлечены днем из укрытий при относительно невысоких внешних температурах. Скорее всего, пребывание днем в укрытиях является нормой для этой змеи.

4.3.6. Обыкновенная гадюка

Общая температурная характеристика обыкновенной гадюки

Допустимый диапазон температур тела в течение всего сезона активности у обыкновенной гадюки в Камском Предуралье очень широк – 29,7 °С. Наиболее низкая температура тела +6,2 °С отмечена 8 апреля 2001 года у греющейся около зимней норы самки, а наиболее высокая +35,9 °С тоже у самки 27 июля 2005 года. Допустимый диапазон выбираемых температур субстрата еще шире – 36,2 °С (+3,7...+39,9 °С). Диапазон температуры приземного воздуха лежат в интервале +4,8...+ 32,8 °С.

Сравнительная характеристика температуры различных участков тела обыкновенной гадюки

В разделе приводятся данные по среднеарифметическим температурам всех участков тела и их попарному статистическому сравнению между собой у выборок самцов и самок для двух цветовых морф обыкновенной гадюки.

Черная морфа обыкновенной гадюки

Для выборки самок были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод – +26,3±0,62, клоака – +23,7±0,64, пилеус – +21,8±0,52, горло – +22,4±0,53, спина – +22,9±0,59, брюхо – +22,0±0,58, верхняя поверхность хвоста – +21,1±0,58, нижняя поверхность хвоста – +21,2±0,58.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самок обыкновенной гадюки черной морфы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 57).

Для выборки самцов были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °С]: пищевод – +25,6±1,02, клоака – +23,8±1,13, пилеус – +23,2±0,98, горло – +22,6±0,99, спина – +21,8±1,09, брюхо – +21,2±1,03, верхняя поверхность хвоста – +21,3±1,30, нижняя поверхность хвоста – +21,2±1,27.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самцов обыкновенной гадюки черной морфы с использованием критерия Шеффе, достоверных различий выявлено не было (табл. 58). На наш взгляд, это в первую очередь объясняется малым объемом выборки.

Таблица 57

Статистическая значимость различий температуры участков тела самок обыкновенной гадюки черной морфы ($n = 67$)

Участки измерения температур	<i>P</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,157	0,000	0,003	0,013	0,000	0,000	0,000
Клоака	0,157	–	0,617	0,927	0,995	0,720	0,263	0,308
Пилеус	0,000	0,617	–	0,999	0,965	1,000	0,999	1,000
Горло	0,003	0,927	0,999	–	1,000	1,000	0,959	0,972
Спина	0,013	0,995	0,965	1,000	–	0,989	0,734	0,781
Брюхо	0,000	0,720	1,000	1,000	0,989	–	0,992	0,996
Верх хвоста	0,000	0,263	0,999	0,959	0,734	0,992	–	1,000
Низ хвоста	0,000	0,308	1,000	0,972	0,781	0,996	1,000	–

Таблица 58

Статистическая значимость различий температуры участков тела самцов обыкновенной гадюки черной морфы ($n = 31$)

Участки измерения температур	<i>P</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,977	0,948	0,823	0,394	0,185	0,496	0,463
Клоака	0,977	–	1,000	0,999	0,962	0,839	0,953	0,942
Пилеус	0,948	1,000	–	1,000	0,998	0,975	0,994	0,991
Горло	0,823	0,999	1,000	–	1,000	0,998	1,000	0,999
Спина	0,394	0,962	0,998	1,000	–	1,000	1,000	1,000
Брюхо	0,185	0,839	0,975	0,998	1,000	–	1,000	1,000
Верх хвоста	0,496	0,953	0,994	1,000	1,000	1,000	–	1,000
Низ хвоста	0,463	0,942	0,991	0,999	1,000	1,000	1,000	–

Максимальной среднеарифметической температурой у черной морфы обыкновенной гадюки оказалась температура пищевода. У самок она достоверно выше по сравнению с температурами других участков тела. Прочие различия оказались статистически недостоверными.

Светлая морфа обыкновенной гадюки

Для выборки самок были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °C]: пищевод – $+27,4 \pm 0,52$, клоака – $+25,1 \pm 0,52$, пилеус – $+21,5 \pm 0,58$, горло – $+23,0 \pm 0,61$, спина – $+23,6 \pm 0,57$, брюхо – $+22,8 \pm 0,55$, верхняя поверхность хвоста – $+22,4 \pm 0,83$, нижняя поверхность хвоста – $+22,4 \pm 0,81$.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самок обыкновенной гадюки светлой морфы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 59).

Для выборки самцов были получены следующие температуры [среднеарифметическая с ошибкой $M \pm m$, °C]: пищевод – $26,6 \pm 0,50$, клоака – $24,3 \pm 0,56$, пилеус – $19,2 \pm 0,58$, горло – $20,6 \pm 0,57$, спина – $21,9 \pm 0,56$, брюхо – $21,4 \pm 0,55$, верхняя поверхность хвоста – $20,4 \pm 0,73$, нижняя поверхность хвоста – $20,5 \pm 0,73$.

Сравнив между собой температуры всех участков тела самцов обыкновенной гадюки светлой морфы с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили ряд статистически значимых различий (табл. 60).

Таблица 59

**Статистическая значимость различий температуры участков тела
самок обыкновенной гадюки светлой морфы ($n = 100$)**

Участки измерения температур	<i>P</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,257	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Клоака	0,257	–	0,010	0,488	0,787	0,225	0,324	0,313
Пилеус	0,000	0,010	–	0,915	0,503	0,939	0,997	0,998
Горло	0,000	0,488	0,915	–	0,999	1,000	1,000	1,000
Спина	0,001	0,787	0,503	0,999	–	0,991	0,979	0,976
Брюхо	0,000	0,225	0,939	1,000	0,991	–	1,000	1,000
Верх хвоста	0,000	0,324	0,997	1,000	0,979	1,000	–	1,000
Низ хвоста	0,000	0,313	0,998	1,000	0,976	1,000	1,000	–

Таблица 60

**Статистическая значимость различий температуры участков тела
самцов обыкновенной гадюки светлой морфы ($n = 105$)**

Участки измерения температур	<i>P</i>							
	Пищевод	Клоака	Пилеус	Горло	Спина	Брюхо	Верх хвоста	Низ хвоста
Пищевод	–	0,231	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Клоака	0,231	–	0,000	0,007	0,161	0,034	0,008	0,012
Пилеус	0,000	0,000	–	0,940	0,160	0,416	0,985	0,974
Горло	0,000	0,007	0,940	–	0,930	0,995	1,000	1,000
Спина	0,000	0,161	0,160	0,930	–	1,000	0,886	0,922
Брюхо	0,000	0,034	0,416	0,995	1,000	–	0,985	0,993
Верх хвоста	0,000	0,008	0,985	1,000	0,886	0,985	–	1,000
Низ хвоста	0,000	0,012	0,974	1,000	0,922	0,993	1,000	–

Максимальными среднеарифметическими температурами у светлой морфы обыкновенной гадюки, так же как и у черной морфы, оказались температуры пищевода и клоаки, т.е. внутренние температуры тела.

В большинстве случаев они достоверно на различных уровнях значимости были выше температур наружных покровов. Различия между температурами наружных покровов во всех случаях оказались недостоверными.

Сравнение температуры тела двух морф обыкновенной гадюки

Нами было проведено статистическое сравнение между собой средних температур всех участков тела двух морф обыкновенной гадюки из Камского Предуралья (табл. 61).

Таблица 61

Температуры тела двух морф обыкновенной гадюки

Участки измерения температур	Самки			Самцы		
	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p
	Черная морфа ($n = 67$)	Светлая морфа ($n = 100$)		Черная морфа ($n = 31$)	Светлая морфа ($n = 105$)	
Пищевод	26,3±0,62	27,4±0,52	1,35 > 0,05	25,6±1,02	26,6±0,50	0,92 > 0,05
Клоака	23,7±0,64	25,1±0,52	1,70 > 0,05	23,8±1,13	24,3±0,56	0,42 > 0,05
Пилеус	21,8±0,52	21,5±0,58	0,33 > 0,05	23,2±0,98	19,2±0,58	3,32 < 0,01
Горло	22,4±0,53	23,0±0,61	0,72 > 0,05	22,6±0,99	20,6±0,57	1,65 > 0,05
Спина	22,9±0,59	23,6±0,57	0,81 > 0,05	21,8±1,09	21,9±0,56	0,07 > 0,05
Брюхо	22,0±0,58	22,8±0,55	0,93 > 0,05	21,2±1,03	21,4±0,55	0,22 > 0,05
Верх хвоста	21,1±0,58	22,4±0,83	1,32 > 0,05	21,3±1,30	20,4±0,73	0,63 > 0,05
Низ хвоста	21,2±0,58	22,4±0,81	1,23 > 0,05	21,2±1,27	20,5±0,73	0,49 > 0,05

Из представленной таблицы видно, что достоверных различий между особями темной и светлой морфы выявлено не было (исключение – температура пилеуса у самцов). Температура пилеуса оказалась выше у черной морфы обыкновенной гадюки по сравнению со светлой, разница составила 2,0 °C.

При проведении половых сравнений были получены следующие результаты (табл. 62).

Таблица 62

Температуры тела самок и самцов обыкновенной гадюки

Участки измерения температур	Светлая морфа			Черная морфа		
	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p	$M \pm m$ (°C)		t_{ϕ} p
	Самки ($n = 100$)	Самцы ($n = 105$)		Самки ($n = 67$)	Самцы ($n = 31$)	
Пищевод	27,4±0,52	26,6±0,50	1,12 > 0,05	26,3±0,62	26,6±0,50	0,60 > 0,05
Клоака	25,1±0,52	24,3±0,56	1,06 > 0,05	23,7±0,64	24,3±0,56	0,07 > 0,05
Пилеус	21,5±0,58	19,2±0,58	2,86 < 0,01	21,8±0,52	19,2±0,58	1,36 > 0,05
Горло	23,0±0,61	20,6±0,57	2,87 < 0,01	22,4±0,53	20,6±0,57	0,16 > 0,05
Спина	23,6±0,57	21,9±0,56	2,15 < 0,05	22,9±0,59	21,9±0,56	0,98 > 0,05
Брюхо	22,8±0,55	21,4±0,55	1,78 > 0,05	22,0±0,58	21,4±0,55	0,80 > 0,05
Верх хвоста	22,4±0,83	20,4±0,73	1,90 > 0,05	21,1±0,58	20,4±0,73	0,17 > 0,05
Низ хвоста	22,4±0,81	20,5±0,73	1,79 > 0,05	21,2±0,58	20,5±0,73	0,02 > 0,05

Из табл. 62 видно, что достоверные половые различия были отмечены лишь у светлой морфы обыкновенной гадюки, причем касаются они относительно малозначимых температур поверхности, в то время как внутренние температуры достоверно не различаются.

Все это позволяет делать вывод об отсутствии значимых половых различий, а также различий между морфами по рассматриваемым параметрам.

Сезонная динамика температуры тела

Средняя температура тела отловленных нами обыкновенных гадюк несколько различается по сезонам, что может объясняться как сезонным изменением инсоляции, так и температурными

предпочтениями самих животных. На приведенных графиках представлены средняя арифметическая с ошибкой по месяцам, в которых животные были отловлены (рис. 17, 18, 19, 20).

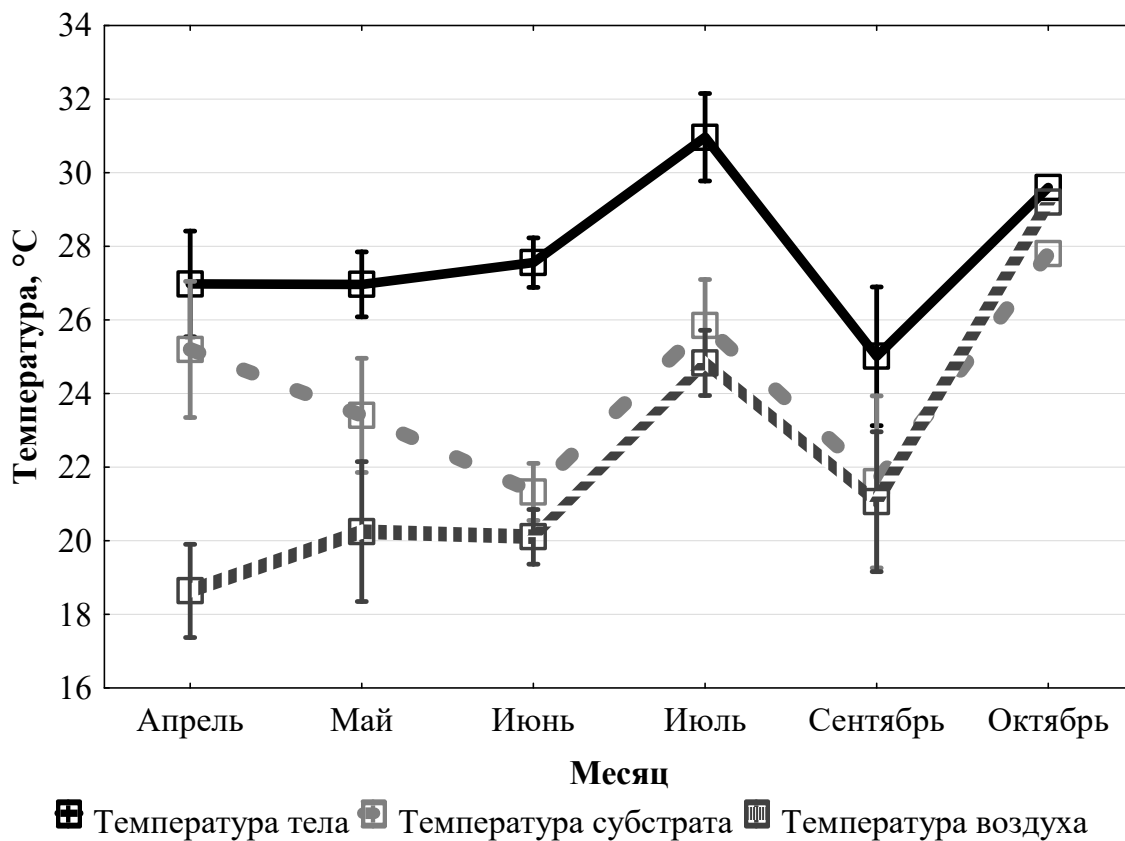


Рис. 17. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самок обыкновенной гадюки светлой морфы

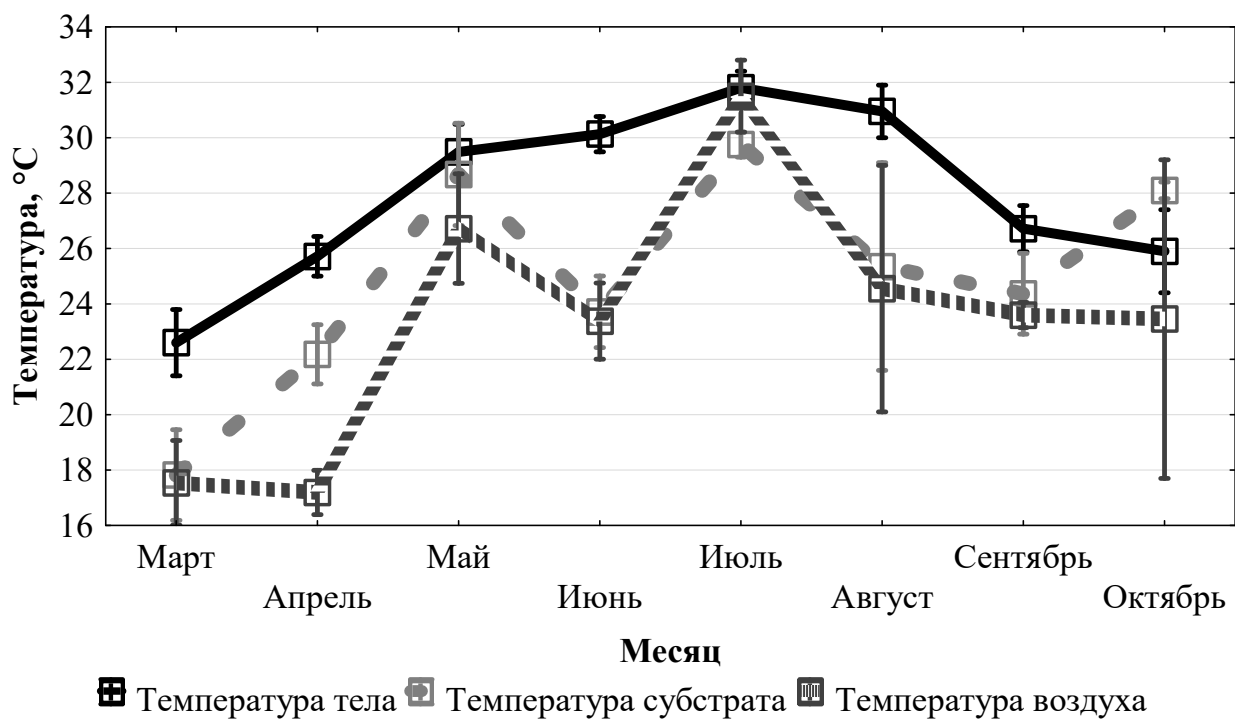


Рис. 18. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самцов обыкновенной гадюки светлой морфы

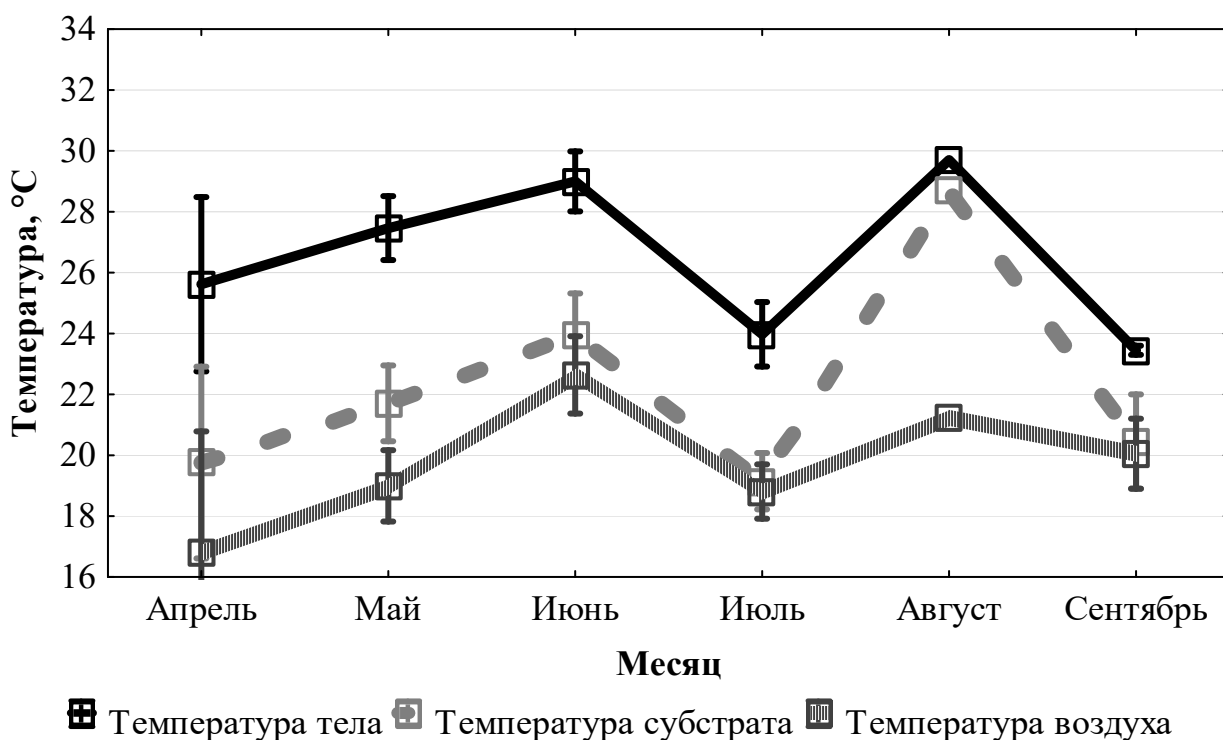


Рис. 19. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самок обыкновенной гадюки темной морфы

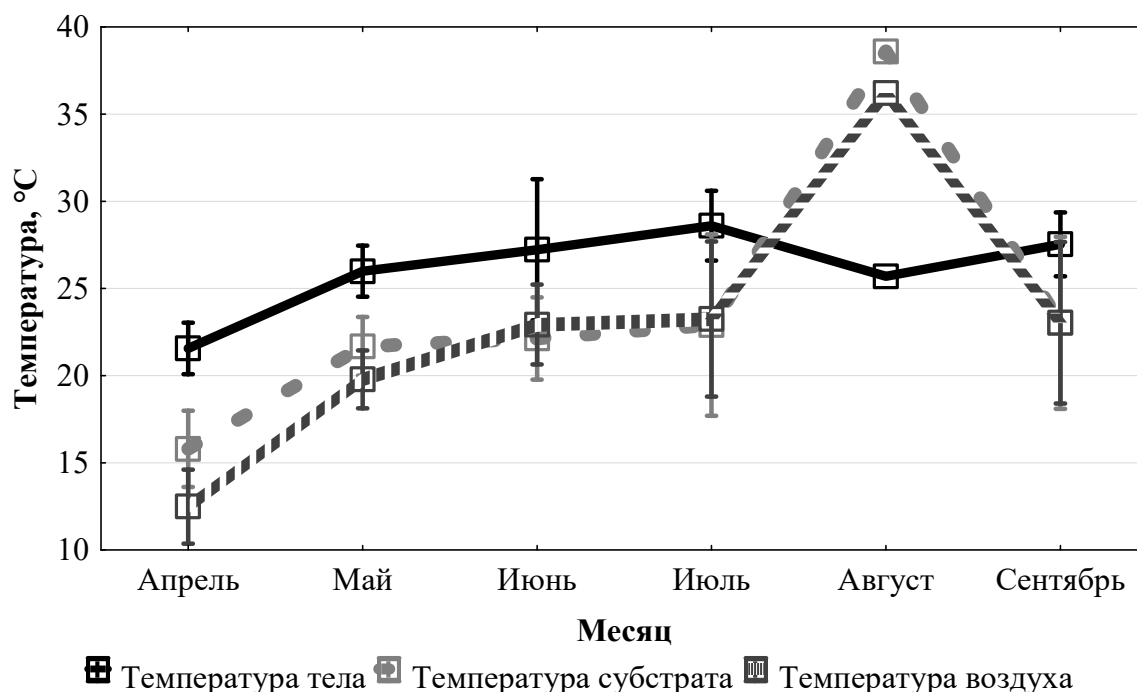


Рис. 20. Сезонная динамика температуры тела и внешних температур самцов обыкновенной гадюки темной морфы

Так же как и внешние температуры, температура тела ниже весной в апреле и мае, достигая максимума в июле у светлой морфы (как у самок, так и у самок) и августе у черной морфы, снижаясь к сентябрю. Причинами этого могут являться как особенности поведения (большая заметность рептилий в весенний период), так и увеличение инсоляции. Однако все отмеченные нами различия не являются статистически значимыми, соответственно с полной уверенностью говорить о характере динамики температур нужно с осторожностью.

Связь температуры тела с микроклиматическими факторами

Температура тела гадюк сильно связана с внешней температурой. Коэффициент корреляции Пирсона свидетельствует о значительной связи температуры тела с внешними температурами, причем связь у самок обеих морф значительно сильнее (табл. 63).

**Взаимосвязь между микроклиматическими показателями
и температурой тела у обыкновенной гадюки в Камском
Предуралье**

Параметр	Светлая морфа		Черная морфа	
	<i>r</i>		<i>r</i>	
	<i>t_φ</i>		<i>t_φ</i>	
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
	Самки (<i>n</i> = 100)	Самцы (<i>n</i> = 105)	Самки (<i>n</i> = 67)	Самцы (<i>n</i> = 31)
Температура субстрата	0,93	0,65	0,87	0,63
	6,84	3,59	11,27	2,14
	< 0,001	< 0,001	< 0,001	> 0,05
Температура воздуха	0,90	0,46	0,80	0,47
	5,60	2,18	8,22	1,42
	< 0,001	< 0,05	< 0,001	> 0,05
Относительная влажность приземного воздуха	-0,25	-0,33	-0,63	-0,59
	0,69	1,48	5,07	1,95
	> 0,05	> 0,05	< 0,001	> 0,05
Видимый свет	0,71	0,40	0,61	0,74
	2,69	1,83	4,82	2,90
	< 0,05	> 0,05	< 0,001	< 0,05
Поступающий тепловой поток	0,66	0,51	0,63	0,60
	2,35	2,51	5,03	1,99
	> 0,05	< 0,05	< 0,001	> 0,05
УФИ	0,42	0,42	0,60	0,37
	1,23	1,99	4,74	1,04
	> 0,05	> 0,05	< 0,001	> 0,05
Суммарная солнечная радиация	0,69	0,49	0,65	0,71
	2,52	2,37	5,32	2,64
	< 0,05	< 0,05	< 0,001	< 0,05
Отраженный тепловой поток	0,04	0,65	0,43	-0,62
	0,12	3,59	3,00	2,12
	> 0,05	< 0,01	< 0,001	> 0,05

У самок обыкновенной гадюки светлой морфы в Камском Предуралье за семнадцать лет регистрации температур *It* равен 1,29, у самцов светлой морфы – 1,26, у самок темной морфы – 1,25, у самцов темной морфы – 1,31. Достоверные различия как при сравнении между

собой цветowych морф, так и в проведении половых сравнений выявлены не были.

Его значение изменчиво, как по сезонам года, так и по годам. В прохладные весенние месяцы и в июне It несколько больше, но с повышением температуры грунта, It закономерно снижается. Это говорит о том, что температура тела гадюки в общих чертах повторяет ход внешних температур, хотя ее колебания и не так резко выражены, как у температуры грунта. Чем меньше разница между внешними температурами и температурой тела, тем меньше значение It и наоборот, чем больше эта разница, тем выше значение индекса. Иными словами, с повышением температуры среды змея стремится быть относительно холоднее и, наоборот, со снижением – относительно теплее.

Абсолютный оптимум температуры тела несколько отличается для самок и самцов обеих цветowych морф (рис. 21, 22, 23, 24).

Солнечная радиация имеет, по сути, решающее значение в жизни рептилий, определяя ту или иную внешнюю температуру, а значит и температуру тела. Как и всюду, в местах обитания обыкновенной гадюки ультрафиолетовое излучение, видимый свет, поступающее и отраженное субстратом тепло действуют с разной мощностью (табл. 64).

Между самками и самцами у обыкновенной гадюки (как светлой, так и черной морф) существуют незначительные различия в относительной влажности воздуха, а также в уровне освещенности (только у черной морфы) точках встреч. Самцы выбирают более освещенные и сухие участки. В температурном отношении половые отличия недостоверны.

Таким образом, и у самцов, и у самок связь температуры тела с температурой грунта сильная, однако в большей степени корреляция между температурой тела и температурами окружающей среды проявляется у самок (табл. 63). Связь с прочими микроклиматическими параметрами значительно слабее.

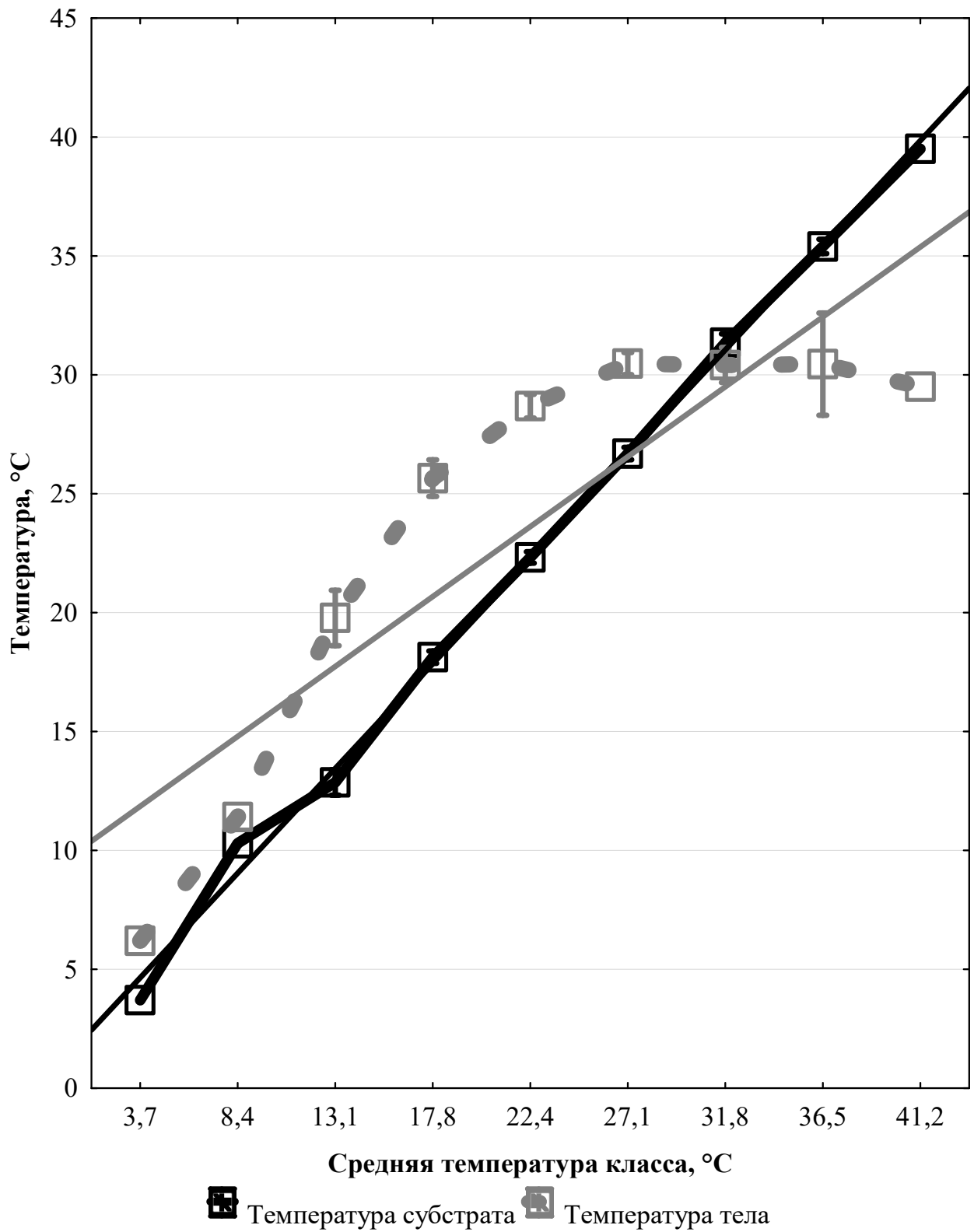


Рис. 21. Абсолютный оптимум температуры тела самок обыкновенной гадюки светлой морфы (25,6 °C)

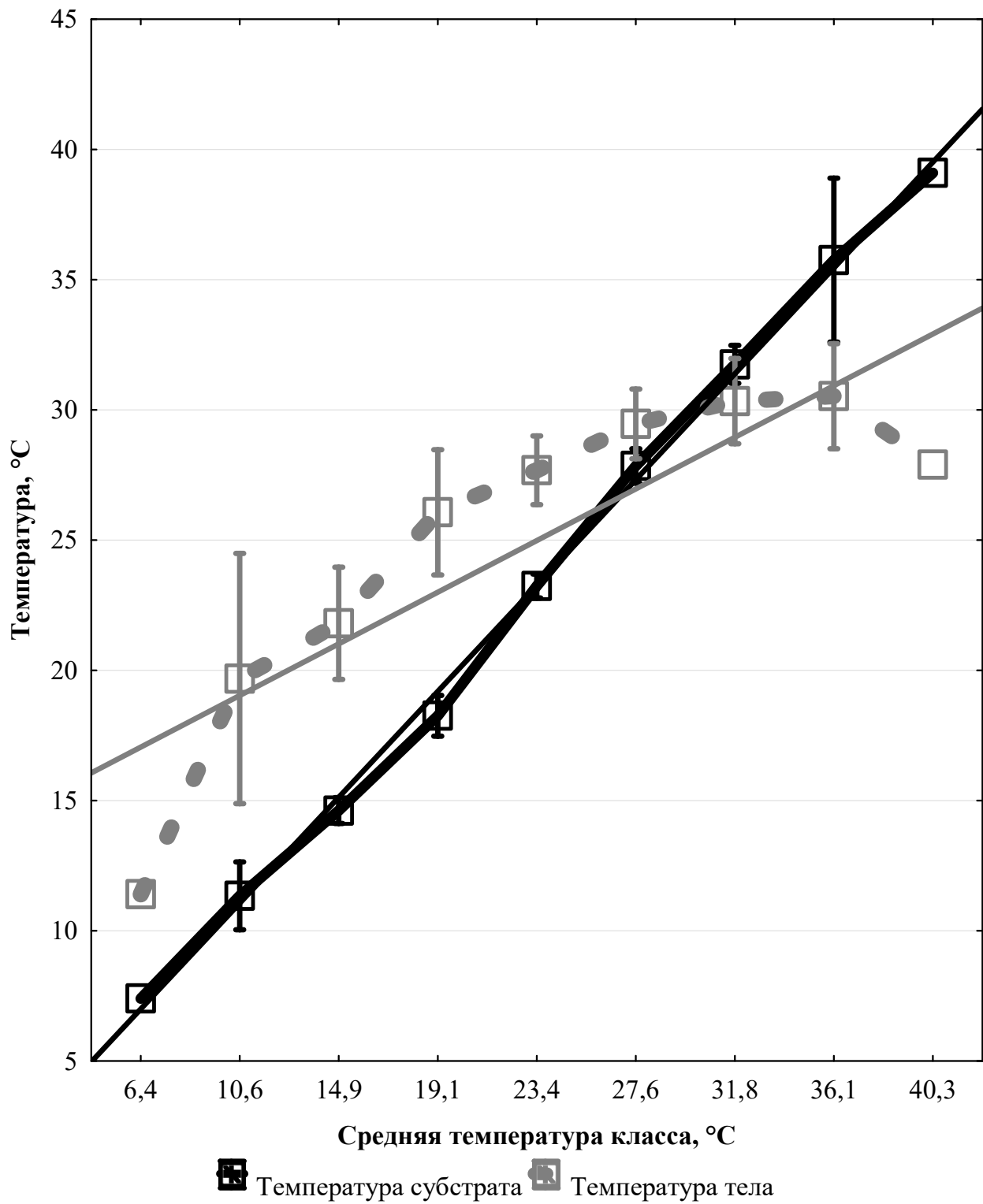


Рис. 22. Абсолютный оптимум температуры тела самцов обыкновенной гадюки светлой морфы (26,9 °C)

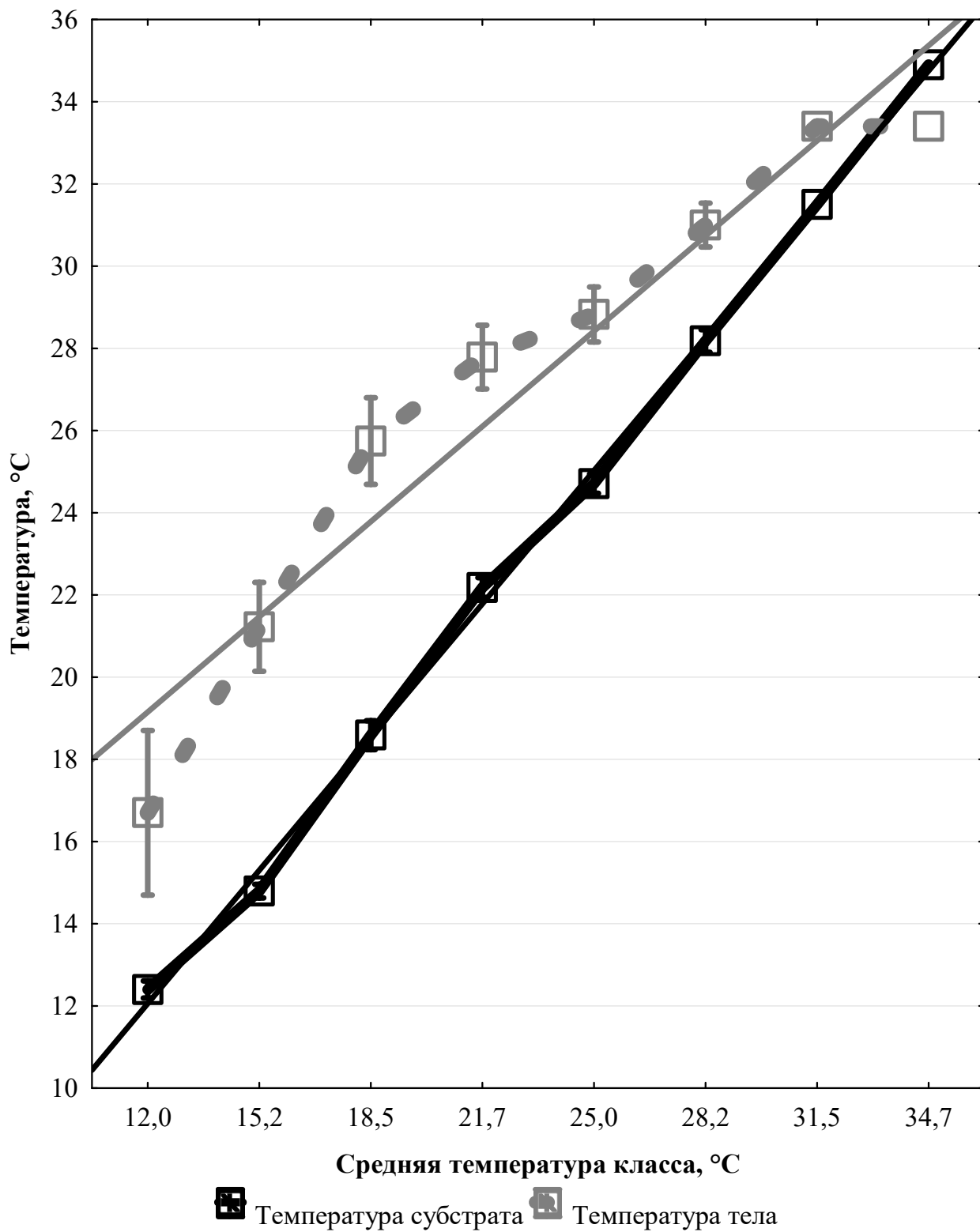


Рис. 23. Абсолютный оптимум температуры тела самок обыкновенной гадюки черной морфы (37,0 °C)

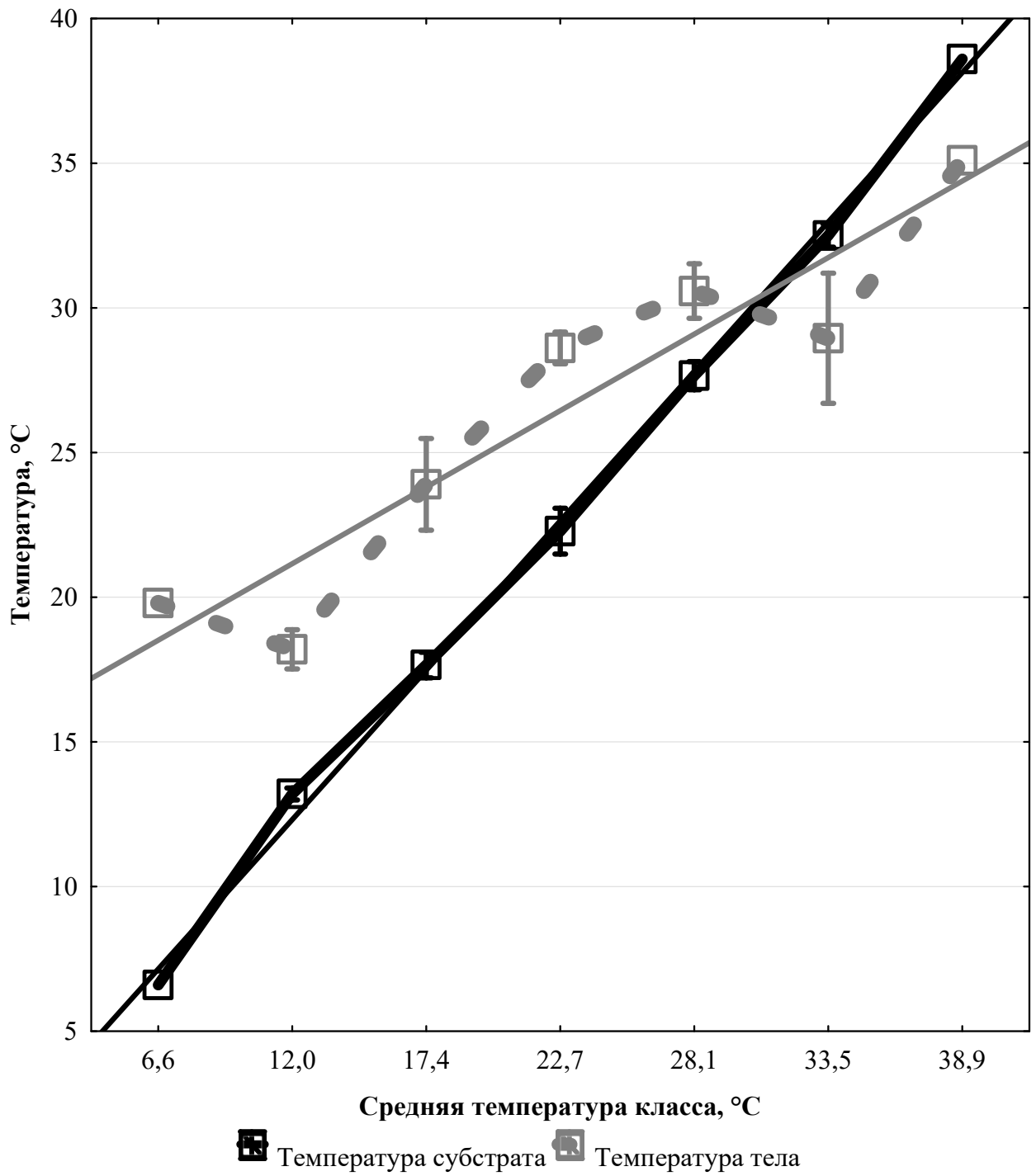


Рис. 24. Абсолютный оптимум температуры тела самцов обыкновенной гадюки черной морфы (30,1 °C)

Таблица 64

Микроклиматические показатели и их оптимумы, выбираемые самками и самцами обыкновенной гадюкой в Камском Предуралье

Параметр	Светлая морфа		t_{ϕ} p	Черная морфа		t_{ϕ} p
	$M \pm m$ lim оптимум			$M \pm m$ lim оптимум		
	Самки ($n = 100$)	Самцы ($n = 105$)		Самки ($n = 67$)	Самцы ($n = 31$)	
Температура субстрата (°C)	22,8±0,65 3,7–39,5 18,5–27,3	22,9±0,73 6,4–39,1 16,0–29,0	0,83 > 0,05	21,2±0,66 12,0–34,9 15,1–25,1	21,1±1,33 6,6–38,6 14–26,8	0,07 > 0,05
Температура воздуха (°C)	20,2±0,56 5,6–32,5 17,0–23,6	19,6±0,66 6,0–34,0 14,3–25,1	1,62 > 0,05	19,6±0,64 8,6–33,4 14,9–23,3	19,3±1,39 4,8–36,2 11,8–25,0	0,24 > 0,05
Относительная влажность приземного воздуха (%)	62,2±1,95 35,0–87,0 53,5–73,0	46,4±2,15 25,0–82,0 33,0–56,0	5,40 < 0,001	63,5±3,31 11,0–96,0 49,0–85,8	49,7±4,27 29,0–81,0 38,0–61,3	2,17 < 0,05
Видимый свет (Вт/м ²)	144±14,40 18,3–357,4 54,2–223,0	262,8±17,85 4,0–436,8 164,8–365,3	5,07 < 0,001	172,4±20,51 5,9–451,1 57,7–329,2	216,7±29,73 11,1–403,9 119,6–321	1,14 > 0,05
Поступающий тепловой поток (Вт/м ²)	49,9±10,37 11,4–197,0 18,1–49,0	135,2±12,76 11,4–253,0 69,2–195,8	4,34 < 0,001	78,7±12,32 2,0–251,0 15,0–150,0	93,0±24,96 4,0–290,0 26,3–127,8	0,54 > 0,05
УФ (Вт/м ²)	7,4±1,23 0,9–30,4 2,4–9,1	17,6±1,52 2,4–30,0 11,6–26,5	5,21 < 0,001	13,9±1,63 2,6–44,0 4,8–19,4	16,7±4,80 0–80,0 4,7–19,7	0,71 > 0,05
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	221,6±31,54 43,2–562,6 125,1–269,8	522,6±25,82 328,0–696,8 476,0–645,0	7,39 < 0,001	269,9±34,4 48,1–696,6 83,0–473,6	314,3±52,35 79,1–628,9 157,5–442,1	0,64 > 0,05
Отраженный тепловой поток (Вт/м ²)	16,7±2,33 –3,0–40,0 9,1–23,6	46,4±2,15 25,0–82,0 33,0–56,0	1,03 > 0,05	43,1±6,95 1,0–167,0 13,5–54,0	50,6±18,48 –15,0–176,0 16,0–75,0	0,44 > 0,05

Различия между светлой и черной морфами обыкновенной гадюки в микроклиматических условиях обитания

Среднеарифметические значения температур субстрата и приземного воздуха у гадюк светлой морфы несколько выше, чем у черной, однако эти различия не являются статистически достоверными (табл. 65).

По нашему мнению, эту разницу определяет хорошо прослеживающееся биотопическое разобщение двух этих морф. Светлоокрашенные гадюки предпочитают более прогреваемые открытые ландшафты: остепненные склоны речных террас, холмов и т.д. Черные – лесные опушки, края болот и сами болота, если на них есть более или менее сухие и возвышенные участки, т.е. территории, более заросшие травянистой, древесной или кустарниковой растительностью. Поэтому выбираемый светлой морфой грунт, как правило, несколько теплее.

Термопреферендум у черных и светлоокрашенных гадюк также различен. В целом, светлые гадюки выглядят более требовательными к теплу, поэтому их оптимальные температуры выше.

Таблица 65

Микроклиматические показатели и их оптимумы, выбираемые обыкновенной гадюкой светлой и темной морф в Камском Предуралье

Параметр	Самки			Самцы		
	$M \pm m$ lim оптимум		t_{ϕ} p	$M \pm m$ lim оптимум		t_{ϕ} p
	Черная морфа ($n = 67$)	Светлая морфа ($n = 100$)		Черная морфа ($n = 31$)	Светлая морфа ($n = 105$)	
Температура субстрата (°C)	21,2±0,66 12,0–34,9 15,1–25,1	22,8±0,65 3,7–39,5 18,5–27,3	0,68 > 0,05	21,1±1,33 6,6–38,6 14,0–26,8	22,9±0,73 6,4–39,1 16,0–29,0	1,20 > 0,05
Температура воздуха (°C)	19,6±0,64 8,6–33,4 14,9–23,3	20,2±0,56 5,6–32,5 17,0–23,6	1,72 > 0,05	19,3±1,39 4,8–36,2 11,8–25,0	19,6±0,66 6,0–34,0 14,3–25,1	0,22 > 0,05

Параметр	Самки			Самцы		
	$M \pm m$ <i>lim</i> оптимум		t_{ϕ} p	$M \pm m$ <i>lim</i> оптимум		t_{ϕ} p
	Черная морфа ($n = 67$)	Светлая морфа ($n = 100$)		Черная морфа ($n = 31$)	Светлая морфа ($n = 105$)	
Относительная влажность приземного воздуха (%)	63,5±3,31 11,0–96,0 49,0–85,8	62,2±1,95 35,0–87,0 53,5–73,0	0,33 > 0,05	49,7±4,27 29,0–81,0 38,0–61,3	46,4±2,15 25,0–82,0 33,0–56,0	0,72 > 0,05
Видимый свет (Вт/м ²)	172,4±20,51 5,9–451,1 57,7–329,2	144±14,40 18,3–357,4 54,2–223,0	1,14 > 0,05	216,7±29,73 11,1–403,9 119,6–321	262,8±17,85 4,0–436,8 164,8–365,3	1,28 > 0,05
Поступающий тепловой поток (Вт/м ²)	78,7±12,32 2,0–251,0 15,0–150,0	49,9±10,37 11,4–197,0 18,1–49,0	1,34 > 0,05	93,0±24,96 4,0–290,0 26,3–127,8	135,2±12,76 11,4–253,0 69,2–195,8	1,62 > 0,05
УФ (Вт/м ²)	13,9±1,63 2,6–44,0 4,8–19,4	7,4±1,23 0,9–30,4 2,4–9,1	2,91 < 0,01	16,7±4,80 0–80,0 4,7–19,7	17,6±1,52 2,4–30,0 11,6–26,5	0,25 > 0,05
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	269,9±34,40 48,1–696,6 83,0–473,6	221,6±31,54 43,2–562,6 125,1–269,8	0,89 > 0,05	314,3±52,35 79,1–628,9 157,5–442,1	522,6±25,82 328,0–696,8 476,0–645,0	3,98 < 0,00 1
Отраженный тепловой поток (Вт/м ²)	43,1±6,95 1,0–167,0 13,5–54,0	16,7±2,33 – 3,0–40,0 9,1–23,6	2,59 < 0,05	50,6±18,48 –15,0–176,0 16,0–75,0	46,4±2,15 25,0–82,0 33,0–56,0	2,34 < 0,05

Экспериментальное изучение динамики температуры тела

У обыкновенной гадюки имеются кроме поведенческой и механизмы физиологической терморегуляции. Об этом говорят результаты полевых экспериментов с принудительным удержанием змеи на солнце под сеткой. При этом непрерывно регистрировалась температура спины, тела и субстрата, на котором находилась змея. Температуры спины и тела довольно слабо отреагировали на скачок температуры до +52,0 °С в 14:00–14:30, зафиксированный логгером, установленным на субстрате. Змея в это время удерживала температуру в пределах +34,0...+35,6 °С, а это значение весьма далеко от

критического для этого вида уровня в $+39,0...+40,0$ °С. На пике внешней температуры движения змеи ускорились, она явно пыталась скрыться, постоянно открывала рот, при этом края клоаки оказались вывернутыми. На наш взгляд, это приводит к увеличению испарения с целью понижения температуры тела.

Также нами проводилось изучение терморегулирующего поведения у обыкновенной гадюки путем постоянной регистрации температуры тела при имплантации регистраторов iBDL подкожно. В первой гадюке светлой окраски (длина тела 630 мм, хвоста – 80 мм; масса 143,2 г) с хорошо выраженной зигзагообразной полосой логгер находился в течение 16 суток в мае – начале июня и во второй черной гадюке (длина тела 600 мм, хвоста – 70 мм; масса 121,2 г) 22 суток в июне. Для сравнения температуры тела с температурой окружающей среды, два логгера регистрировали температуры приземного воздуха (в дальнейшем просто «воздуха»), почти касаясь грунта, в местах повторных встреч выпущенных змей. Как правило, змеи были повторно замечены на расстоянии не более 10–15 м от установленных логгеров.

В целом черная гадюка при похожих утренних температурах разогревалась в 1,6 раз быстрее, чем светлая (0,28 и 0,17 °С/мин. соответственно), но только в прохладное утро. В теплое утро обе змеи нагреваются примерно с одинаковой скоростью 0,16 °С/мин.

В жаркий день наблюдались два варианта температуры тела обусловленных разными способами терморегулирующего поведения обеих гадюк. В первом случае температура тела змей в течение всего дня была выше максимальных значений температуры приземного воздуха (рис. 25). Во втором случае, но гораздо реже змеи не допускали критического подъема температуры тела, уползая в тень, и тогда их температура оказывалась ниже внешней (рис. 26). Обычно змеи находили тень в основании заросшей осокой кочки под довольно густым травяным пологом.

В жаркий день разница между температурой тела светлоокрашенной гадюки и температурой воздуха в период от полного нагрева до ухода в ночное убежище составляла примерно 6,0 °С. У черной эта разница оказалась равной 8,3 °С. В прохладный день

различие было выражено еще сильнее: у светлой 11,8 °С, у черной 16,7 °С.

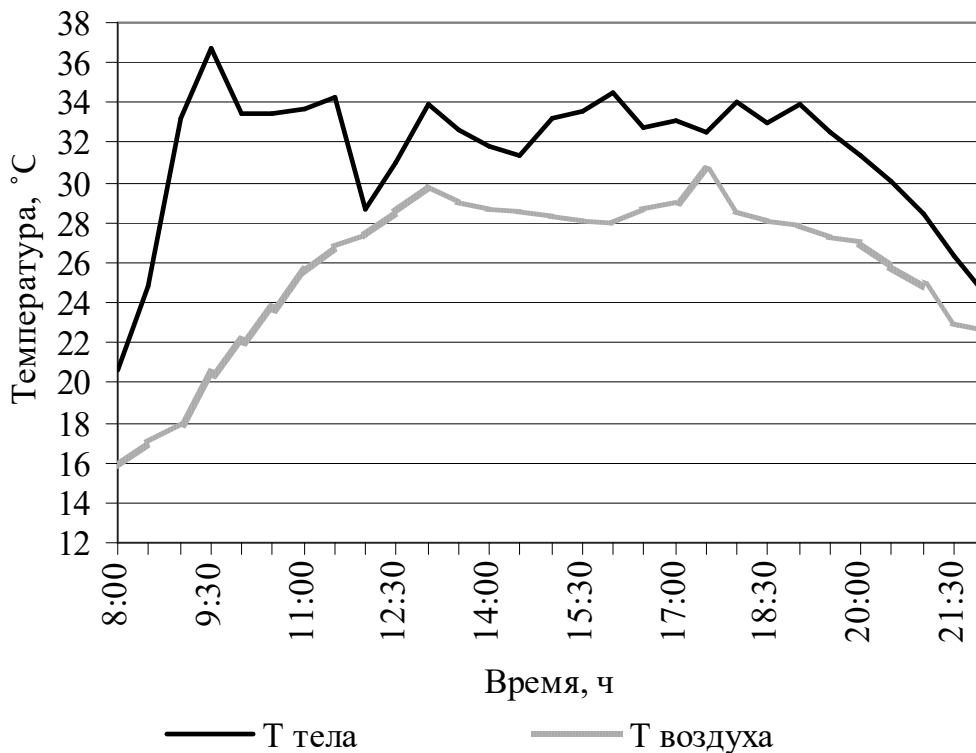


Рис. 25. Внешняя температура ниже температуры тела черной гадюки

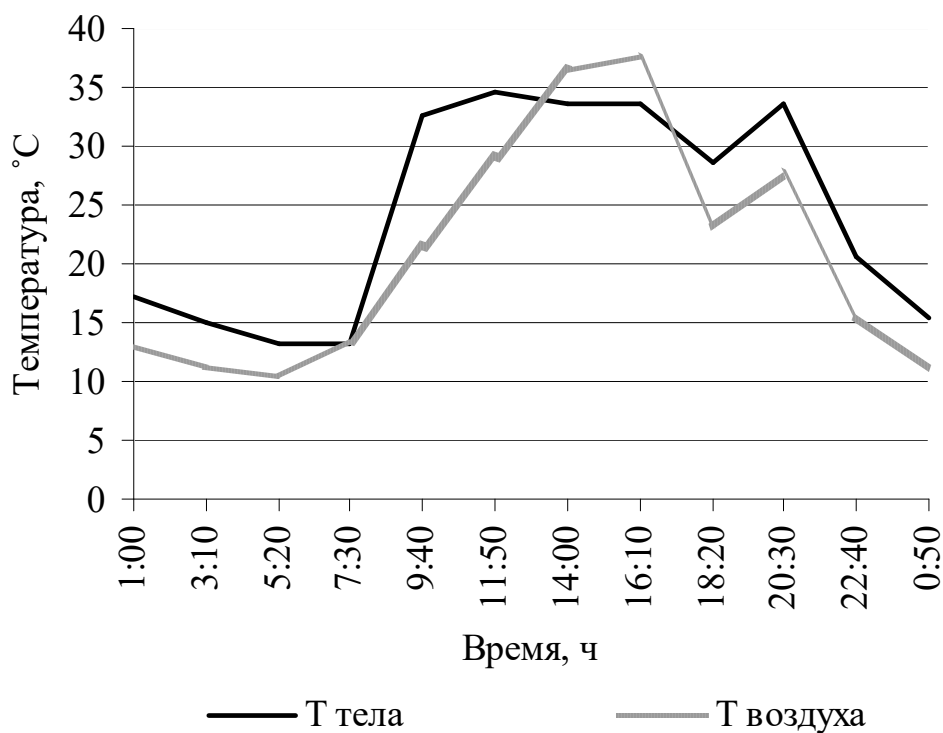


Рис. 26. Внешняя температура выше температуры тела светлой гадюки

И у светлой, и у черной гадюк за весь период регистрации три раза отмечено не более чем тридцатиминутное превышение температуры в $+37,0$ °С. Интересно, что у светлой змеи этим превышениям ($+37,2$, $+37,3$ и $+37,5$ °С) соответствовали довольно высокие значения температуры приземного воздуха: $+24,8$, $+18,8$ и $+26,9$ °С. У черной змеи уровню $+37,1$ °С соответствовала температура всего $+11,2$ °С; уровню $+37,4$ °С соответствовала $+14,8$ °С и рекордному уровню в $+38,2 - +19,9$ °С. Такая разница в $18,3$ °С отмечена в 16:30 довольно прохладного дня с дневными температурами порядка $+15...+17$ °С. До $+24,3$ °С воздух в этот день разогрелся только к 18:00. Зубцы на термограмме тела змеи говорят о ее терморегулирующем поведении – то нагреве, то уходе в тень.

В вечерний период проходит процесс постепенного снижения температуры. За начальную температуру остывания мы принимали ту, с уровня которой начинается ее снижение. Конечная температура остывания та, с уровня которой начинается ее ночная стабилизация. Во всех случаях выражен температурный гистерезис – скорость остывания значительно ниже скорости утреннего разогрева. Светлая змея в теплый вечер остывает в 2 раза медленнее утреннего разогрева, а в прохладный – в 1,7 раз. Черная гадюка в теплый вечер остывает в 2,3 раза медленнее утреннего нагревания, а в прохладный вечер 5,6 раз медленнее.

4.3.7. Межвидовые различия

Температура тела

В связи с тем, что у большинства видов температура пищевода была достоверно выше по сравнению с температурами прочих участков тела, при проведении попарных сравнений мы будем использовать именно ее. Во избежание возможных неточностей при использовании объединенных выборок сравнения будут проводиться с учетом возможных половых различий, т.е. отдельно для самок и самцов.

Сравнив между собой температуру пищевода самок и самцов пяти видов рептилий с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили статистически значимые различия лишь для прыткой ящерицы (табл. 66 и 67).

Таблица 66

Статистическая значимость различий температуры тела самок пяти видов рептилий

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,799	0,241	0,000	0,999	0,768
Обыкновенная гадюка черная	0,799	–	0,978	0,000	0,630	0,985
Обыкновенный уж	0,241	0,978	–	0,000	0,148	1,000
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,000	0,005
Живородящая ящерица	0,999	0,630	0,148	0,000	–	0,668
Колхидская веретеница	0,768	0,985	1,000	0,005	0,668	–

Таблица 67

**Статистическая значимость различий температуры тела самцов
пяти видов рептилий**

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,949	1,000	0,000	0,350	0,799
Обыкновенная гадюка черная	0,949	–	0,943	0,000	0,199	0,989
Обыкновенный уж	1,000	0,943	–	0,000	0,272	0,792
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,034	0,002
Живородящая ящерица	0,350	0,199	0,272	0,034	–	0,233
Колхидская веретеница	0,799	0,989	0,792	0,002	0,233	–

При анализе полученных результатов, можно сказать, что только прыткая ящерица обладает более высокой температурой тела, причем как у самок, так и у самцов. Остальные же рептилии обладают крайне сходной температурой тела и статистически достоверные различия выявлены не были.

Температура субстрата

Сравнив между собой температуру избираемого субстрата для самок и самцов пяти видов рептилий с использованием критерия Шеффе, мы обнаружили статистически значимые различия лишь для прыткой ящерицы (табл. 68 и 69), причем достоверные различия между ней и колхидской веретеницей отсутствуют. На наш взгляд, это объясняется малой выборкой последней.

Таблица 68

Статистическая значимость различий температуры субстрата для самок пяти видов рептилий

Вид	<i>P</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,647	1,000	0,000	0,999	1,000
Обыкновенная гадюка черная	0,647	–	0,812	0,000	0,458	0,989
Обыкновенный уж	1,000	0,812	–	0,000	0,991	1,000
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,000	0,150
Живородящая ящерица	0,999	0,458	0,991	0,000	–	0,999
Колхидская веретеница	1,000	0,989	1,000	0,150	0,999	–

Таблица 69

Статистическая значимость различий температуры субстрата для самцов пяти видов рептилий

Вид	<i>P</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,845	0,993	0,000	0,805	1,000
Обыкновенная гадюка черная	0,845	–	0,957	0,000	0,315	0,996
Обыкновенный уж	0,993	0,957	–	0,000	0,429	1,000
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,005	0,106
Живородящая ящерица	0,805	0,315	0,429	0,005	–	0,969
Колхидская веретеница	1,000	0,996	1,000	0,106	0,969	–

При анализе полученных результатов, можно сказать, что только прыткая ящерица выглядит достоверно более термофильной. Остальные же рептилии обладают крайне сходной температурой избираемого субстрата.

Температура приземного воздуха

Сравнив между собой температуру приземного воздуха для самок и самцов пяти видов рептилий с использованием критерия Шеффе, были, что вполне ожидаемо, выявлены такие же достоверные различия, как и при анализе температуры избираемого субстрата (табл. 70 и 71).

Таблица 70

Статистическая значимость различий температуры приземного воздуха для самок пяти видов рептилий

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,994	0,998	0,000	0,616	0,988
Обыкновенная гадюка черная	0,994	–	0,939	0,000	0,358	0,941
Обыкновенный уж	0,998	0,939	–	0,000	0,883	0,998
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,003	0,365
Живородящая ящерица	0,616	0,358	0,883	0,003	–	1,000
Колхидская веретеница	0,988	0,941	0,998	0,365	1,000	–

Таблица 71

Статистическая значимость различий температуры приземного воздуха для самцов пяти видов рептилий

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,845	0,993	0,000	0,805	1,000
Обыкновенная гадюка черная	0,845	–	0,957	0,000	0,315	0,996
Обыкновенный уж	0,993	0,957	–	0,000	0,429	1,000
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,005	0,106
Живородящая ящерица	0,805	0,315	0,429	0,005	–	0,969
Колхидская веретеница	1,000	0,996	1,000	0,106	0,969	–

По всей видимости, в данном случае причина выявленных различий связана в первую очередь с сильной корреляцией между температурой субстрата и приземного воздуха, а не в особенностях температурных предпочтений изучаемых видов.

Относительная влажность воздуха

Сравнив между собой относительную влажность приземного воздуха для самок и самцов пяти видов рептилий с использованием критерия Шеффе, были выявлены некоторые достоверные различия (табл. 72 и 73).

Таблица 72

Статистическая значимость различий относительной влажности приземного воздуха для самок пяти видов рептилий

Вид	<i>P</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	1,000	0,944	0,034	1,000	0,391
Обыкновенная гадюка черная	1,000	–	0,871	0,014	1,000	0,467
Обыкновенный уж	0,944	0,871	–	0,784	0,970	0,201
Прыткая ящерица	0,034	0,014	0,784	–	0,295	0,020
Живородящая ящерица	1,000	1,000	0,970	0,295	–	0,540
Колхидская веретеница	0,391	0,467	0,201	0,020	0,540	–

Таблица 73

Статистическая значимость различий относительной влажности приземного воздуха для самцов пяти видов рептилий

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,845	0,993	0,000	0,805	1,000
Обыкновенная гадюка черная	0,845	–	0,957	0,000	0,315	0,996
Обыкновенный уж	0,993	0,957	–	0,000	0,429	1,000
Прыткая ящерица	0,000	0,000	0,000	–	0,005	0,106
Живородящая ящерица	0,805	0,315	0,429	0,005	–	0,969
Колхидская веретеница	1,000	0,996	1,000	0,106	0,969	–

Наименее гигрофильным видом является прыткая ящерица, оценить уровень гигрофильности прочих видов корректно невозможно.

Солнечная радиация

Сравнив между собой значения удельной мощности суммарной солнечной радиации для самок и самцов пяти видов рептилий с использованием критерия Шеффе, были выявлены некоторые достоверные различия, причем только для самцов (табл. 74 и 75).

Дать полноценную интерпретацию полученным результатам несколько затруднительно, по всей видимости кардинальных различий между видами в плане избираемого уровня солнечной радиации нет.

Таблица 74

Статистическая значимость различий удельной мощности суммарной солнечной радиации для самок пяти видов рептилий

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,956	0,996	0,173	0,929	0,789
Обыкновенная гадюка черная	0,956	–	1,000	0,447	0,997	0,461
Обыкновенный уж	0,996	1,000	–	0,843	0,997	0,652
Прыткая ящерица	0,173	0,447	0,843	–	0,998	0,098
Живородящая ящерица	0,929	0,997	0,997	0,998	–	0,465
Колхидская веретеница	0,789	0,461	0,652	0,098	0,465	–

Таблица 75

Статистическая значимость различий удельной мощности суммарной солнечной радиации для самцов пяти видов рептилий

Вид	<i>p</i>					
	Обыкновенная гадюка светлая	Обыкновенная гадюка черная	Обыкновенный уж	Прыткая ящерица	Живородящая ящерица	Колхидская веретеница
Обыкновенная гадюка светлая	–	0,025	0,004	0,987	0,939	0,022
Обыкновенная гадюка черная	0,025	–	0,999	0,048	0,673	0,821
Обыкновенный уж	0,004	0,999	–	0,005	0,708	0,657
Прыткая ящерица	0,987	0,048	0,005	–	0,994	0,041
Живородящая ящерица	0,939	0,673	0,708	0,994	–	0,243
Колхидская веретеница	0,022	0,821	0,657	0,041	0,243	–

Заключение и благодарности

В нашей работе мы постарались подытожить результаты деятельности нашего научного коллектива за последние 25 лет.

Представлены актуальные данные по видовому разнообразию амфибий и рептилий Камского Предуралья, достоверным местам находок, важнейшим чертам биологии видов. Особый акцент сделан на термобиологических исследованиях.

К сожалению, не вся территория Камского Предуралья обследована нами в полной мере, есть практически неисследованные районы. Мы надеемся, что в дальнейшем сможем закрыть эти «белые пятна» на герпетологической карте региона.

Представленная в книге информация может быть использована как специалистами, так и любителями природы для изучения и сохранения земноводных и пресмыкающихся в нашем регионе.

Авторы искренне выражают благодарность всем, так или иначе принимавшим участие в получении информации и написании этой работы:

А.В. Безукладникову, Н.А. Белоусовой, А.М. Варушкиной, В.Л. Вершинину, А.С. Воробьёвой, Г.А. Воронову, Гр.А. Воронову, Д.М. Галиулину, А.В. Голубчиковой, А.Г. Горбуновой, Г.В. Еплановой, О.А. Ермакову, А.В. Жура, А.А. Клёниной, И.И. Кропачеву, А.Л. Маленёву, В.И. Нехороших, Д. Овчинникову, Г.А. Окулову, О.Е. Рицкову, И.М. Руцкиной, В.В. Семенову, Т.Н. Сивковой, Н.Н. Сипатову, А.И. Файзулину, Т.Ю. Чазовой, С.А. Шуракову, М.В. Югову.

Особую благодарность хотелось бы выразить *Андрею Геннадьевичу Бакиеву* и *Андрею Викторовичу Коросову* за неоценимую помощь на всех этапах работы.

Список литературы

1. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л. Ресурсы ядовитых змей фауны России // Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами: сб. науч. ст. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. – С. 147–157.
2. Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С. [и др.]. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. – М.: АВФ, 1998. – 576 с.
3. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.Г. [и др.]. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). – СПб., 2004. – 232 с.
4. Андриевский И.В., Базанова Е.Е. Изучение структуры популяции бурых лягушек // Современные проблемы зоологии и современные методики ее преподавания в вузе и школе. – Пермь, 1976. – С. 178–179.
5. Ануфриев В.М., Бобрецов А.В. Амфибии и рептилии // Фауна европейского Северо-Востока России. – Т. 4. – СПб.: Наука, 1996. – 130 с.
6. Бакиев А.Г. Змеи Волжского бассейна в питании позвоночных животных // Современная герпетология: науч. журн. – 2007а. – Т. 7, вып. 1/2. – С. 124–132.
7. Бакиев А.Г. И.И. Лепехин о пресмыкающихся в «Дневных записках путешествия» // Исследования в области биологии и методики ее преподавания: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 3 (1). – Самара: Изд-во СГПУ, 2003. – С. 185–196.
8. Бакиев А.Г. Основные итоги изучения паразитов змей Волжского бассейна. Сообщение 2. Паразитиформные клещи // Вестник Мордовского университета. – 2007б. – № 4, Биологические науки. – С. 69–72.
9. Бакиев А.Г. Паразиты и хищники // Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Литвинов Н.А. [и др.]. Змеи Волжско-Камского края. – Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2004. – С. 96–108.
10. Бакиев А.Г., Кириллов А.А. Основные итоги изучения паразитов змей Волжского бассейна. Сообщение 1. Простейшие

и гельминты // Вестник Мордовского университета. – 2007. – Т. 17, № 4. Биологические науки. – С. 60–69.

11. Бакиев А.Г., Ратников В.Ю. Современная фауна ужей (*Natrix*, Colubridae, Serpentes, Reptilia) Волжского бассейна и история ее формирования // Биологические науки Казахстана. – 2007. – № 1–2. – С. 65–71.

12. Бакиев А.Г., Файзулин А.И. Земноводные и пресмыкающиеся Самарской области: Методическое пособие. – Самара: Самарская Лука, 2001. – 68 с.

13. Бакиев А.Г., Четанов Н.А. Об истории изучения герпетофауны Пермского края // Самарская Лука: бюл. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 31–43.

14. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Файзулин А.И. Низшие наземные позвоночные (земноводные, пресмыкающиеся) Самарской и Ульяновской областей: метод. пособие для студентов. – 2-е изд. – Ульяновск: УлГУ, 2004. – 92 с.

15. Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Литвинов Н.А. [и др.]. Змеи Волжско-Камского края. – Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2004. – 192 с.

16. Бакиев А.Г., Маленев А.Л., Четанов Н.А. [и др.] Обыкновенная гадюка *Vipera berus* (Reptilia, Viperidae) в Волжском бассейне: материалы по биологии, экологии и токсинологии // Самарская Лука: бюл. – 2008. – Т. 17, № 4. – С. 759–816.

17. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР. – М.: Мысль, 1971. – 303 с.

18. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. [и др.]. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. – М.: Просвещение, 1977. – 414 с.

19. Басарукин А.М., Боркин Л.Я. Распространение, экология и морфологическая изменчивость сибирского углозуба *Hynobius keyserlingii* на острове Сахалин // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1984. – Т. 124. – С. 12–54.

20. Берман Д.И., Алфимов А.В., Булахова Н.А. Игра в карты, или Почему чесночница Палласа не идет на восток // Природа. – 2020. – № 11 (1263). – С. 22–36.

21. Берман Д.И., Горголюк С.И., Нейфах А.А. Зависимость скорости эмбрионального развития от температуры у сибирского

углозуба и тритона обыкновенного // Онтогенез. – 1987. – Т. 18, № 3. – С. 247–256.

22. Болотников А.М., Мажерина Л.Л. Влияние физико-химического состава воды на жизнедеятельность амфибий // Вопросы герпетологии: тез. докл. VI Всесоюз. герпетологической конф. – Л.: Наука, 1985. – С. 34.

23. Болотников А.М., Литвинов Н.А., Пудова Г.Ф. Температура тела и температурная реакция у молодых и взрослых бурых лягушек *Rana arvalis* и *R. temporaria* // Вопросы герпетологии: тез. докл. V Всесоюз. герпетологической конф. – Л.: Наука, 1981. – С. 19–20.

24. Болотников А.М., Хазиева С.М., Каменский Ю.Н. К экологии некоторых амфибий Пермской области // Уч. зап. Перм. ГПИ. – 1967. – Вып. 41. – С. 3–10.

25. Болотников А.М., Шураков А.И., Болотников Н.А. К распространению и некоторым чертам биологии сибирского углозуба // Уч. зап. Перм. ГПИ. – 1968. – Вып. 52. – С. 52–54.

26. Болотников А.М., Шураков А.И., Хазиева С.М. О видовом составе, границах распространения и плодовитости амфибий Пермской области // Вопросы герпетологии. – Л.: Наука, 1977. – С. 39–40.

27. Болотников А.М., Хазиева С.М., Литвинов Н.А. [и др.]. Распространение и сезонная активность амфибий и рептилий Пермской области // Вопросы герпетологии. – Л.: Наука, 1973. – С. 40–41.

28. Болотников А.М., Шураков А.И., Каменский Ю.Н. [и др.]. Итоги и перспективы изучения амфибий, рептилий и птиц в Камском Предуралье // Перспективы развития исследований по естественным наукам на Западном Урале в свете решений XXVI съезда КПСС: тез. докл. – Пермь, 1981. – С. 62–63.

29. Большаков В.Н., Вершинин В.Л. Амфибии и рептилии Среднего Урала. – Екатеринбург: УрО РАН, 2005. – 124 с.

30. Большакова О.Е., Бакиев А.Г. Випроциты в крови пресмыкающихся Волжского бассейна (предварительное сообщение) // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: сб. науч. тр. – Вып. 8. – Тольятти, 2005. – С. 5–7.

31. Борисовский А.Г., Зубцовский Н.Е. Материалы к обоснованию списка редких и исчезающих видов земноводных и

пресмыкающихся Удмуртии // Проблемы региональной Красной книги: межвед. сб. науч. тр. – Пермь: Перм. ун-т, 1997. – С. 39–41.

32. Боркин Л.Я. Академические «физические» экспедиции (1768–1775) и становление герпетологии в России // Русско-немецкие связи в биологии и медицине: опыт 300-летнего взаимодействия. – СПб.: С.-Петербург. филиал Ин-та истории естествознания и техники, 2001. – С. 21–45.

33. Боркин Л.Я. Краткий очерк развития герпетологии в России // Московские герпетологи. – М.: Изд-во КМК, 2003. – С. 7–33.

34. Бутырский М.Г. Сравнительная характеристика размножения травяной и остромордой лягушек в окрестностях г. Краснокамска Пермской области: диплом. работа. – Пермь: ПГПИ, 1979. – 33 с.

35. Варфоломеев В.В. Оценка численности и биотопического размещения герпетофауны хребта Басеги: неопублик. рукопись УГУ. – Свердловск, 1989. – 16 с.

36. Вершинин В.Л. Амфибии и рептилии Урала. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 171 с.

37. Вершинин В.Л. Уровень рекреационной нагрузки и состояние популяций сибирского углозуба // Животные в условиях антропогенного ландшафта: сб. науч. тр. – Свердловск: УрО АН СССР, 1990. – С. 10–18.

38. Воробьева А.С. Сравнительная характеристика периферической крови змей Волжского бассейна // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 10. – Тольятти, 2007. – С. 25–30.

39. Воронов Г.А. Животные города Перми. Позвоночные. – Пермь: Форвард-С, 2010. – 296 с.

40. Воронов А.Г. Животный мир // Кунгурский заповедник «Предуралье». – Пермь, 1950. – С. 50–64.

41. Воронов Г.А. Эколого-географические очерки наземных позвоночных животных города Перми. – Пермь, 2016. – 155 с.

42. Воронов Г.А., Жукова Н.Б. К экологии амфибий южной тайги Приуралья, Сибири и Дальнего Востока. Сообщение I. Сибирский углозуб, обыкновенный и гребенчатый тритоны // Биогеография и краеведение. Вып. 4. – Пермь, 1976. – С. 18–27.

43. Воронов Г.А., Шураков А.И., Каменский Ю.Н. К биологии сибирского углозуба в Пермской области // Уч. зап. Перм. ГПИ. – 1971. – Т. 84. – С. 70–74.
44. Воронов Г.А., Болотников А.М., Чашина Л.А. [и др.]. О травяной и остромордой лягушках Камского Приуралья // Оптимальная плотность и оптимальная структура популяций животных. Вып. 2. – Свердловск, 1970. – С. 72–73.
45. Воронцов Е.М. Птицы Камского Приуралья (Молотовской области). – Горький: Горьк. гос. ун-т, 1949. – 114 с.
46. Галицын Д.И. Экология питания прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* L.) в популяциях Среднего Урала // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 5 (1). – С. 413–417.
47. Ганцук С.В. Микроклиматические условия обитания ящериц Волжско-Камского края и температура их тела: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2005. – 19 с.
48. Ганцук С.В. Особенности температуры тела змей в зависимости от внешних факторов // Экология: проблемы и пути решения: материалы V межвуз. науч.-практ. конф. – Пермь, 1997. – С. 28–31.
49. Ганцук С.В. Реакция срочной адаптации сердца у змей к околокритическим температурам // Экология: проблемы и пути решения: материалы 10 Всерос. науч.-практ. конф. – Пермь, 2002. – С. 44–49.
50. Ганцук С.В., Литвинов Н.А. Сравнительная характеристика температуры тела рептилий Предуралья и Среднего Поволжья // Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий: сб. материалов, посвящ. 125-летию Казан. гос. пед. ун-та. – Казань, 2002. – С. 128–130.
51. Ганцук С.В., Литвинов Н.А. Характеристика некоторых показателей змей Приуралья // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 7. – Тольятти, 2004. – С. 35–37.
52. Ганцук С.В., Литвинов Н.А., Сипатов Н.Н. Электрическая активность змей как фактор термоадаптации // Змеи Восточной Европы: материалы междунар. конф. – Тольятти, 2003. – С. 6–9.

53. Ганщук С.В., Руцкина И.М., Воробьева А.С. Характеристика крови живородящей ящерицы // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: сб. науч. тр. Вып. 8. – Тольятти, 2005. – С. 11–13.
54. Ганщук С.В., Данилина О.А., Литвинов Н.А. [и др.]. К биологии и морфологии пресмыкающихся в Камском Предуралье // Вопросы герпетологии. – Пушкино; М.: МГУ, 2001. – С. 64–67.
55. Гаранин В.И. Амфибии и рептилии в питании позвоночных // Природные ресурсы Волжско-Камского края. Животный мир. Вып. 4. – Казань: Изд-во Казан. ГУ, 1976. – С. 86–111.
56. Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. – М.: Наука, 1983. – 175 с.
57. Гаранин В.И., Хайрутдинов И.З. К экологической дифференциации северных видов ящериц Евразии // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2009. – Т. 18, № 1. – С. 51–56.
58. Голубчикова А., Литвинов Н.А., Ганщук С.В. К биологии обыкновенной жабы в черте г. Перми // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета: Сер. № 2. Физико-математические и естественные науки. – 2019. – Вып. № 1. – С. 46–54.
59. Гордеев Д.А. Случаи неполной автотомии и нарушения регенерации хвоста разноцветной ящурки (*Eremias arguta* (Pallas, 1773)) и прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) в Волгоградской области // Современная герпетология. – 2017. – Vol. 17, № 1–2. – Р. 3–9.
60. Грошевик А.В., Ганщук С.В. Температура тела и температурные реакции у четырех видов рептилий // Экология: проблемы и пути решения: тез. докл. IV межвуз. конф. – Пермь, 1996. – С. 28–30.
61. Дунаев Е.А. Разнообразие земноводных (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 304 с.
62. Дунаев Е.А., Орлова В.Ф. Земноводные и пресмыкающиеся России: атлас-определитель. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Фитон XXI, 2017. – 328 с.

63. Дунаев Е.А., Орлова В.Ф. Разнообразие змей (по материалам экспозиции Зоологического музея МГУ). – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 376 с.
64. Епланова Г.В. Особенности репродуктивной биологии живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 8. – Тольятти, 2005. – С. 25–29.
65. Епланова Г.В. Репродуктивная биология прыткой ящерицы *Lacerta agilis* в Среднем Поволжье // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 9. – Тольятти, 2006. – С. 52–56.
66. Ефремов И.А. Фауна наземных позвоночных в пермских медистых песчаниках Западного Приуралья // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. – 1954. – Т. LIV. – 416+XXXIII+[1] с.
67. Жемчужины Прикамья (по страницам Красной книги Пермской области) / под общ. ред. А.И. Шепеля. – Пермь, 2003. – 128 с.
68. Животный мир Прикамья / сост. А.И. Шураков, Г.А. Воронов, Ю.Н. Каменский. – Пермь: Пермское кн. изд-во, 1989. – 195 с.
69. Жизнь животных. – Т. 4, ч. 2. Земноводные, пресмыкающиеся. – М.: Просвещение, 1969. – 488 с.
70. Жизнь животных. – Изд. 2-е. – Т. 5. Земноводные. Пресмыкающиеся. – М.: Просвещение, 1985. – 399 с.
71. Зайцев В.А. Позвоночные животные северо-востока Центрального региона России (виды фауны, численность и ее изменения). – М.: КМК, 2006. – 528 с.
72. Зиновьев Е.А., Шепель А.И. Позвоночные Урала. – Пермь: ПГНИУ, 2013. – 184 с.
73. Ищенко В.Г., Юшков Р.А., Воронов Г.А. Медянка *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 // Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. – С. 43.
74. Каталог Зоологического отдела Пермского музея. Вып. 2. Отдел V. Пресмыкающиеся, земноводные, рыбы и низшие животные. – Пермь, 1905. – 8 с.

75. Кириллов А.А., Епланова Г.В. Гельминтофауна ящериц (Sauria) Самарской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: сб. науч. тр. Вып. 8. – Тольятти, 2005. – С. 60–66.
76. Климат России / под ред. Н.В. Кобышевой. – СПб.: Гидрометеиздат, 2001. – 656 с.
77. Корзиков В.А., Лобзов А.В. Морфометрические особенности серой жабы и травяной лягушки на юго-востоке Калужской области // Изв. Калужского общества изучения природы. Кн. 9. – Калуга: Изд-во КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2009. – С. 165–168.
78. Коросов А.В. Экология обыкновенной гадюки на Севере. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2010. – 262 с.
79. Красная книга Пермского края / под общ. ред. М.А. Бакланова. – Пермь: Алдари, 2018. – 232 с.
80. Кривошеков И.Я. Географический очерк Пермской губернии. – Пермь: Типография Губернской Земской Управы, 1904. – 38 с.
81. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. – 370 с.
82. Кузьмин С.Л. Сокращение численности земноводных и проблема вымирания таксонов // Успехи современной биологии. – 1995. – Т. 115, № 2. – С. 141–155.
83. Кузьмин С.Л., Семенов Д.В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. – 139 с.
84. [Лепехин И.И.]. Дневные записки путешествия доктора и Академии Наук адъюнкта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства, 1768 и 1769 году. – [Ч. 1]. – СПб., 1771. – [VIII]+538 с.
85. [Лепехин И.И.]. Продолжение дневных записок путешествия академика и медицины доктора Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1770 году. – [Ч. 2]. – СПб., 1772. – [VI]+338 с.
86. Литвинов Н.А. Амфибии и рептилии Перми // Экология города. Состояние и охрана окружающей среды г. Перми. – Пермь, 2017. – С. 78–80.

87. Литвинов Н.А. К вопросу о распространении амфибий и рептилий в Пермской области // Вид и его продуктивность в ареале. – Ч. 5. Вопросы герпетологии. – Свердловск, 1984. – С. 28–29.

88. Литвинов Н.А. О температуре тела рептилий // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 6. – Тольятти, 2003. – С. 70–77.

89. Литвинов Н.А. Пресмыкающиеся, или рептилии // Животный мир Прикамья. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1989. – С. 34–36.

90. Литвинов Н.А. Современное состояние фауны амфибий Пермской области // Экологические основы рационального использования и охраны природных ресурсов. – Свердловск, 1987. – С. 39–40.

91. Литвинов Н.А. Темная окраска рептилий как термоадаптация // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 10. – Тольятти, 2007. – С. 83–88.

92. Литвинов Н.А. Температура тела и микроклиматические условия обитания рептилий Волжского бассейна // Зоол. журн. – 2008. – Т. 87, № 1. – С. 62–74.

93. Литвинов Н.А. Термобиологические исследования // Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Литвинов Н.А. [и др.]. Змеи Волжско-Камского края. – Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2004. – С. 109–146.

94. Литвинов Н.А., Бакиев А.Г. Герпетологические исследования Антона Михайловича Болотникова (к 100-летию со дня рождения) // Современная герпетология: науч. журн. – 2014. – Т. 14, вып. 3/4. – С. 147–152.

95. Литвинов Н.А., Ганщук С.В. Методы исследования земноводных и пресмыкающихся. – Пермь, 2003а. – 50 с.

96. Литвинов Н.А., Ганщук С.В. Микроклиматические условия обитания ломкой веретеницы (*Anguis fragilis*, Reptilia, Saugia) в Камском Предуралье // Самарская Лука: бюл. – 2009. – № 18/01. – С. 86–90.

97. Литвинов Н.А., Ганщук С.В. О распространении и численности сибирского углозуба и гребенчатого тритона в Прикамье // Проблемы Красных книг регионов: материалы межрегион. науч.-практ. конф. – Пермь: Пермский гос. ун-т, 2006. – С. 254–255.

98. Литвинов Н.А., Ганщук С.В. О четырех видах рептилий в Камском Предуралье // Изучение и охрана биологического

разнообразия природных ландшафтов русской равнины: материалы Междунар. науч. конф. – Пенза, 1999а. – С. 233–237.

99. Литвинов Н.А., Ганцук С.В. Обыкновенный уж и обыкновенная гадюка на юго-востоке Пермской области // Проблемы региональной Красной книги. – Пермь: Перм. ГУ, 1997. – С. 83–88.

100. Литвинов Н.А., Ганцук С.В. Температура среды и тела рептилий Прикамья и Поволжья // Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды: материалы Всерос. науч. конф. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004. – С. 289–298.

101. Литвинов Н.А., Ганцук С.В. Температурные условия обитания ящериц Волжско-Камского края // Третья конференция герпетологов Поволжья: материалы регион. конф. – Тольятти, 2003б. – С. 42–44.

102. Литвинов Н.А., Ганцук С.В. Характеристика температуры тела прыткой ящерицы в Предуралье и Среднем Поволжье // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 6. – Тольятти, 2003в. – С. 78–84.

103. Литвинов Н.А., Ганцук С.В. Экология амфибий и рептилий Пермской области // Региональный компонент в преподавании биологии, валеологии, химии: сб. науч.-метод. раб. – Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 1999б. – С. 18–41.

104. Литвинов Н.А., Шатненко Т.М. К экологии живородящей ящерицы в Камском Предуралье // Вопросы герпетологии. – Л.: Наука, 1977. – С. 134.

105. Литвинов Н.А., Ганцук С.В., Четанов Н.А. Герпетофауна Перми и города-спутника Краснокамска // Вестник Мордовского университета. – 2009. – № 1. – С. 131–132.

106. Литвинов Н.А., Ганцук С.В., Воробьева А.С. [и др.]. Новые материалы по биологии земноводных и пресмыкающихся Пермского края // Региональный компонент в преподавании биологии, валеологии, химии: межвуз. сб. науч.-метод. раб. – Пермь: Пермский гос. пед. ун-т, 2006. – С. 32–40.

107. Литвинов Н.А., Файзулин А.И., Шураков А.И. [и др.]. Анализ состояния кладок сибирского углозуба *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 (Caudata, Amphibia) Предуралья // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 438–441.

108. Литвинчук С.Н., Боркин Л.Я. Эволюция, систематика и распространение гребенчатых тритонов (*Triturus cristatus complex*) на территории России и сопредельных стран. – СПб.: Европейский дом, 2009. – 592 с.

109. Мандрица С.А., Зиновьев Е.А., Шепель А.И. [и др.]. Биоразнообразие позвоночных Пермского края. Определитель позвоночных. – Пермь, 2008. – 164 с.

110. Мильто К.Д. Распространение и морфологические особенности черной лесостепной гадюки // Змеи Восточной Европы: материалы междунар. конф. – Тольятти, 2003. – С. 56–57.

111. Мозель Х. Обзорение местных животных // Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба: Пермская губерния. – СПб., 1884 – Ч. 1. – С. 271–275.

112. Наумов Н.П., Шилова С.А., Чабовский В.И. Роль диких позвоночных в природных очагах клещевого энцефалита // Зоол. журнал. – 1957. – Т. 36, вып. 3. – С. 444–452.

113. Никольский А.М. Определитель пресмыкающихся и земноводных Российской Империи. – Харьков: Русская Типография и Литография, 1907. – 182 с.

114. Никольский А.М. Пресмыкающиеся и земноводные Российской империи. (*Herpetologia rossica*) // Записки Импер. Акад. Наук. VIII серия. Физ.-матем. отд. – [1906] 1905. – Т. XVII, № 1. – СПб. – 518 с.

115. Никольский А.М. Роль ледникового периода в истории фауны палеоарктической области // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1947. – Т. LII, вып. 5. – С. 3–14.

116. Никольский А.М. Фауна России и сопредельных стран: Пресмыкающиеся (Reptilia). – Т. 1. Chelonia и Sauria. – Пг., 1915. – 534 с.

117. Никольский А.М. Фауна России и сопредельных стран: Пресмыкающиеся (Reptilia). – Т. 2. Ophidia. – Пг., 1916. – 350 с.

118. Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. – Пермь, 1997. – 252 с.

119. Орлова В.Ф. Систематика и некоторые эколого-морфологические особенности лесных ящериц рода *Lacerta*: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1975. – 19 с.

120. Орлова В.Ф., Семёнов Д.В. Природа России: жизнь животных. Земноводные и пресмыкающиеся. – М.: АСТ, 1999. – 480 с.

121. Павлов А.В., Замалетдинов Р.И. Животный мир Республики Татарстан. Амфибии и рептилии. Методы их изучения. – Казань, 2002. – 92 +[16] с.

122. Павлов А.В., Гаранин В.И., Бакиев А.Г. Обыкновенная гадюка *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) // Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Литвинов Н.А. [и др.]. Змеи Волжско-Камского края. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2004а. – С. 49–61.

123. Павлов А.В., Гаранин В.И., Бакиев А.Г. Обыкновенный уж *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) // Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Литвинов Н.А. [и др.]. Змеи Волжско-Камского края. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2004б. – С. 29–37.

124. Пермская область: Природа. История. Экономика. Культура / под ред. В.Ф. Тиунова. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1959. – 408 с.

125. Пестов М.В., Бакка С.В., Киселева Н.Ю. [и др.]. Земноводные и пресмыкающиеся Нижегородской области. Методическое пособие. – Н. Новгород, 1999. – 44 с.

126. [Попов Н.С.]. Земноводныя // Хозяйственное описание Пермской губернии по гражданскому и естественному ея состоянию в отношении к земледелию, многочисленным рудным заводам, промышленности и домоводству. – Ч. II. – СПб.: Императорская типография, 1804. – С. 265–267.

127. [Попов Н.С.]. Историко-Географическое описание Пермской губернии, сочиненное для атласа 1800 года. – Пермь, 1801. – 110 с.

128. Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. – М.: Наука, 1976. – 376 с.

129. Руцкина И.М., Рощевская И.М. Сердечная деятельность рептилий при высоких и низких температурах // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 10. – Тольятти, 2007. – С. 124–128.

130. Руцкина И.М., Четанов Н.А. Сравнительная характеристика электрокардиограмм трех видов рептилий // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Вып. 8. – Тольятти, 2005. – С. 176–178.

131. Рыжановский В.Н., Богданов В.Д. Каталог позвоночных животных горно-равнинной страны Урал. Аннотированный список

и региональное распределение: справ. пособие. – Екатеринбург: Гощицкий, 2013. – 171 с.

132. Рыжевич К.К. Соотношение ритмов суточной активности и пищевых спектров остромордой и травяной лягушек в луговых биотопах // Вопросы герпетологии: тез. докл. в VI Всесоюз. герпетологической конф. – Л.: Наука, 1985. – С. 183–184.

133. Рычков Н.П. Журнал, или Дневные записки путешествия Капитана Рычкова по разным провинциям Российского государства, 1769 и 1770 году. – СПб.: Имп. Акад. наук, 1770. – 190 с.

134. Сабанеев Л. Каталог зверей, птиц, гадов и рыб Среднего Урала. – М.: Издание Имп. Моск. О-ва Испытателей Природы, 1872. – [2]+69 с.

135. Сабанеев Л. Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение их в Пермской и Оренбургской губ. – М.: Тип. В. Готье, 1874. – 204 с.

136. Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870): Зоогеография, систематика, морфология. – М.: Наука, 1994. – 367 с.

137. Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870): Экология, поведение, охрана. – М.: Наука, 1995. – 237 с.

138. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М.: Изд-во 1-го Моск. гос. ун-та, 1928. – 43 с.

139. Слоним А.Д. Температура среды обитания и эволюция температурного гомеостаза // Физиология терморегуляции. – Л.: Наука, 1984. – С. 378–440.

140. Советский Союз. Общий обзор / отв. ред. С.В. Калесник, В.Ф. Павленко. – М.: Мысль, 1972. – 813 с.

141. Соловьёв А.Н. Сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 // Красная книга Кировской области: Животные, растения, грибы. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. – С. 66.

142. Татарина З.Н. Размножение сибирского углозуба в Добрянском районе Пермской области: диплом. работа. – Пермь: Перм. гос. пед. ин-т, каф. зоол., 1973. – 25 с.

143. Терентьев П.В., Чернов С.А. Краткий определитель земноводных и пресмыкающихся СССР. – М.; Л.: Учпедгиз, 1936. – 96 с.
144. Терентьев П.В., Чернов С.А. Краткий определитель пресмыкающихся и земноводных СССР. – Л.: Гос. уч.-пед. изд-во Наркомпроса РСФСР, 1940. – 184 с.
145. Терентьев П.В., Чернов С.А. Определитель земноводных и пресмыкающихся. – М.: Сов. наука, 1949. – 340 с.
146. Топоркова Л.Я. Амфибии и рептилии Урала // Фауна европейского Севера, Урала и Западной Сибири. – Свердловск, 1973. – С. 84–117.
147. Топоркова Л.Я., Варфоломеев В.В. К распределению амфибий и рептилий на хребте Басеги // Вид и его продуктивность в ареале: материалы 4 Всесоюз. совещ. – Ч. V. Вопросы герпетологии. – Свердловск, 1984. – С. 44–45.
148. Топоркова Л.Я., Шилова О.И. К экологии серой жабы на Среднем Урале // Фауна Урала и Европейского севера. – Свердловск, 1980. – С. 77–84.
149. Ушаков В.А., Пестов М.В., Маннапова Е.И. Сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dyb. // Красная книга Нижегородской области. Т. 1. Животные. – Н. Новгород, 2003. – С. 156–157.
150. Файзулин А.И. Морфометрическая характеристика серой жабы *Bufo bufo* (Anura, Amphibia) Среднего Поволжья // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2016. – Т. 25, № 2. – С. 190–193.
151. Файзулин А.И., Чихляев И.В., Кузовенко А.Е. Амфибии Самарской области. – Тольятти: Кассандра, 2013. – 140 с.
152. Хабибуллин В.Ф. Земноводные и пресмыкающиеся Республики Башкортостан: учеб. пособие. – Уфа: РИО БашГУ, 2003. – 80 с.
153. Хазиева С.М., Болотников А.М. Земноводные Пермской области // Уч. зап. Пермского ГПИ. – 1972. – Т. 107. – С. 54–61.
154. Хазиева С.М., Никольская В.И., Козлова Т.И. Сезонная ритмика у травяной и остромордой лягушек в Камском Приуралье // Вопросы герпетологии: тез. докл. VI Всесоюз. герпетологической конф. – Л.: Наука, 1985. – С. 217.

155. Хазиева С.М., Болотников А.М., Чащин С.П. [и др.]. Земноводные, или амфибии // Животный мир Прикамья. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1989. – С. 29–33.
156. Халанский А.С., Положихина В.Ф. О роли живородящей ящерицы в очагах клещевого энцефалита Пермской области // Клещевой энцефалит и другие арбовирусные инфекции. – М.; Минск, 1962. – С. 137–138.
157. Чащин С.П. Массовое переселение тритонов // Календарь-справочник Пермской области. 1968 г. – Пермь, 1967. – С. 136–137.
158. Чащин С.П., Соловьева Н.С. Пресмыкающиеся, земноводные и рыбы Пермской области // Календарь-справочник Пермской области. 1970 г. – Пермь, 1969. – С. 176–180.
159. Четанов Н.А. К вопросу о роли освещенности и температуры в терморегуляционном поведении ящериц // Самарская Лука: бюл. – 2009а. – Т. 18, № 1 (26). – С. 5–8.
160. Четанов Н.А. Микроклиматические условия обитания рептилий Пермского края // Фундаментальные и прикладные исследования в биологии и экологии: материалы регион. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых 2006 и 2007 гг. – Пермь, 2007. – С. 180–183.
161. Четанов Н.А. Некоторые данные по микроклимату летнего естественного убежища прыткой ящерицы в Пермском крае // Экологический сборник 2: тр. молодых ученых Поволжья. – Тольятти: ИЭВБ РАН: Кассандра, 2009б. – С. 194–197.
162. Чибилев Е.А., Ищенко В.Г. Сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 // Красная Книга Челябинской области: животные, растения, грибы. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2005. – С. 45.
163. Шарпило П.В. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. – Киев: Наукова думка, 1976. – 287 с.
164. Шварц С.С., Павлинин В.Н., Данилов Н.Н. Животный мир Урала (наземные позвоночные). – Свердловск, 1951. – 161 с.
165. Шепель А.И., Зиновьев Е.А. Животный мир заказника «Предуралье» (позвоночные). – Пермь, 1999. – 144 с.

166. Шепель А.И., Зиновьев Е.А., Фишер С.В. [и др.]. Животный мир Вишерского края. Позвоночные животные. – Пермь: Кн. мир, 2004. – 224 с.
167. Шибанов Н.В. Змеи (Ophidia - Serpentes) // Жизнь животных по А.Э. Брему. – Т. 3 / под ред. В.К. Солдатова. – М.: Гос. уч.-пед. изд-во Наркомпроса, 1939а. – С. 707–786.
168. Шибанов Н.В. Ящерицы (Sauria) // Жизнь животных по А.Э. Брему. – Т. 3 / под ред. В.К. Солдатова. – М.: Гос. уч.-пед. изд-во Наркомпроса, 1939б. – С. 596–698.
169. Шураков А.И. Озёрная лягушка в Пермской области // Уч. зап. Пермского ГПИ. – 1972. – Т. 107. – С. 108–109.
170. Шураков А.И., Болотников А.М. Уточнение списка фауны земноводных Пермской области // Биогеография и краеведение. – Пермь: Перм. ГПИ, 1977. – С. 10–13.
171. Шураков А.И., Татаринова З.Н., Беляева Р.П. К размножению сибирского углозуба в Пермской области // Экология. – 1974. – № 1. – С. 99–100.
172. Юшков Р.А. География и экология амфибий и рептилий Камского Приуралья (Пермской области): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М.: МГУ, 1997. – 25 с.
173. Юшков Р.А. К кадастру амфибий и рептилий Пермской области // 48-я студенч. науч. конф.: тез. докл. и сообщ. – Пермь: Перм. ГУ, 1990. – С. 101–102.
174. Юшков Р.А. Основные биогеоценозы Камского Приуралья как среда обитания амфибий и рептилий // Экология: проблемы и пути решения: тез. докл. IV Междунар. конф. студентов и аспирантов. – Пермь, 1996. – С. 92–94.
175. Юшков Р.А. Состояние и динамика батрахогерпетокомплексов Камского Приуралья // Экология и охрана окружающей среды: тез. докл. 2-й Междунар. науч.-практ. конф. – Пермь, 1995. – Ч. 4. – С. 76–77.
176. Юшков Р.А. Укусы гадюки обыкновенной в Пермской области // Геоэкологические аспекты хозяйствования, здоровья и отдыха: тез. докл. на межгос. науч. конф. Ч. 2. – Пермь, 1993. – С. 158–160.

177. Юшков Р.А., Воронов Г.А. Амфибии и рептилии Пермской области: предварительный кадастр. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1994. – 158 с.
178. Юшков Р.А., Воронов Г.А. К трофологии бурых лягушек Пермской области // Природные ресурсы Западно-Уральского Нечерноземья, их рациональное использование и охрана. – ПГУ: Пермь, 1995. – С. 57–71.
179. Юшков Р.А., Литвинов Н.А. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии // Животные Прикамья. Кн. 2. Позвоночные: учеб. пособие. – Пермь: Книжный мир, 2001. – С. 56–67.
180. Atlas of amphibians and reptiles in Europe. – Paris: Societas Europaea Herpetologica and Museum National d’Histoire Naturelle, 1997. – 496 p.
181. Bakiev A.G. Helminths and trophic relations of colubrid snakes (Colubridae) in the Volga-Kama Region // Herpetologia Petropolitana: Proceedings of the 12th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica. – St. Petersburg, 2005. – P. 252–253.
182. Bakiev A. Ökologie und Schutz der Kreuzottern in der mittler Volgaregion // Ökologie, Verbreitung und Schutz der Kreuzotter: Tagung der Dght-AG Feldherpetologie und der Arbeitsgemeinschaft Amphibien und Reptilienschutz in Hessen e. V. (AGAR). – Darmstadt, 2002. – S. 3.
183. Bateman P.W., Fleming P.A. To cut a long tail short: a review of lizard caudal autotomy studies carried out over the last 20 years // J. of Zoology. – 2009. – Vol. 277, iss. 1. – P. 1–14.
184. Bakiev A.G., Böhme W., Joger U. *Vipera (Pelias) [berus] nikolskii* Vedmederya, Grubant und Rudaeva, 1986 – Waldsteppenotter // Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIb: Schlangen (Serpentes) III. Viperidae. – Wiebelsheim: AULA-Verlag, 2005. – S. 293–309.
185. Bulakhova N., Alfimov A., Berman D. The eastern boundary of the geographic range of the Pallas’ spadefoot *Pelobates vespertinus* (Anura, Amphibia) is limited by overwintering temperatures // Herpetozoa. – 2020. – Vol. 33. – P. 171–175.
186. Chetanov N.A. Life strategies in reptiles of Perm krai // Types of Strategy and Not Only... (Materials of the Fourth Russian-Polish School

of Young Ecologists; Togliatti, September, 6–12th, 2010). – Togliatti: Kassandra, 2010. – P. 9–10.

187. David P., Vogel G. Venoms Snakes of Europa, Northern, Central and Western Asia. Giftschlangen Europas, Nord-, Zentral- und Westasiens / Terralog. Vol. 16. – Frankfurt a. M.: Chimaira Buchhandels-gesellschaft mbH, 2010. – 162 S.

188. De Bont R.G., van Gelder J.J., Olders J.H.J. Thermal Ecology of the Smooth Snake, *Coronella austriaca* Laurenti, during Spring // *Oecologia*. – 1986. – Vol. 69, № 1. – P. 72–78.

189. Falk J.P. Beiträge zur topographischen Kenntniß des Rußischen Reichs. – SPb.: Gedruckt bei der Kayserl. Akademie der Wissenschaften, 1786. – Bd. 3. – [6]+285–514+XXXV S.

190. Georgi J.G. Geographisch-phisikalische und Naturhistorische Beschreibung des Russischen Reichs. – T. 3, Bd. 7. – Königsberg, 1801. – S. [2]+1681–2222.

191. Gmelin S.G. Reise durch Rußland zur Untersuchung der drey Natur-Reise. Ersten Theil. – St. Petersburg: Kayserliche Academie der Wissenschaften, [1770]. – [6]+182 S.

192. Kabisch K. *Natrix* (Linnaeus, 1758) – Ringelnatter // Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIA: Schlangen II, Serpentes II: Colubridae 2 (Boiginae, Natricinae). – AULA-Verlag: Wiebelsheim, 1999. – S. 513–580.

193. Linnaeus C. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. – Tomus I. – Holmiae: Laurentii Salvii, 1758. – 823 p.

194. Litvinov N.A., Ganshchuk S.B. Environment and body temperatures of Volga-Uralean reptiles // Programme & Abstracts: 12th Ordinary General Meeting of Societas Herpetologica Europaea. – Saint-Petersburg, 2003. – P. 98.

195. Milto K.D., Zinenko O.I. Distribution and Morphological Variability of *Vipera berus* in Eastern Europe // *Herpetologia Petropolitana: Proceedings of the 12th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*. – St. Petersburg, 2005. – P. 64–73.

196. Nilson G., Andrén C., Völkl W. *Vipera (Pelias) berus* – Kreuzotter // Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIB:

Schlangen (Serpentes) III. Viperidae. – Wiebelsheim: AULA-Verlag, 2005. – S. 213–292.

197. Pallas P.S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. Dritter Teil. – St. Peterburg: Kayserliche Academie der Wissenschaften, 1776. – 760 S.

198. Pallas P.S. Zoographia Rosso-Asiatica, sistens omnium animalium in extenso Imperio Rossico et adjacentibus maribus observatorum recensionem, domicilia, mores et descriptiones, anatomen atque icones plurimorum. – Tomus III. Animalia monocordia seu frigidi sanguinis Imperii Rosso-Asiatici. – Petropoli: in officina Caes. Academiae Scientiarum, [1814]. – [2]+428+135 p.

199. Phelps T. Old World Vipers: A Natural History of the Azemiopinae, and Viperinae. – Frankfurt a.M.: Chimaria Buchhandelsgesellschaft mbH, 2010. – 558 p.

200. Strauch A.A. Die Schlangen des Russischen Reichs, in systematischer und zoogeographischer Beziehung geschildert / Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. – VII^E série – T. XXI, № 4. – 1873. – [2]+288+[12] S.

201. Strauch A.A. Synopsis der Viperiden, nebst Bemerkungen über die geographische Verbreitung dieser Giftschlangen-Familie / Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. – VII^E série – T. XIV, № 6. – 1869. – [2]+144 S.

202. Zerrenner C. Erkunde des Gouvernements Perm, als Beitrag zur Nähern Kenntniss Russlands von Dr. Carl Zerrenner. – Leipzig: Verlag von Wilhelm Engelmann, 1851. – 437 S.

ПРИЛОЖЕНИЕ

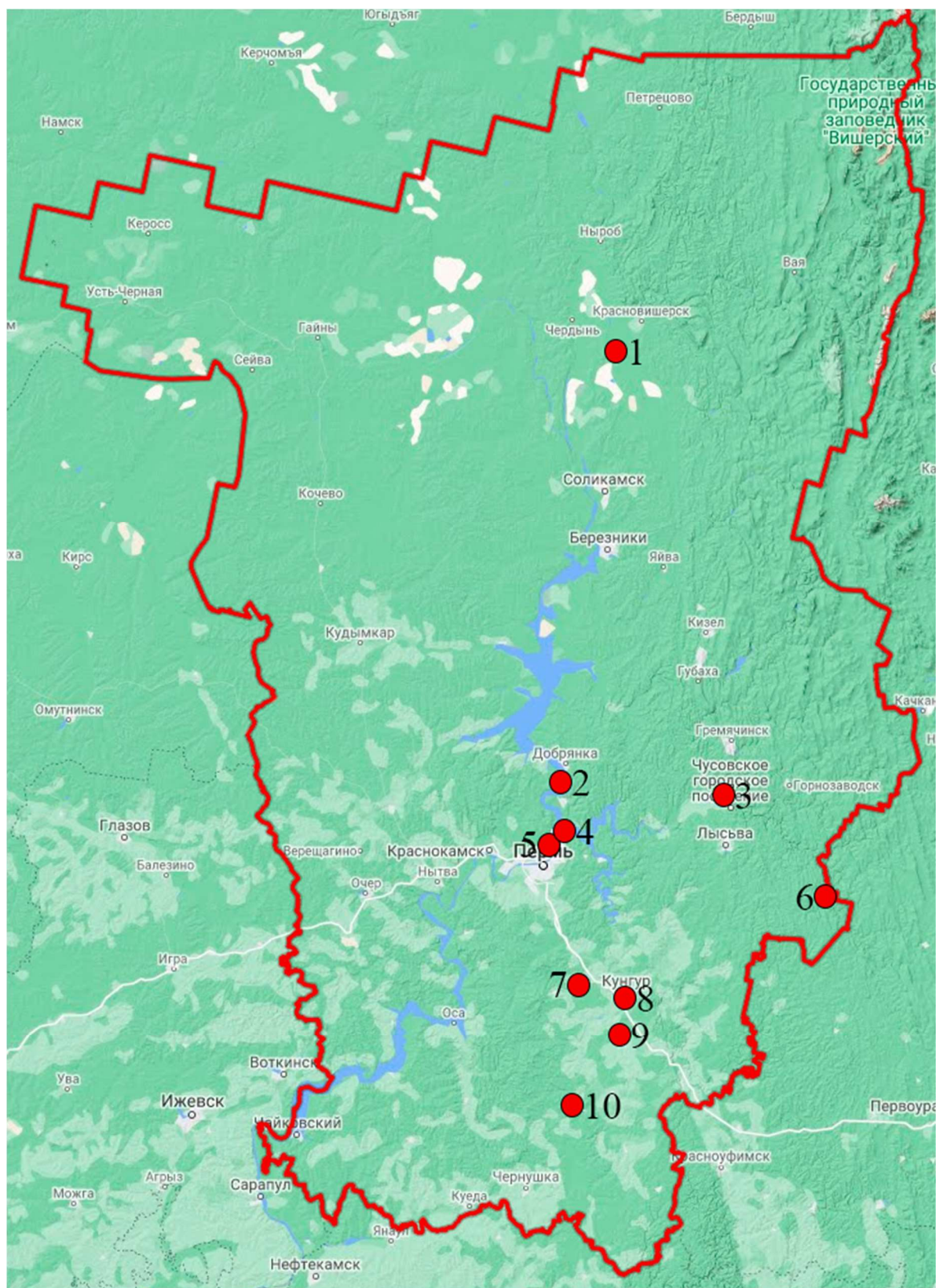


Рис. 27. Места находок сибирского углозуба в Камском Предуралье

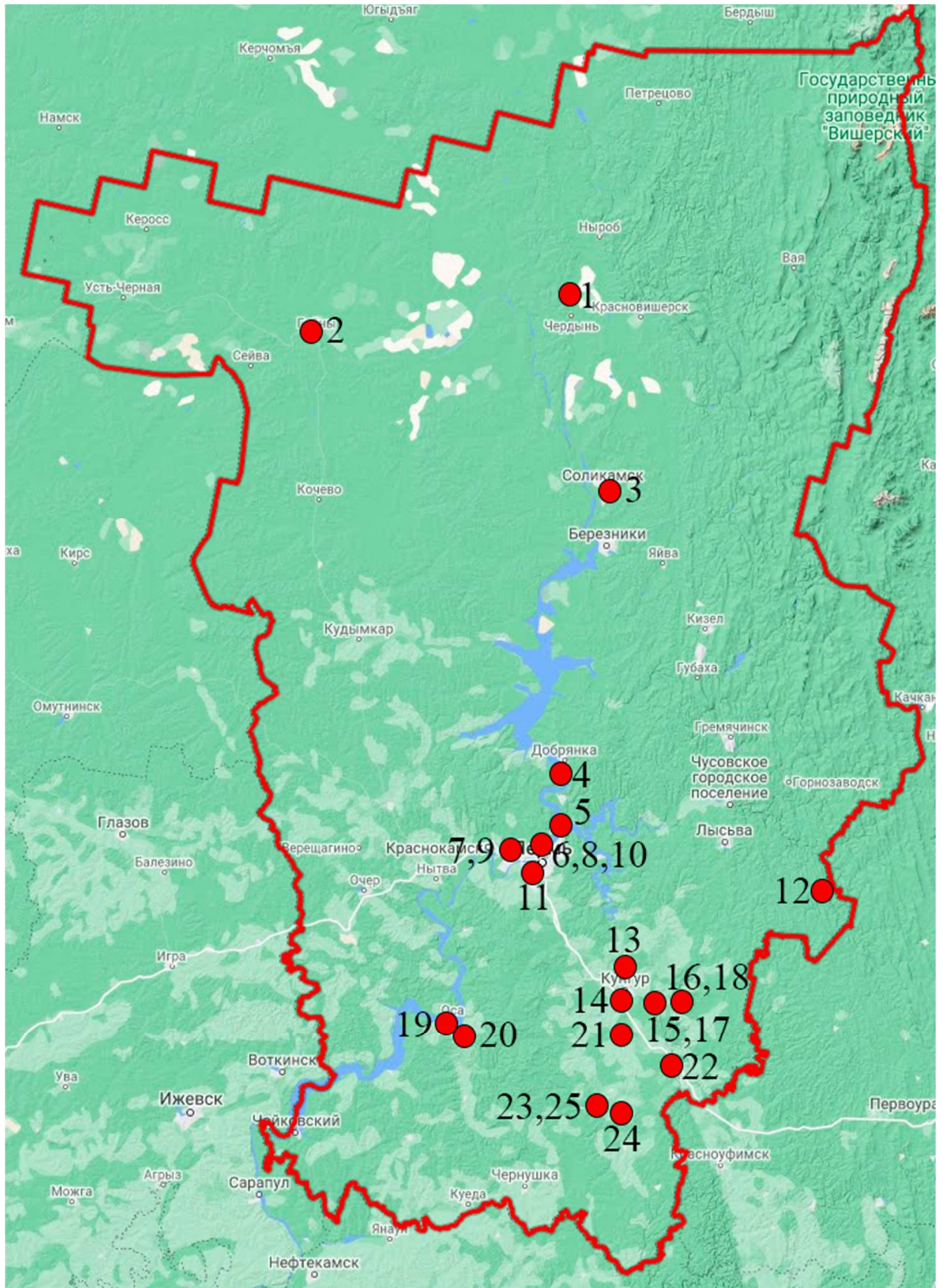


Рис. 28. Места находок обыкновенного тритона в Камском Предуралье

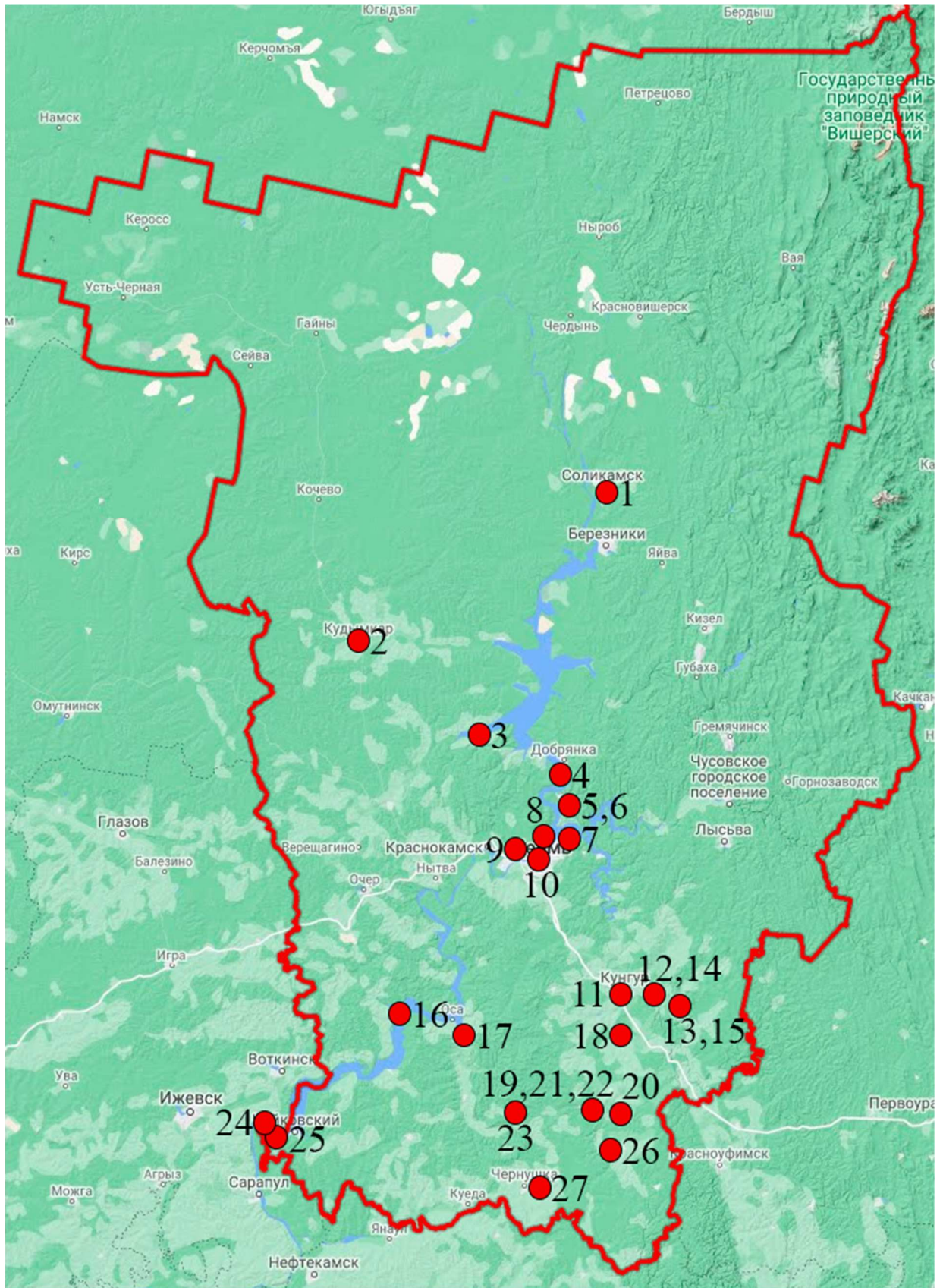


Рис. 29. Места находок гребенчатого тритона в Камском Предуралье

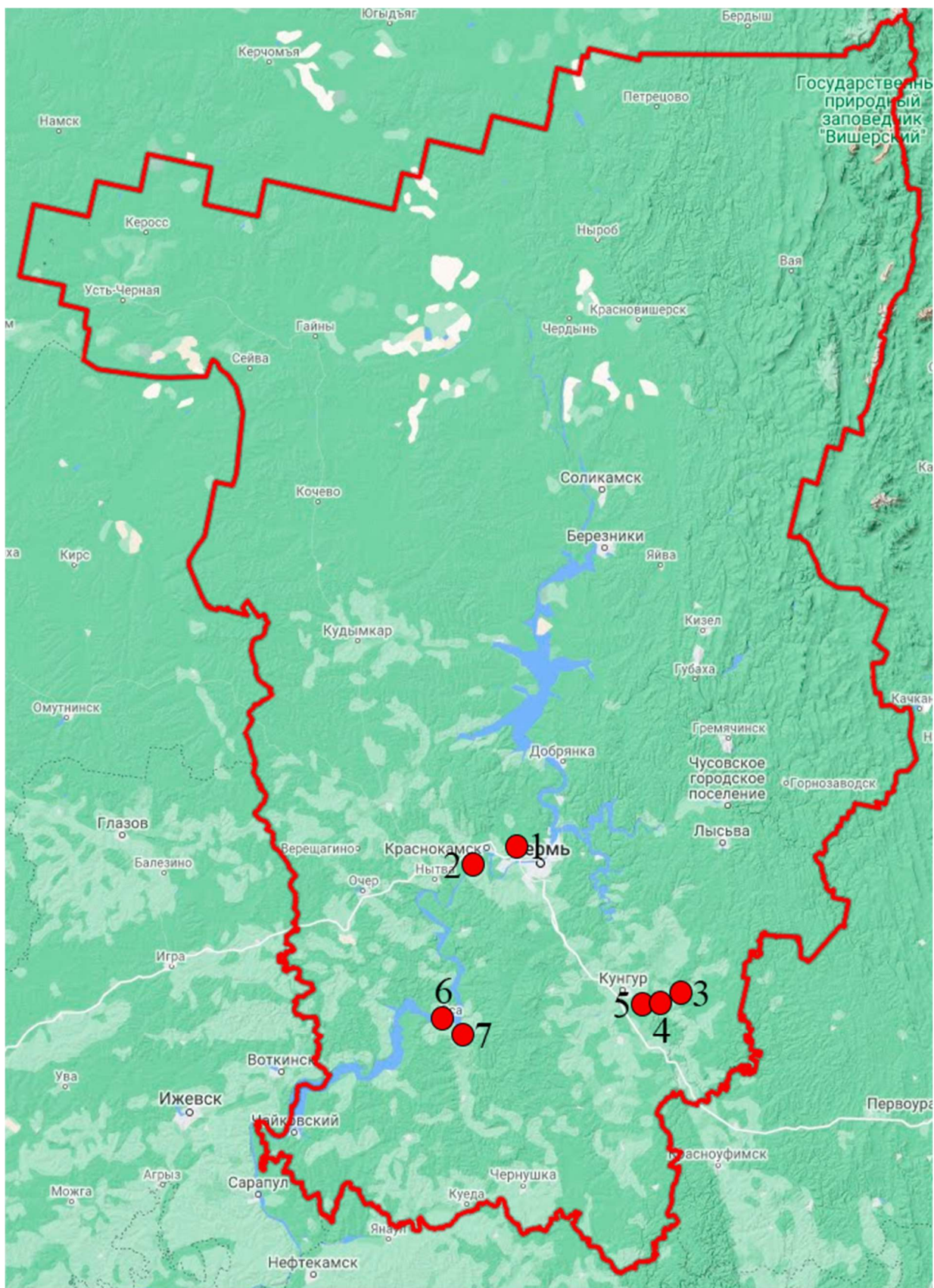


Рис. 30. Места находок чесночницы Палласа в Камском Предуралье

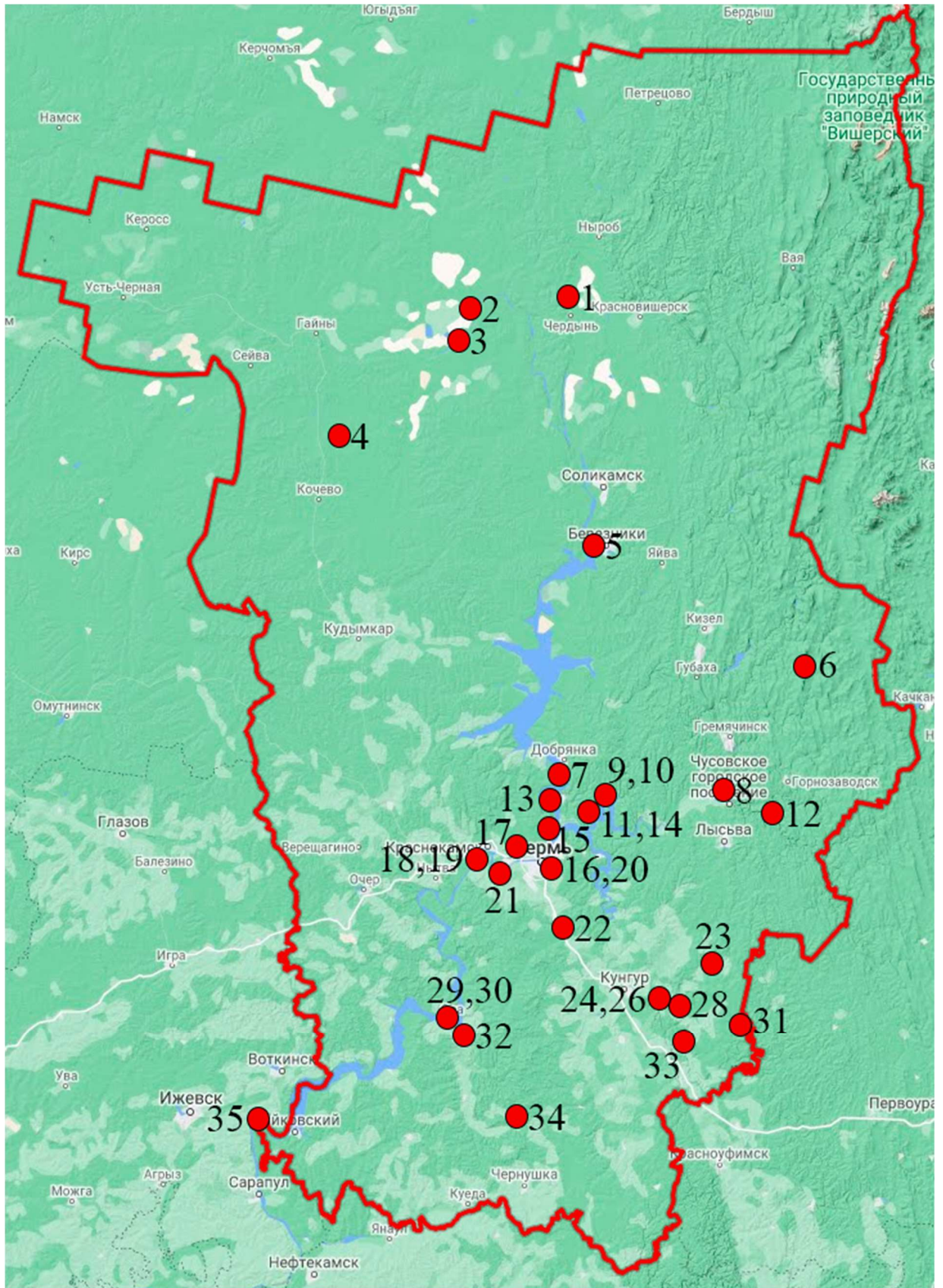


Рис. 31. Места находок серой жабы в Камском Предуралье

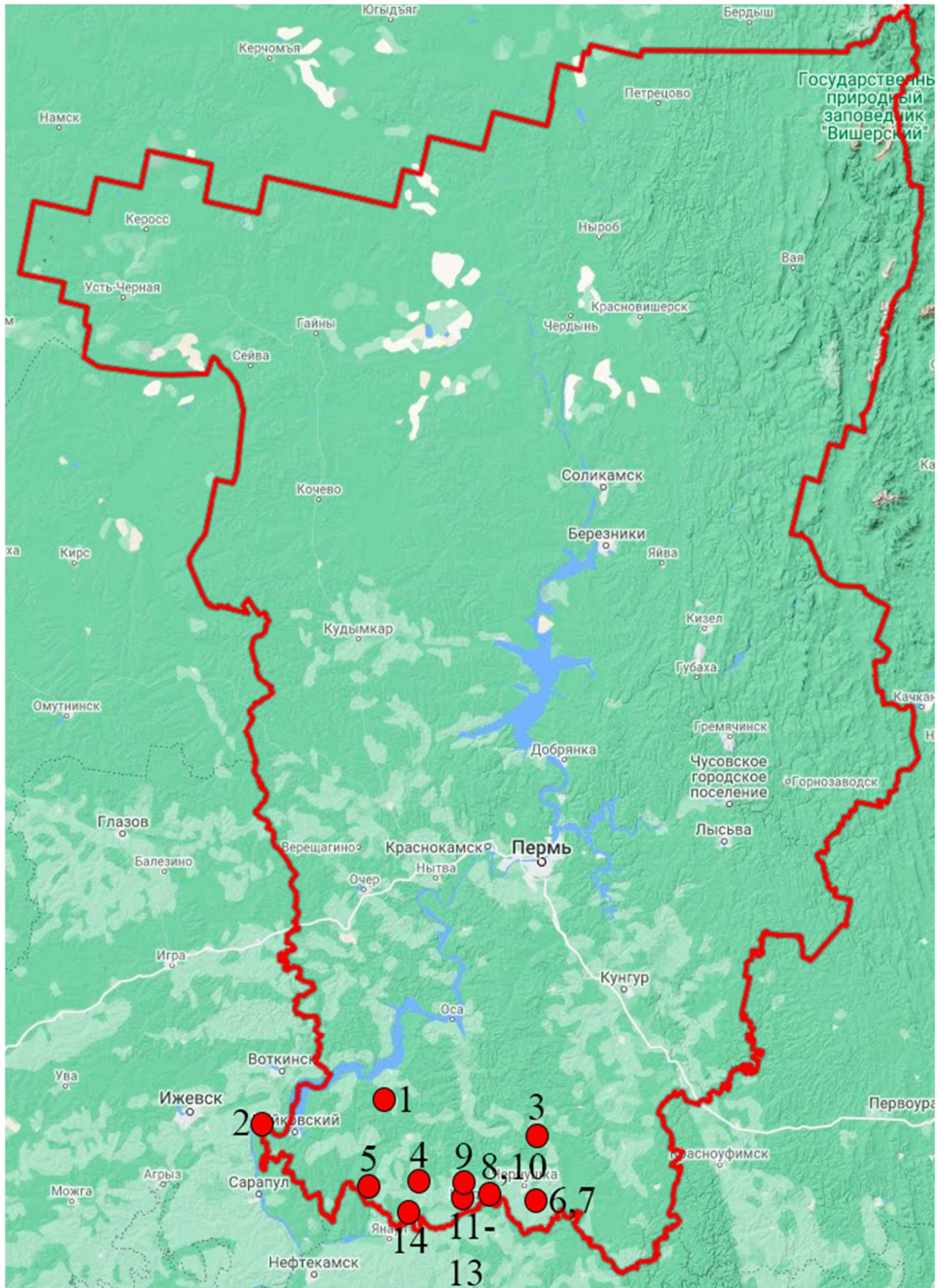


Рис. 32. Места находок зелёной жабы в Камском Предуралье

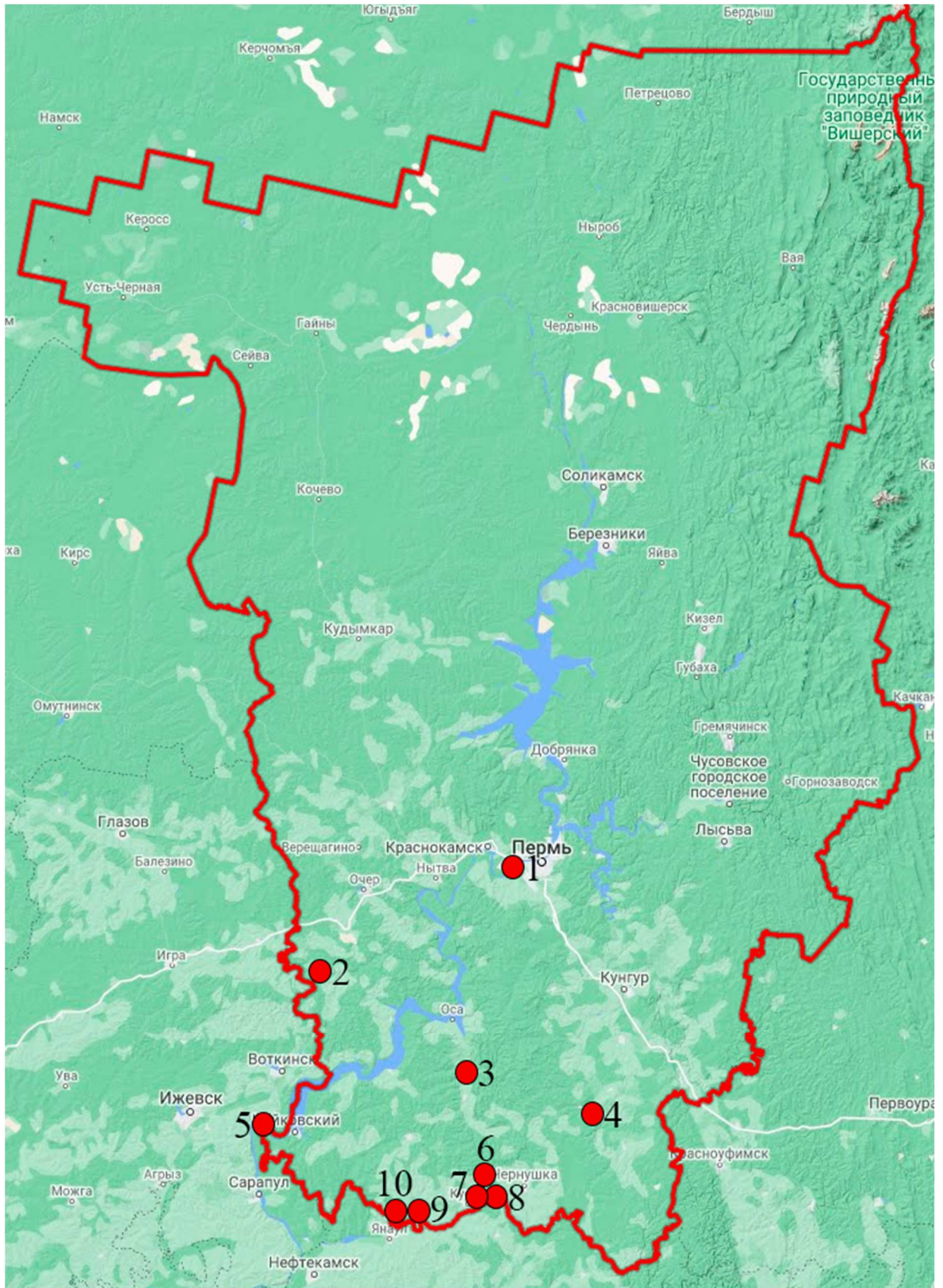


Рис. 33. Места находок озёрной лягушки в Камском Предуралье

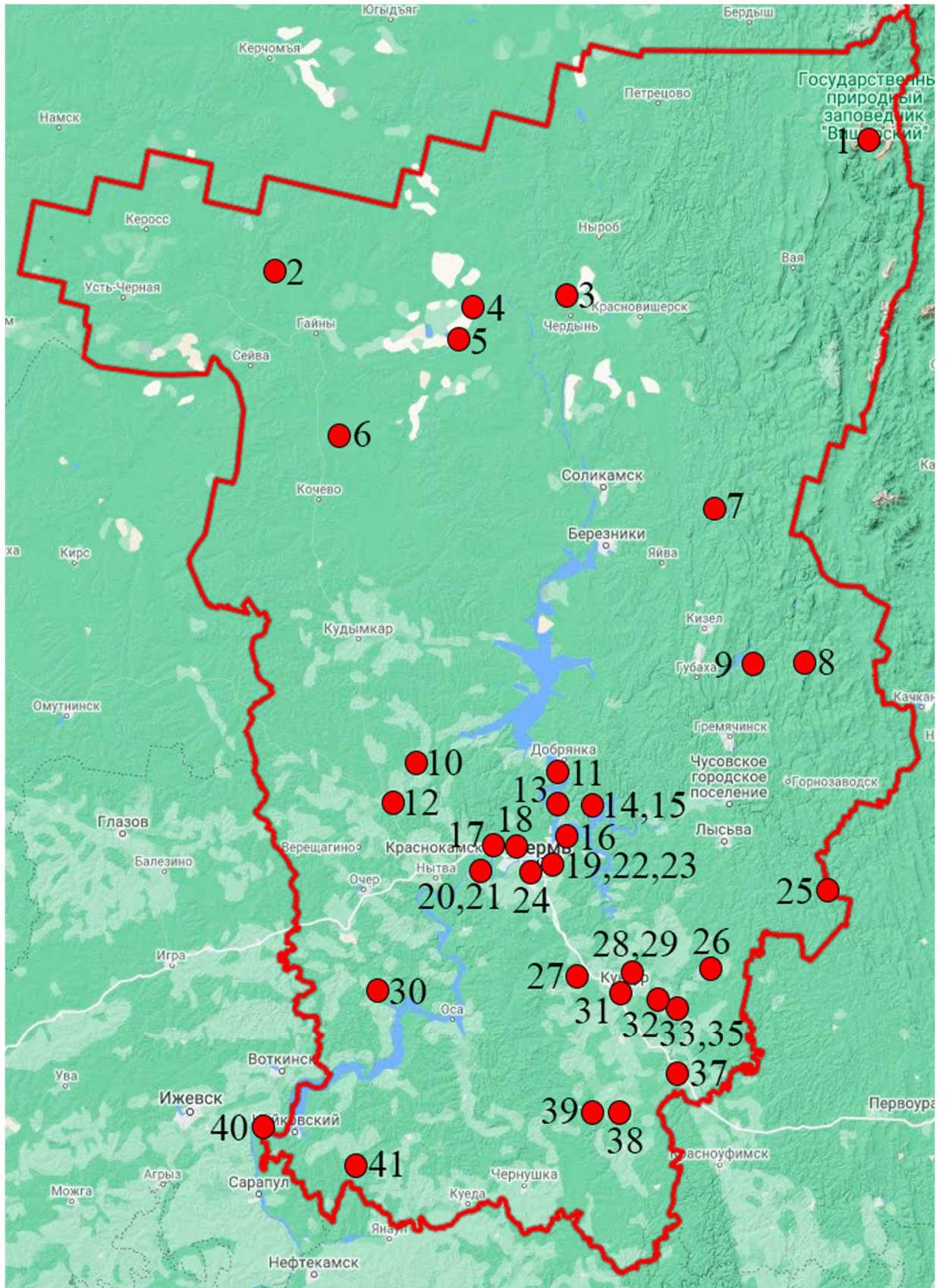


Рис. 34. Места находок травяной лягушки в Камском Предуралье

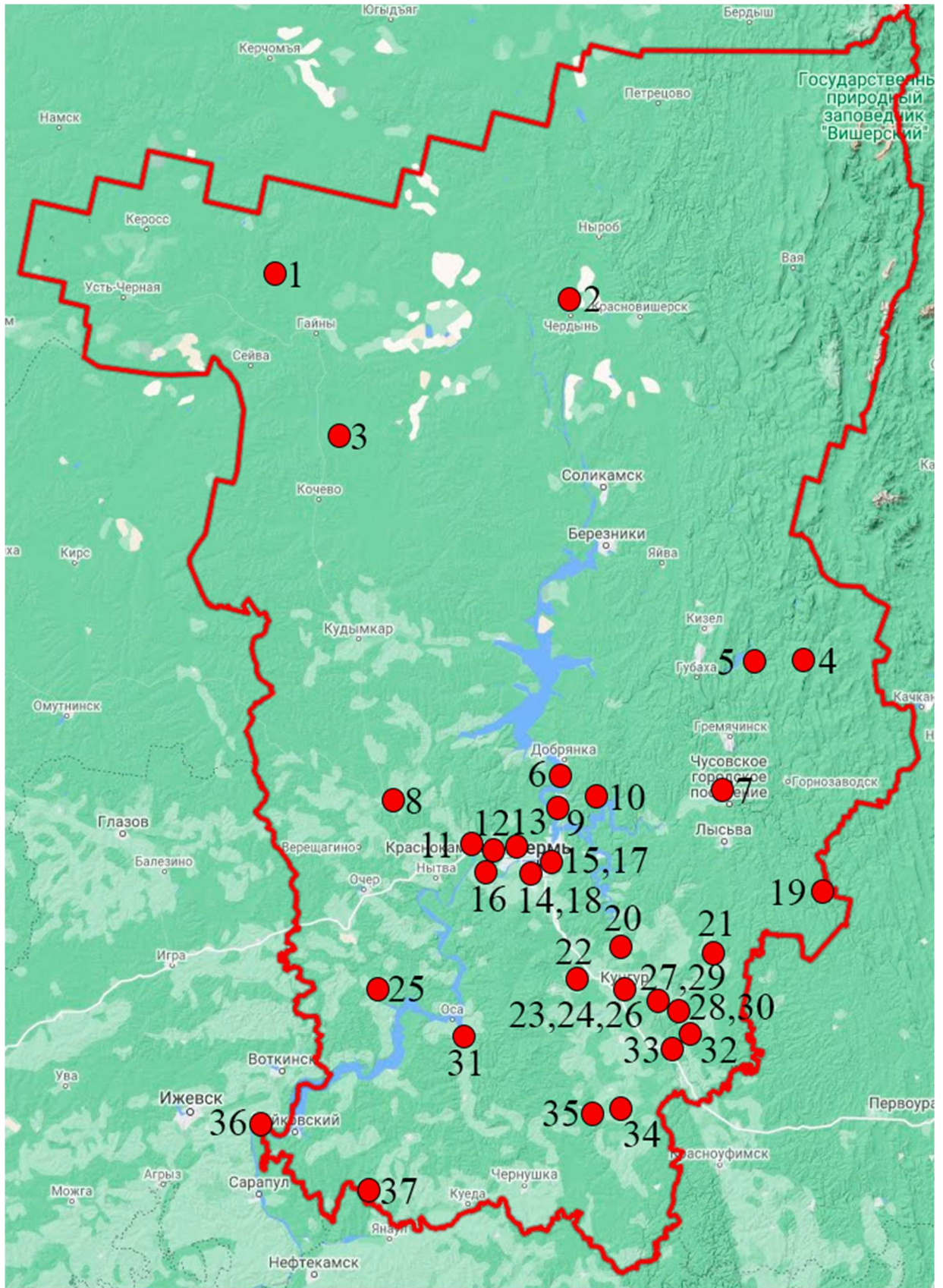


Рис. 35. Места находок остромордой лягушки в Камском Предуралье

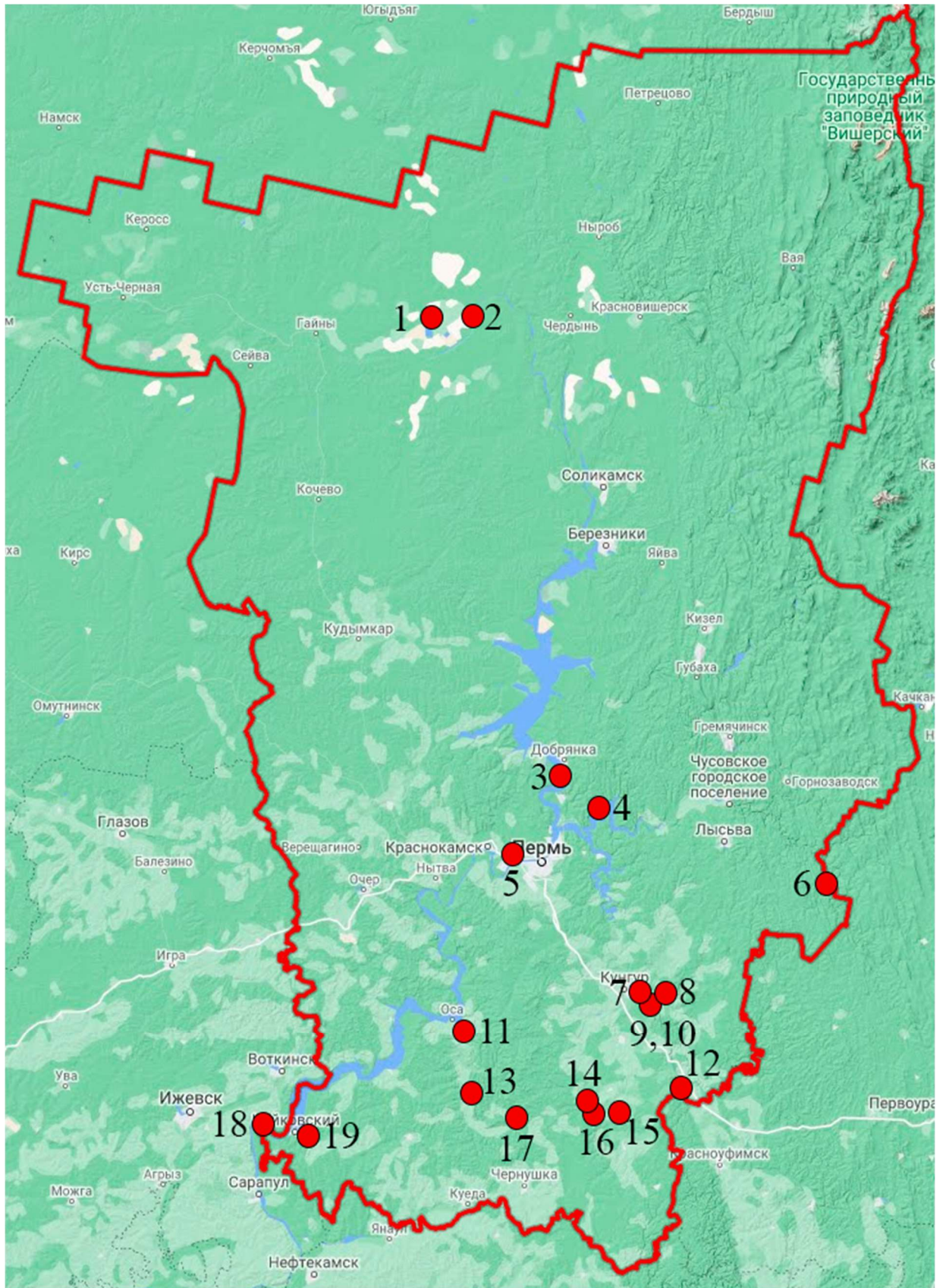


Рис. 36. Места находок колхидской веретеницы в Камском Предуралье

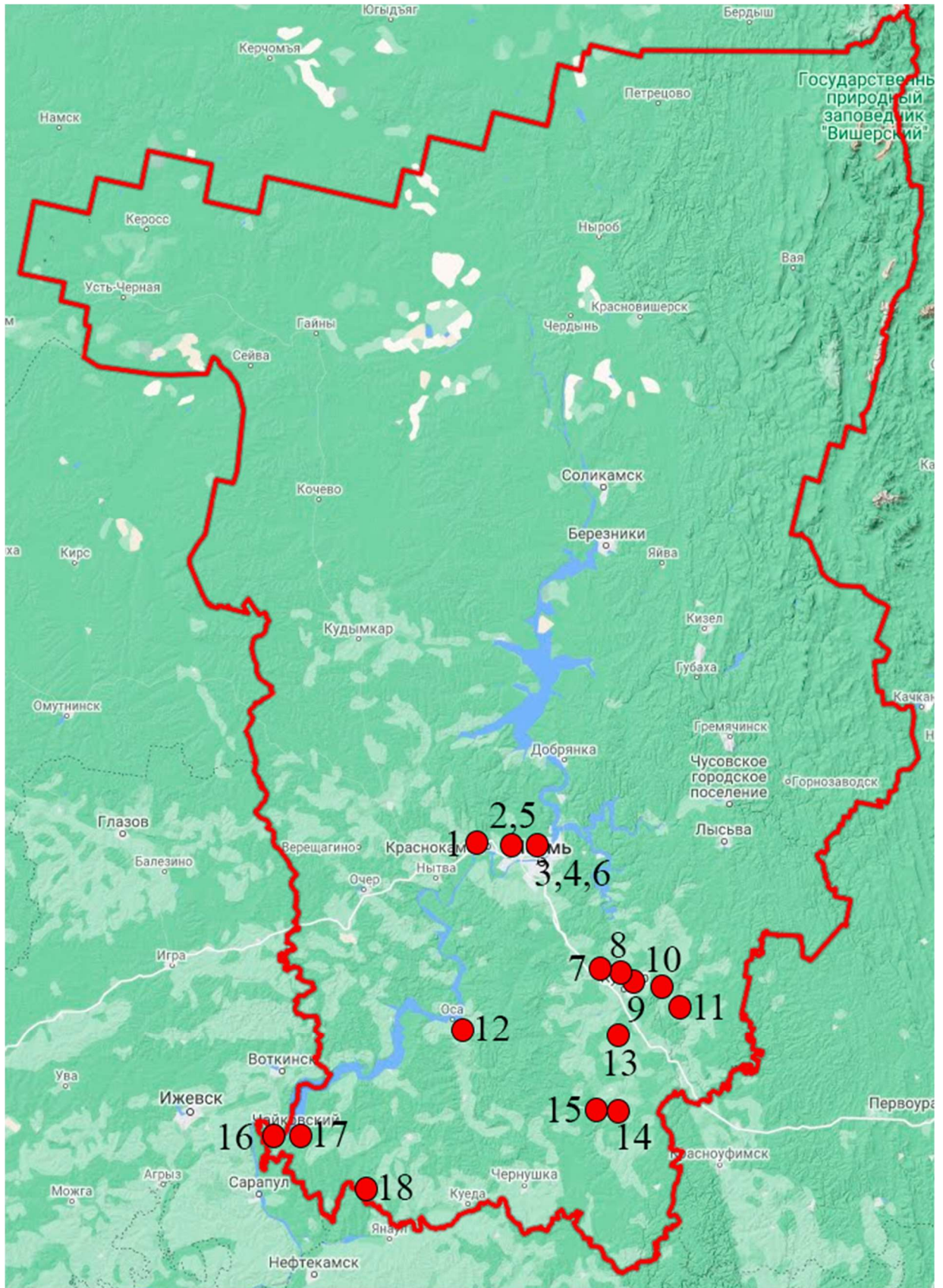


Рис. 37. Места находок прыткой ящерицы в Камском Предуралье

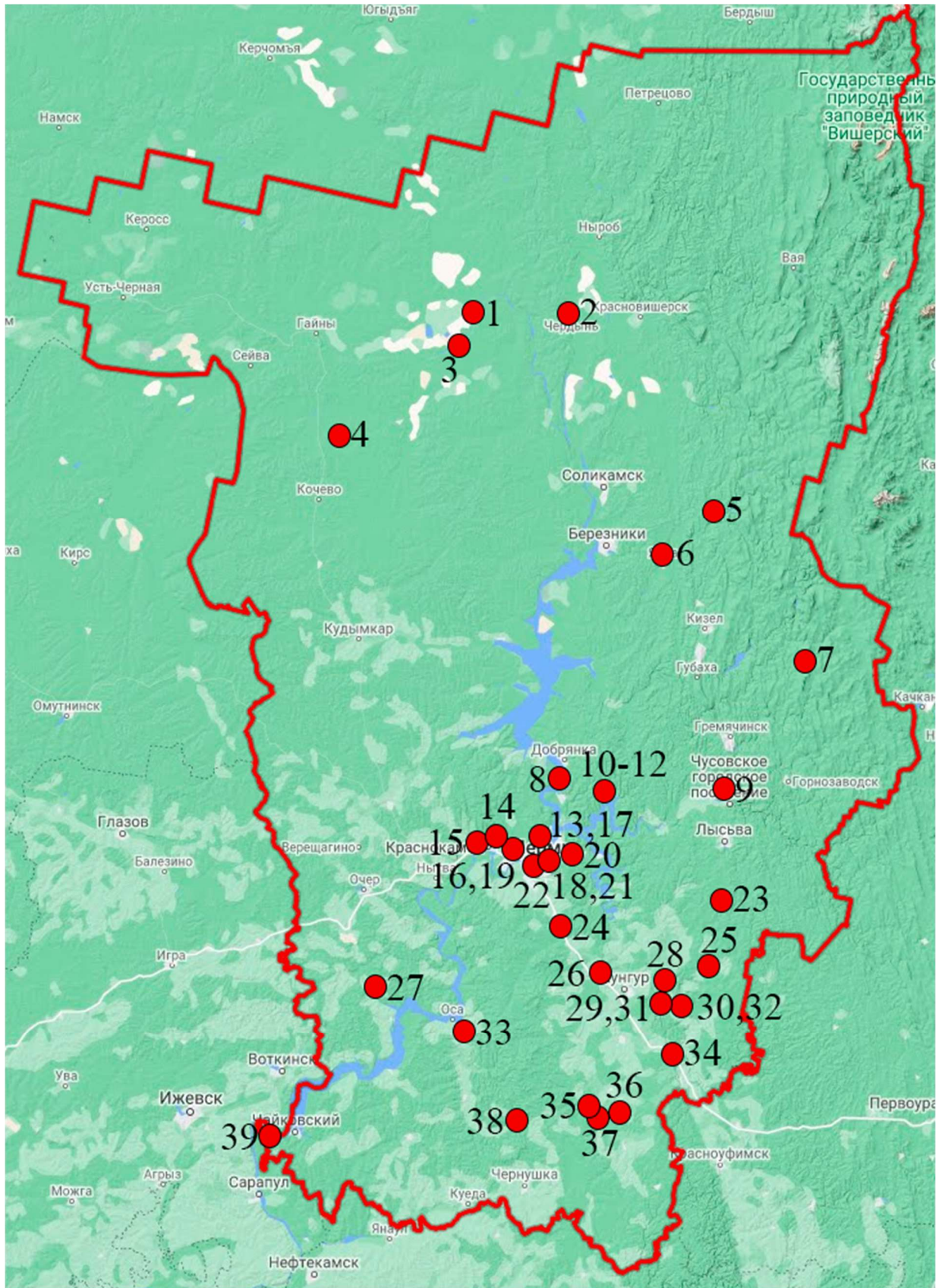


Рис. 38. Места находок живородящей ящерицы в Камском Предуралье

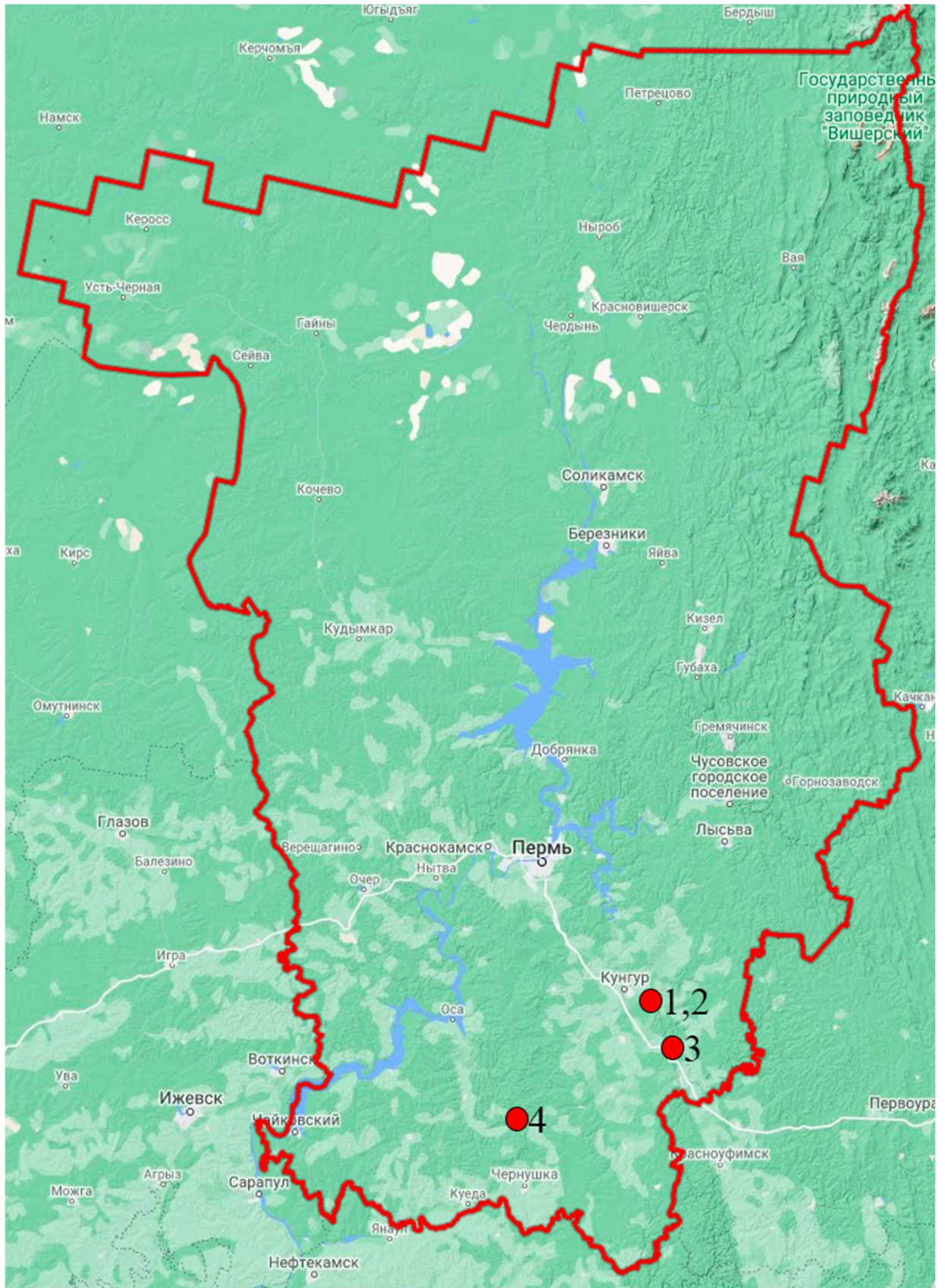


Рис. 40. Места находок обыкновенной медянки в Камском Предуралье

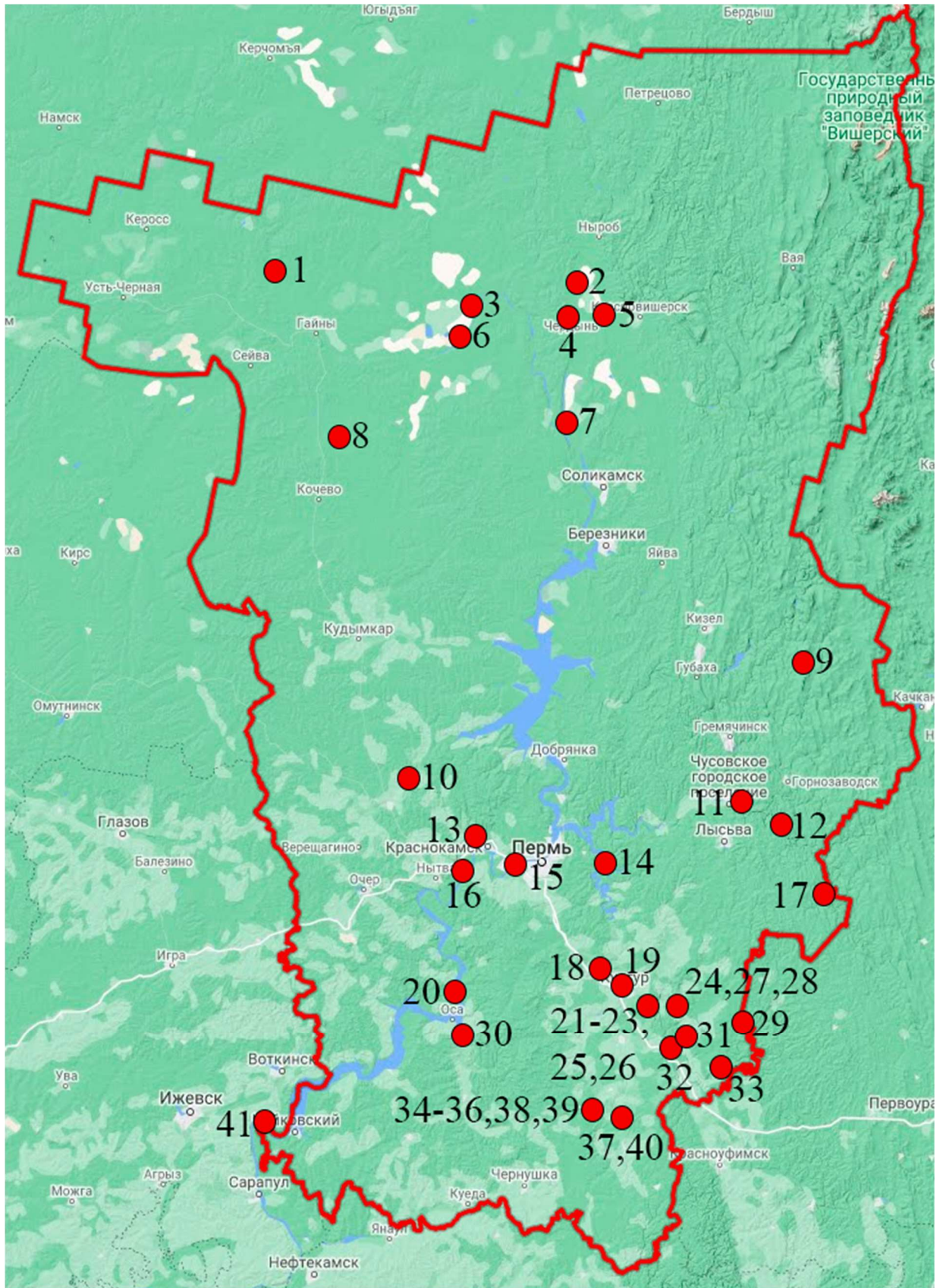


Рис. 41. Места находок обыкновенной гадюки в Камском Предуралье



*Рис. 42. Сибирский углозуб
(фотографии В.Л. Вершинина)*



Рис. 43. Кладка сибирского углозуба
(фотографии В.В. Семенова)

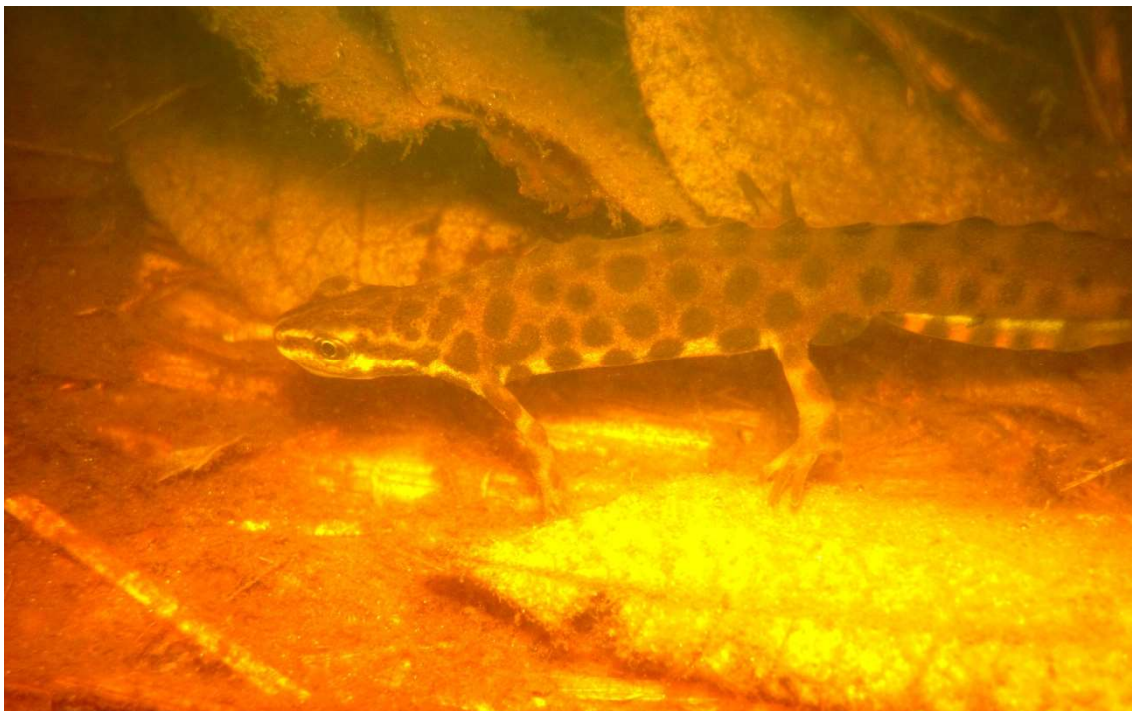


Рис. 44. Обыкновенный тритон
(фотографии В.В. Семенова)



Рис. 45. Гребенчатый тритон
(фотографии В.В. Семенова и Н.А. Литвинова)



Рис. 46. Чесночница Палласа
(фотография В.В. Семенова)



Рис. 47. Серая жаба
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 48. Зелёная жаба
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 49. Озёрная лягушка
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 50. Травяная лягушка
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 51. Остромордая лягушка
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 52. Биотоп озёрной лягушки (Уинский район)
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 53. Нерестовый водоем травяной, остромордой лягушек,
обыкновенного и гребенчатого тритонов (Добрянский район)
(фотография Н.А. Литвинова)



*Рис. 54. Колхидская веретеница
(фотографии Н.А. Литвинова и Н.А. Четанова)*



*Рис. 55. Прыткая ящерица (самец и самка)
(фотографии Н.А. Литвинова и Н.А. Четанова)*



*Рис. 56. Живородящая ящерица
(фотографии Н.А. Четанова и Н.А. Литвинова)*



Рис. 57. Обыкновенный уж
(фотографии Н.А. Литвинова)



*Рис. 58. Обыкновенная медянка
(фотография Н.А. Литвинова)*



Рис. 59. Обыкновенная гадюка (светлая морфа)
(фотографии Н.А. Четанова и Н.А. Литвинова)



*Рис. 60. Обыкновенная гадюка (черная морфа)
(фотографии Н.А. Литвинова и Н.А. Четанова)*



Рис. 61. Типичный биотоп обыкновенной гадюки (Уинский район)
(фотография Н.А. Литвинова)



Рис. 62. Типичный биотоп обыкновенного ужа и обыкновенной гадюки
(Кишертский район)
(фотографии Н.А. Литвинова)

Оглавление

Глава 1. Краткая физико-географическая характеристика Камского Предуралья..	3
Глава 2. Краткая история изучения герпетофауны.....	7
Глава 3. Видовые очерки.....	16
3.1. Класс Земноводные.....	16
3.1.1. Сибирский углозуб.....	16
3.1.2. Обыкновенный тритон.....	23
3.1.3. Гребенчатый тритон.....	28
3.1.4. Чесночница Палласа.....	33
3.1.5. Серая жаба.....	37
3.1.6. Зелёная жаба.....	47
3.1.7. Озёрная лягушка.....	50
3.1.8. Травяная лягушка.....	53
3.1.9. Остромордая лягушка.....	62
3.2. Класс Пресмыкающиеся.....	68
3.2.1. Колхидская веретеница.....	68
3.2.2. Прыткая ящерица.....	74
3.2.3. Живородящая ящерица.....	84
3.2.4. Обыкновенный уж.....	92
3.2.5. Обыкновенная медянка.....	99
3.2.6. Обыкновенная гадюка.....	102
Глава 4. Микроклиматические условия обитания и температура тела.....	113
4.1. Общие замечания.....	113
4.1.1. Терминология.....	113
4.1.2. Объем работы.....	115
4.1.3. Методика исследования.....	116
4.2. Земноводные.....	119
4.2.1. Обыкновенный и гребенчатый тритоны.....	119
4.2.2. Серая жаба.....	120
4.2.3. Озёрная лягушка.....	121
4.2.4. Травяная и остромордая лягушки.....	121
4.3. Пресмыкающиеся.....	127
4.3.1. Колхидская веретеница.....	127
4.3.2. Прыткая ящерица.....	133
4.3.3. Живородящая ящерица.....	142
4.3.4. Обыкновенный уж.....	150
4.3.5. Обыкновенная медянка.....	159
4.3.6. Обыкновенная гадюка.....	160
4.3.7. Межвидовые различия.....	181
Заключение и благодарности.....	188
Список литературы.....	189
Приложение.....	208

Научное издание

Литвинов Николай Антонович
Четанов Николай Анатольевич
Ганцук Светлана Владимировна

АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ КАМСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Монография

*В оформлении книги использованы фотоматериалы
из личных архивов авторов*

ИБ № 50/22

Редактор *О.В. Вязова*
Технический редактор *Д.Г. Григорьев*

Подписано в печать 07.12.2022. Формат 60 x 90 1/16
Бумага ВХИ. Набор компьютерный. Печать цифровая
Усл. печ. л. 14,7. Уч.-изд. л. 7,5
Тираж 60 экз. Заказ № _____

Редакционно-издательский отдел
Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета
614990, г. Пермь, ул. Пушкина, 44, оф. 115
Тел. (342) 215-18-52 (доб. 394)
e-mail: rio@pspu.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета
в ООО «Астер Диджитал»
Россия, 614000, г. Пермь, ул. Пермская, 46,
Тел. 8 (342) 206 06 86
Сайт: <http://asterdigital.ru/>
E-mail: zharova@aster-print.com

