

Герпетологические исследования в Средней Азии и Казахстане: краткая история изучения рептилий, основные достижения и перспективы в XXI веке

Н.Б. Ананьева

Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, г. Санкт-Петербург 199034, Россия;
nananjeva09@gmail.com

Данный обзор посвящен герпетологическим исследованиям в Средней Азии и Казахстане – регионе, который в современной терминологии позиционируется в составе Центральной Азии. Исследования герпетологического разнообразия Средней Азии имеют долгую историю, которая составляет область самостоятельных исследований. В их развитии можно выделить несколько этапов, содержание первого из которых связано с ранними экспедициями в стремлении исследователей вглубь Азии. Начиная с первых академических экспедиций П.С. Палласа и И.И. Лепехина, интерес естествоиспытателей был прикован к этой обширной неисследованной территории. В плеяду замечательных исследователей-энциклопедистов и великих путешественников входили Э.И. Эйхвальд, А.А. Кайзерлинг, В.А. Перовский, А.И. Шренк, Г.С. Карелин, Г.И. Радде, Г.И. Сиверс, Э.А. Эверсманн, О.А. Грим, А.И. Леман, О. Беттгер, В.Д. Аленицын, Н.А. Северцов, М.Н. Богданов, А.П. Федченко, С.Н. Алфераки, П.Ю. Шмидт, Н.А. Зарудный, Л.С. Берг и многие другие. На этом историческом этапе герпетологические исследования часто не были выделены в отдельную научную сферу и проводились в составе комплексных зоологических работ. В двадцатом веке были развернуты широкомасштабные герпетологические исследования, проведена предварительная инвентаризация фауны, описаны многие виды, создан синопсис видового состава, проведен зоогеографический анализ аридных территорий Средней и Центральной Азии. Впервые это было сделано выдающимся герпетологом А.М. Никольским, имя которого носит наше Герпетологическое общество. Подробно рассматривается история исследований в двадцатом веке и современные тренды герпетологической ветви зоологии, которые требуют аналитического осмысления накопленных за предшествующие периоды описательных и сравнительных данных. В настоящее время все более актуальным становится использование в зоологических исследованиях интегративного подхода, включающего в себя результаты изучения структуры разнообразия, модусов видообразования и экогеографических трендов в филогенетическом контексте. По существу, именно интегративный подход с применением молекулярно-генетических методов позволил подойти к решению вопросов, которые ставили в тупик многие поколения герпетологов. Расширяются горизонты сравнительного анализа и в связи с более высокой доступностью для исследователей новых, ранее неизученных территорий. Полученные данные имеют практическое значение при подготовке предложений по выделению охраняемых территорий и оценке природоохранного статуса конкретных видов модельных групп, в том числе, и пресмыкающихся. Приведены примеры интегративных исследований в модельных группах пресмыкающихся (в различных группах черепах и ящериц).

Ключевые слова: пресмыкающиеся, герпетологические исследования, Средняя Азия, Казахстан, история

Предлагаемый обзор посвящен герпетологическим исследованиям в Средней Азии и Казахстане – регионе, который в современной терминологии рассматривается в составе Центральной Азии. Четыре страны (Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Киргизстан) традиционно включались в Среднюю Азию в географической и исторической русскоязычной научной литературе. Совместно с Казахстаном они охватывают обширную территорию между Каспийским морем на западе и Памиром на востоке, между горами Копетдаг и Гиндукуша на юге и низовьями Амударьи и Сырдарьи на севере. В физико-географическом и климатологическом отношении в состав региона входят плато Устюрт, Туранская низменность и частично горы: Копетдаг, Памиро-Алай, Тянь-Шань, Джунгарский Алатау, Саур и Тарбагатай. В географической

и исторической русскоязычной научной литературе за ним укрепилось название Средняя Азия. Взамен ему в начале 1990-х годов вводится новое – Центральная Азия, которое все больше внедряется как в научную литературу, так и в повседневную практику. Зачастую, особенно с начала XXI века, эти названия существуют параллельно, что вносит большую путаницу в понимание конкретного содержания территории, поскольку как Центральная Азия в отечественной науке понималась как территория Казахстана, Алтая, Монголии, Восточного Туркестана, Западного Китая и Тибета. Последний в европейской науке часто носит название «Inner Asia» в отличие от «Central Asia». С точки зрения географической науки Центральная Азия – это гораздо более обширный регион, включающий в себя, помимо Средней Азии и Казахстана, также Монголию, западную часть Китая и Южную Сибирь; такого же мнения придерживается и ЮНЕСКО.

Природа Средней Азии определяется прежде всего засушливостью климата, здесь проходит аридный пояс Евразии. Большая часть территории занята пустынями и полупустынями, выделяются 2 основных пояса: 1) равнинный: равнины Туркмении, Казахстана и Узбекистана и долины Таджикистана и Киргизии с тёплой мягкой субтропической зимой и очень жарким сухим летом и 2) горный: высокогорья Тянь-Шаня и Памиро-Алая в Казахстане, Таджикистане, Киргизии и Узбекистане.

Исследования герпетологического разнообразия Средней Азии имеют долгую историю, которая составляет область самостоятельных исследований. В их развитии можно выделить несколько этапов. Опыт такой периодизации и подробное описание выделенных этапов были осуществлены Г.С. Султановым и Л.А. Персиановой ([Sultanov & Persiyanova] 1982). Содержание первого из них связано с первыми экспедициями в стремлении исследователей вглубь Азии. Начиная с первых академических экспедиций П.С. Палласа и И.И. Лепехина, интерес естествоиспытателей был прикован к этой обширной неисследованной территории. В плеяду замечательных исследователей-энциклопедистов и великих путешественников входили Э.И. Эйхвальд, А.А. Кайзерлинг, В.А. Перовский, А.И. Шренк, Г.С. Карелин, Г.И. Радде, Г.И. Сиверс, Э.А. Эверсманн, О.А. Грим, А.И. Леман, О. Беттгер, В.Д. Аленицын, Н.А. Северцов, М.Н. Богданов, А.П. Федченко, С.Н. Алфераки, П.Ю. Шмидт, Н.А. Зарудный, Л.С. Берг и многие другие. На этом историческом этапе герпетологические исследования часто не были выделены в отдельную научную сферу и проводились в составе комплексных зоологических работ. Во время своих знаменитых путешествий в 1876 году Пржевальский предпринял поход из Кульджи на реку Или, через Тянь-Шань и реку Тарим к озеру Лоб-Нор. В 1879 году он выступил из города Зайсан в третье путешествие во главе отряда из 13 человек. Наконец, возвращаясь после своего успешного четвертого путешествия, его отряд прошел через Цайдам к Лоб-Нору и в 1886 году остановился в городе Каракол (Пржевальск). В этом же городе Пржевальский скончался в 1888 году, не осуществив свое пятое путешествие. Отдавая дань уважения вкладу своих предшественников, авторы обобщающих монографий о герпетологической фауны различных территорий внутри Средней Азии второй половины двадцатого века публиковали исторические обзоры этих исследований в Казахстане (Параскив [Paraskiv] 1956), Таджикистане (Чернов [Chernov] 1959, Саид-Алиев [Said-Aliyev] 1979), Киргизии (Яковлева [Yakovleva] 1964), Узбекистана (Богданов [Bogdanov] 1960), Туркмении (Богданов [Bogdanov] 1962), равнинного (Шаммаков [Shammakov] 1981), и горного (Атаев [Atayev] 1985) Туркменистана, а также северного Таджикистана (Сатторов [Sattorov] 1993). Важным этапом в познании заурофауны Казахстана была публикация монография З.К. Брушко ([Brushko] 1995). Специальный труд был посвящен подробному описанию истории зоологических исследований в Средней Азии с 1820 до 1975 гг. (Султанов, Персианова [Sultanov & Persiyanova] (1982). В этой важной для понимания содержания и логики развития герпетологии в Средней Азии монографии произведен опыт периодизации исследований: в дореволюционное время авторы выделяют три периода, связывая их с именами выдающихся исследователей Средней Азии (первый период: Эверсманн и Карелин – 1820–1857 гг.), второй (Н.А. Северцов – 1857–1884) и третий (Н.А. Зарудный – 1884–1919 гг.) В процессе развития зоологических исследований в советское время авторы выделили первый период до Великой Отечественной войны (экологическая школа

Д.Н. Кашкарова – 1920–1941 гг.), второй военный (Великая Отечественная война – 1941–1945 гг.), и третий послевоенный, где подробно описаны важнейшие достижения зоологической науки и, в том числе герпетологии, с 1945 по 1975 гг. Каждый этап содержательно наполнен важной для истории науки информацией, в которой герпетологическим исследованиям и достижениям конкретных исследователей уделено достойное место.

В двадцатом веке были развернуты широкомасштабные герпетологические исследования, проведена предварительная инвентаризация фауны, описаны многие виды, создан синопсис видового состава, проведен зоогеографический анализ аридных территорий Средней и Центральной Азии. Впервые это было сделано выдающимся герпетологом А.М. Никольским ([Nikolsky] 1905, 1915, 1916), имя которого носит наше Герпетологическое общество при РАН.

В тридцатые годы во всех республиках Средней Азии и Казахстана были созданы филиалы Академии Наук. Это было не столько формальным организационным моментом, сколько началом комплексных научных исследований. Наиболее ярким примером можно назвать организацию Таджикской комплексной экспедиции 1932 г. В последующие 1933–1937 гг. она продолжала работу как небывалого масштаба (Лукницкий [Luknitsky] 1955) Таджикско-Памирская экспедиция, история которой незаслуженно забыта. В 1931 г. научная общественность СССР обосновала необходимость организации комплексной научной экспедиции, действующей по единому плану, в которой приняли бы участие специалисты разных научных специальностей. Целью такой экспедиции должно было стать разностороннее исследование естественных ресурсов Таджикистана. Таджикская комплексная экспедиция была организована по решению Совнаркома и Президиума Академии наук. Ее подготовкой руководил научный совет под председательством академика Александра Евгеньевича Ферсмана (1883–1945). В совет входили ученые с мировым именем, вдохновленные масштабом исследований в интереснейшей и мало исследованной части Средней Азии. Среди них были генетик Николай Иванович Вавилов (1887–1943) и геолог Дмитрий Васильевич Наливкин (1889–1982). Паразитологическую группу возглавлял Евгений Никанорович Павловский (1884–1965) – академик и президент Географического общества СССР, основатель Тропического института в Таджикистане, легендарный директор Зоологического института АН СССР в период 1942–1962 гг. С 1937 г. по 1946 г. Павловский был директором Таджикской базы АН СССР, а с 1933 г. по 1951 г. – заведующим сектором зоологии и паразитологии этой базы. В статье, посвященной 85-летию экспедиции, в 2017 г. историк Г. Шерматов ([Shermatov] 2017) признает, что никогда до 1932 г. и никогда после 1937 г. в Таджикистане не проводилось столь масштабных научных исследований по изучению природных богатств страны, ее флоры и фауны, климатических условий, истории материальной и духовной культуры. Известный герпетолог и заведующий отделением герпетологии Зоологического института Сергей Александрович Чернов начал многолетнее изучение пресмыкающихся именно в этой экспедиции (Ананьева, Доронин [Ananjeva & Doronin] 2020). Паразитологический отряд начал свою работу в 1932 г., развернув широкую научную работу по изучению переносчиков малярии, клещевого возвратного тифа, лейшманиоза и лихорадки папатачи, эколого-фаунистические исследования по млекопитающим и по гельминтофауне человека и животных, а также санитарно-гигиеническое обследование основных пунктов маршрута.

Любопытен «герпетологический» эпизод, которые показывает, как пересекаются судьбы. Он связан с кратковременным участием в том же паразитологическом отряде Таджикской экспедиции (но несколько ранее – в 1932 г.) двадцатилетнего Льва Николаевича Гумилева (1912–1992), выдающегося археолога, востоковеда и географа, историка, этнолога и философа, создателя пассионарной теории этногенеза. В отряд его привел Павел Николаевич Лукницкий (1900–1973) – автор многочисленных книг, пьес, газетных корреспонденций о Таджикистане, участник Памирских экспедиций 1930–1934 гг., ученый секретарь Таджикско-Памирской экспедиции в 1932–1934 гг. Из интервью Гумилева 1987 г.: *«меня устроили в экспедицию в Таджикистан. Но дело в том, что мой новый начальник экспедиции – очень жесткий латыш – занимался гельминтологией, т.е. из животных лягушек извлекал глистов. Мне это мало нравилось, это было не в моем вкусе, а*

самое главное – я провинился тем, что, ловя лягушек (это была моя обязанность), я пощадил жабу, которая произвела на меня исключительно хорошее впечатление, и не принес ее на растерзание. За это был выгнан из экспедиции, но устроился там малярным разведчиком и целых 11 месяцев жил в Таджикистане, изучая таджикский язык. Научился я говорить там довольно бодро, бегло, это мне принесло потом большую пользу» (Беляков [Belyakov] 2013: 40).

В послевоенный период (несколько ранее в Узбекистане) филиалы Академии Наук СССР были преобразованы в самостоятельные Академии Наук союзных республик (в 1943 г. – в Узбекистане, в 1946 г. – в Казахстане, в 1951 г. – в Таджикистане и в Туркменистане, в 1954 г. – в Киргизстане), в которых работали институты зоологии (зоологии и паразитологии – в Таджикистане и Узбекистане), сформировавшие высокопрофессиональные научные коллективы и воспитавшие выдающихся герпетологи. Я считаю своим долгом вспомнить замечательных исследователей, без которых невозможно было бы развитие герпетологических исследований Средней Азии. Вклад этих зоологов неоценим и остается важным источником знаний и в настоящее время. Среди них мои старшие коллеги и друзья, вместе с которыми пройдены долгие маршруты в горах и пустынях, и это была неоценимая жизненная и профессиональная школа. Вот их далеко не полный список: Н.В. Шибанов (1903–1960), Т.З. Захидов (1906–1981), А.М. Андрушко (1906–1981), К.И. Исакова (1912–2002), К.П. Параскив (1914–1959), А.К. Рустамов (1917–2005), С.А. Саид-Алиев (1917–1983), О.П. Богданов (1925–2007), И.Д. Яковлева (1927–1970), Ч.А. Атаев (1936–2008), С.М. Шаммаков (1933–2021), Р.А. Кубыкин (1937–2001), В.К. Еремченко (1949–2014), Ю.А. Чикин (1951–2014), А.С. Нуриджанов (1960–2014) и многие другие. Большинство из них всю свою жизнь работали в Средней Азии и были непревзойденными знатоками ее природы.

Зоологический институт АН СССР в своей исследовательской деятельности был неразрывно связан со Средней Азией, начиная с упомянутой выше Таджикско-Памирской экспедиции. Ученик А.М. Никольского, заведующий отделением герпетологии ЗИН АН СССР в 1931–1962 гг., Сергей Александрович Чернов провел в Таджикистане весь период эвакуации из блокадного Ленинграда (1942–1944). В своей докторской диссертации (Чернов [Chernov] 1949), а затем в монографии (Чернов [Chernov] 1959) ученый внес существенный вклад в систематику сложных групп, составляющих ядро герпетофауны аридного пояса Евразии, таких как *Phrynocephalus*, *Eremias*, *Eryx*, *Gloydus* (*Ancistrodon* в монографии Чернова, 1959) и комплекса форм степной гадюки, рассматриваемой на тот момент как *Vipera ursinii*. Он одним из первых обсуждал экоморфологические паттерны, в которых важное значение имеет анализ корреляций особенностей структуры фоллидоза пальцев круглоголовых и особенностей субстрата, на котором они обитают. Специальные главы посвящены происхождению современной герпетологической фауны Средней Азии. Чернов дал исчерпывающий анализ истории вопроса и представил свою точку зрения, согласно которой герпетофауна Средней и Центральной Азии – дочерние участки некогда единой области. Это противоречило взглядам его учителя – А.М. Никольского, развившего концепцию М.А. Мензбира ([Menzbier] 1914) о молодом послеледниковом происхождении Арало-Каспийских пустынь и древнем (эоценовом) – пустынь Центральной Азии (Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997).

Кроме названных выше монографий по фауне различных стран и регионов Средней Азии, основы современных представлений о ключевых группах ящериц этой фауны были заложены в монографиях Н.Н. Щербака ([Szczerbak] 1974, 1993), Н.Н. Щербака и М.Л. Голубева ([Szczerbak & Golubev] 1986), В.К. Еремченко и Н.Н. Щербака ([Eremchenko & Szczerbak] 1984), В.К. Еремченко с коллегами ([Eremchenko et al.] 1992). Эти знания послужили прочным фундаментом последующего прогресса.

Отдельно важно остановиться на оригинальной морфологической школе, созданной блестящим учеником профессора Б.А. Домбровского, Маратом Ельтоковичем Дильмухамедовым, с которым мне посчастливилось работать в области изучения покровов рептилий (Дуйсебаева и др. [Dujsebajeva et al.] 2020). Эти исследования успешно продолжает Татьяна Николаевна Дуйсебаева и ее ученики.

Замечательной площадкой для обсуждения результатов исследований служили Всесоюзные герпетологические конференции (Рис. 1), две из которых были проведены в республиках Средней Азии, в Ашхабаде (Рис. 2) в 1981 г. и в Ташкенте (Рис. 3) в 1985 г. Опубликованные по материалам докладов на этих конференциях сборники отражают весь спектр проводимых в тот период исследований, включая практически сведенные до минимума в настоящее время работы по токсикологии и токсинологии, которые возглавляли З. Баркаган (Барнаул) и Я.Д. Давлятов (Ташкент) (сайт Герпетологического общества им. А.М. Никольского <https://www.zin.ru/societies/nhs/publications.html>).



Рис. 1. Участники IV Всесоюзной герпетологической конференции на парадной лестнице в здании Президиума Ленинградского научного центра АН СССР. Первый ряд (слева направо): З.С. Баркаган, А.М. Андрушко, И.С. Даревский, Н.Б. Ананьева и М.Ф. Тертышников. Ленинград, СССР. 3 февраля 1977 г.

Fig. 1. Participants in the fourth All-Union Herpetological conference, Leningrad. First row: Z.S. Barkagan, A.M. Andrushko, I.S. Darevsky, N.B. Ananjeva, M.F. Tertyshnikov on the main staircase in the building of Presidium of Leningrad scientific center of USSR Academy of Sciences. Leningrad, USSR. February 3, 1977.



Рис. 2. Участники IV Всесоюзной герпетологической конференции. Ашхабад, СССР. 21 сентября 1981 г.
Fig. 2. Participants of the fifth All-Union Herpetological Conference. Ashkhabad, USSR. September 21, 1981.



Рис. 3. Участники VI Всесоюзной герпетологической конференции. Первый ряд (сидят слева направо):
 Ф.Д. Даниелян, ?, Н.Н. Щербак, Н.Б. Ананьева, И.С. Даревский, Г.П. Лукина, Л.А. Куприянова и Т.Я. Ядгаров.
 Ташкент, СССР. 20 сентября 1985.

Fig. 3. Participants of the sixth All-Union Herpetological Conference. The first rank (sitting left to right):
 F.D. Danielyan, ?, N.N. Szczerbak, N.B. Ananjeva, I.S. Darevsky, G.P. Lukina, L.A. Kupriyanova and T.Ya. Yadgarov.
 Tashkent, USSR. September 20, 1985

Важность проведенных в этот период исследований для современных зоологов подтверждается созданием мемориальных сборников, в которых опубликованы результаты, полученные уже в новейшее время: памяти К.П. Параскива (Дуйсебаева [Dujsebajeva] 2010) и памяти А.К. Рустамова (Ананьева [Ananjeva] 2018), включающих среди прочих также специальную статью, посвященную подробному обзору герпетологических исследований в Казахстане (Брушко, Дуйсебаева [Brushko & Dujsebajeva] 2010).

Следующий этап был связан с открывшимися возможностями организации международных экспедиций и конференций, а также участия в международных проектах. В этот период были собраны обширные материалы для анализа ключевых групп рептилий региона на новом, современном этапе зоологических исследований. Первая ласточка опыта международных совещаний для многих герпетологов старших поколений – конференция герпетологов социалистических стран в Будапеште в 1981 году (Рис. 4), на которой выступали и герпетологи из Казахстана (З.К. Брушко) и Туркменистана (С.М. Шаммаков). Отдельного упоминания заслуживают масштабные международные экспедиции, которые были проведены в девяностые годы прошлого века в Туркменистане и Казахстане совместно с герпетологами университета Беркли, США (1988, 1992), Гетеборгского университета, Швеция (1993), Цюрихского университета, Швейцария (1994), Еврейского университета в Иерусалиме, Израиль (1995). В них участвовали Н.Б. Ананьева, Т.Н. Дуйсебаева, Н.Л. Орлов, Б.С. Туниев, А.А. Иогансен, Ю.Г. Каверкин. В этот же период результаты многоплановых исследований биоразнообразия герпетофауны Средней Азии были успешно доложены в 1989 г. на Первом Всемирном герпетологическом конгрессе в Кентербери, Великобритания и в 1992 на Первой Азиатской герпетологической конференции в Хуаньшань сити, КНР). Следующие, второй и третий конференции Азиатского герпетологического общества (Азиатские герпетологические конференции) были организованы в 1995 г. в Туркменистане (Ашхабад) (Рис. 5) и в 1998 г. в Казахстане (Алматы).

Интересный и перспективный, но, к сожалению, не полностью реализованный проект широкомасштабных герпетологических исследований в Средней Азии и Казахстане природоохранной лаборатории «Варан» под руководством А.Ю. Целлариуса и В.А. Черлина объединил усилия группы специалистов в области систематики и экологии преимущественно пресмыкающихся, что обеспечило значительные успехи в области термобиологии аридных рептилий и комплексного изучения уникального вида среднеазиатских пустынь – серого варана. Часть результатов этих исследований опубликована в первом выпуске запланированного периодического издания «Герпетологические исследования» (Черлин, Целлариус [Cherlin & Tselarius] 1991).

Развитие науки в современный период требует аналитического осмысления накопленных за предшествующие периоды описательных и сравнительных данных. В настоящее время все более актуальным становится использование в зоологических исследованиях интегративного подхода, включающего в себя результаты изучения структуры разнообразия, модусов видообразования и экогеографических трендов в филогенетическом контексте. Это обусловлено бурным развитием новых методов морфологического, молекулярно-генетического анализа и ГИС-технологий, широко внедряющихся в экологию, систематику и зоогеографию. В исследованиях этих групп органично определяются решения иерархически соподчиненных задач выяснения статуса и взаимоотношений групп разного таксономического уровня, от самого высокого (филогения семейств) до родственных взаимоотношений внутри некоторых надвидовых комплексов (superspecies), а также анализ морфологических и экологических параллелизмов в их эволюции. До недавнего времени оставались слабо изученными сравнительные паттерны формирования фауны Средней Азии, Казахстана и сопредельных территорий, важные для понимания структуры и формирования герпетологического разнообразия аридного пояса Евразии. Однако в первые десятилетия XXI века усилиями новых поколений герпетологов были получены принципиально новые результаты на современном уровне зоологических исследований. Один из первых опытов параллельного филогенетического и экоморфологического изучения агамовых ящериц (Clemann et al., 2008; Melville et al., 2009; Smirina & Ananjeva, 2017) был также и примером успешного анализа результатов международных экспедиций в Узбекистан (2003) и Казахстан (2006).



Рис. 4. Участники Первой герпетологической конференции социалистических стран: 1. Я. Шимура; 2. Мадам Гаск; 3. Н.Б. Ананьева; 4. Л.А. Куприянова; 5. Г.П. Лукина; 6. З.К. Брушко; 7. В. Бёме; 8. З. Шпинар; 9. К. Ганс; 10. И.С. Даревский; 11. А.М. Алекперов; 12. Л.П. Татарин; 13. Л. Бергер; 14. К. Адлер; 15. В.П. Шарпило; 16. Ж.П. Гаск; 17. Фрау Петерс; 18. Г. Петерс; 19. М. Жаниш; 20. С.М. Шаммаков; 21. В.М. Макеев; 22. З. Рочек; 23. Н.Н. Щербак; 24. Й. Эйзельт; 25. Ч.Д. Клавер; 26. М. Ходрова; 27. В.-Е. Энгельманн; 28. Г. Холло; 29. М. Фишер; 30. Фрау Фрайтаг; 31. Г.Е. Фрайтаг; 32. С. Муди; 33. З. Корсош; 34. Р. Гюнтер; 35. Миссис Дели; 36. М. Комей; 37. Э. Крамер; 38. К. Клеммер; 39. Г. Эрдели; 40. О.Г. Дели; 41. А. Таборский. Будапешт, Венгрия. 25 августа 1981 г. (из: Adler, 1982: 6).

Fig. 4. Participants of the First Herpetological Conference of Socialist Countries: 1. J.M. Szytura; 2. Mrs. Gasc; 3. N.B. Ananjeva; 4. L.A. Kipriyanova; 5. G.P. Lukina; 6. Z.K. Brnshko; 7. W. Böhme; 8. Zd. Spinar; 9. C. Gans; 10. I.S. Darevsky; 11. A.M. Alekperov; 12. L.P. Tatarinov; 13. L. Berger; 14. K. Adler; 15. V.P. Sharpilo; 16. J.P. Gasc; 17. Mrs. Peters; 18. G. Peters; 19. M. Janisch; 20. S.M. Shammakov; 21. V.M. Makeev; 22. Zb. Rocek; 23. N.N. Szezerbak; 24. J. Eiselt; 25. Ch. J. Klaver; 26. M. Hodrava; 27. W.-E. Engelmann; 28. G. Hollo; 29. M. Fischer; 30. Mrs. Freytag; 31. G.E. Freytag; 32. S.M. Moody; 33. Z. Korsos; 34. R. Günther; 35. Mrs. Dely; 36. M. Komyei; 37. E. Kramer; 38. K.Klemmer; 39. G. Erdelyi; 40. O.Gy. Dely; 41. A. Taborski. Budapest, Hungary. August 25, 1981 (from: Adler, 1982: 6).

Расширяются горизонты сравнительного анализа и в связи с более высокой доступностью для исследователей новых, ранее неизученных территорий. Объем настоящей статьи позволяет остановиться лишь на нескольких примерах таких интегративных исследований в модельных группах пресмыкающихся, а именно в различных группах черепах и ящериц. Черепахи рода *Agrionemys*, известные под названиями степная, или сухопутная черепаха *A. horsfieldii* относятся к семейству Сухопутных черепах (Testudinidae) и рассматриваются в глобальной базе IUCN (Международного Союза Охраны Природы) в категории «Находятся в уязвимом положении»



Рис. 5. Ашхабад 1995. Участники Второй Азиатской герпетологической конференции. Ашхабад, Туркменистан, сентябрь 1995.

Fig. 5. Participants of the Second Asian Herpetological Meeting. Ashkhabad, Turkmenistan. September 1995.

(уязвимые виды) (*Vulnerable species, VU*), то есть имеют охранный статус, присваиваемый биологическим видам, которые находятся под риском вымирания. Общеизвестно, что они нуждаются в мониторинге численности и темпа размножения, а также в мерах, способствующих сохранению их среды обитания. Такие исследования, которые в Казахстане в течение многих лет возглавляла З.К. Брушко, успешно развернуты под руководством известного специалиста по аридной герпетофауне и эксперта по изучению среднеазиатской черепахи Д.А. Бондаренко (Васильев и др. [Vassyljev et al.] 2008; Нуриджанов и др. [Nurijanov et al.] 2016; Чхиквадзе [Chkhikvadze et al.] 2010; Бондаренко, Дуйсебаева [Bondarenko & Dujsebayeva] 2012; Бондаренко [Bondarenko] 2013; Бондаренко, Перегонцев [Bondarenko & Peregontsev] 2006, 2017, 2019) и другие.

Особое внимание исследователей сосредоточено на сложных комплексах видов, представляющих ядро аридной герпетофауны, а также на широкоареальных видах, многие из которых в настоящее время рассматриваются как комплексы криптических видов. Чешуйчатые пресмыкающиеся (более 10000 видов ящериц, змей и амфисбен), наряду с воробьинообразными птицами (более 5500 видов), рассматриваются авторами гипотезы об эволюционной диверсификации клад (Ricklefs et al., 2007) как две доминирующие группы современной фауны наземных позвоночных. В структуре биоразнообразия аридной фауны именно ящерицы играют важную роль в силу относительно высокой численности и плотности популяций. Такие исследования с учетом особенностей их морфологии, экологической специализации, поведения и географического распределения предполагают создание и тестирование биогеографических гипотез, построение деревьев, отражающих филогенетические взаимоотношения и модусы видообразования с использованием комплекса современных и классических зоологических методов. Полученные данные (включая таковые по генетической структуре популяций редких и исчезающих видов ящериц, змей и наземных черепах) будут направлены на разработку теоретических основ охраны герпетофауны регионов, включенных в список приоритетных охраняемых регионов планеты. Они также позволяют представить картину эволюционной диверсификации клад различных групп рептилий, дисперсии и/или фрагментации в процессе формирования их ареалов, выявить центры разнообразия для подготовки предложений по выделению охраняемых территорий.

Наиболее наглядны результаты современных исследований гекконообразных (Gekkota: Gekkonidae, Sphaerodactylidae), агамовых (Agamidae) и настоящих (Lacertidae) ящериц. Результаты интегративного морфологического и молекулярно-генетического (аллозимный анализ, анализ митохондриальной ДНК) изучения палеарктических гекконов *Cyrtodactylus*, *Mediodactylus* и *Tenuidactylus* (Gekkonidae) привели к подтверждению их монофилии и самостоятельного родового статуса, а также выявлению таксономического разнообразия внутри этих родов (Macey et al., 2000; Назаров, Поярков [Nazarov & Poyarkov] 2013), в том числе, на территории Средней Азии.

Один из наиболее ярких примеров целостного модельного исследования – серия статей международных коллективов герпетологов, посвященный филогении и биогеографии круглопалых гекконов – рода сцинковых гекконов (*Teratoscincus*). Он включает 9 видов эндемиков пустынь Средней Азии, Казахстана, Монголии, Китая, Ирана, Афганистана, Пакистана, восточной части Аравийского полуострова (Катар, Оман, Объединённые Арабские Эмираты). Эти гекконы стали одной из первых среди пресмыкающихся аридного пояса групп рептилий Евразии, в интегративном изучении которых были использованы методы аллозимного анализа (nuclear-encoded allozyme loci) (Macey et al., 1997), а несколько позднее – методы анализа митохондриального и ядерного генома (Macey et al., 1997, 1999, 2005; Nazarov et al., 2017; Tamar et al., 2021).

Значительные успехи достигнуты в изучении групп, считающихся наиболее проблематичными и сложными в таксономическом отношении среди ящериц Палеарктики, агамовых ящериц – круглоголовок рода *Phrynocephalus* и настоящих ящериц рода *Eremias* (Чернов [Chernov] 1959; Щербак [Szczerbak] 1974; Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997; Barabanov & Ananjeva, 2007; Дунаев [Dunayev] 2008, 2009; Macey et al., 2018; Solovyeva et al., 2018). По существу, именно интегративный подход с применением молекулярно-генетических методов позволил подойти к решению вопросов, которые ставили в тупик многие поколения герпетологов. Не имея возможности подробно останавливаться на длительной истории изучения этих групп, хочу обратить внимание на показательный факт публикации в 2018 году двух монографических статей, в которых суммированы полученные международными коллективами исследователей за последние три десятилетия интегративные данные морфологического, аллозимного анализа, анализа митохондриальной и ядерной ДНК. В одной из них (Macey et al., 2018) подведены итоги комплексной ревизии современных представлений о филогенетических взаимоотношениях и экогеографических трендах более 30 видов круглоголовок на основе детального анализа: (1) митохондриальной ДНК (ND1, tRNAGln, tRNAIle, tRNAMet, ND2, tRNATrp, tRNAAla, tRNAAsn, tRNACys, tRNATyr, COI) (1595 последовательностей, из них 839 informative), (2) ядерной ДНК RAG-1 DNA (2760 последовательностей, из них 342 информативных), and и (3) 25 информативных аллозимных локусов с 213 аллелями (107 информативных, кодированных по принципу наличие/отсутствие). На основе полученных данных высказано утверждение о том, что биогеографические паттерны отражают линии разломов древних тектонических плит в Азии, дополненными более поздними индийскими и арабскими столкновениями плит Аравии и Индийского субконтинента, подтверждена гипотеза происхождения рода в Юго-Западной Азии. Цель исследования Соловьевой с соавторами (Solovyeva et al., 2018) – выявить, каким образом изменения окружающей среды и, в частности, климатические факторы в прошлом повлияли на эволюционную и биогеографическую историю ящериц рода *Phrynocephalus*. Анализ морфологических, экологических и молекулярных данных о 33 видах круглоголовок (4 гена мт ДНК (COI, ND2, ND4, *cytb* и 4 ядерных гена (RAG1, BDNF, AKAP9, NKTR) дает основания для реконструкции биогеографического сценария. Авторы выдвинули предположение об интрогрессии мтДНК в результате древней гибридизации для интерпретации полученных результатов. Род *Phrynocephalus* возник в позднем олигоцене (26,9 млн лет назад) и был диверсифицирован в течение среднего миоцена (14,8–13,5 млн лет), при этом миниатюризация размеров тела, вероятно, происходила на ранних этапах эволюции *Phrynocephalus*. В этой работе подчеркивается роль прогрессирующей аридизации в позднем миоцене и вероятных климатических колебаний плио-плейстоцена в эволюционной истории этих аридных ящериц. Оба исследования подтверждают гипотезу о предковом песчаном типе субстрата для этих агамовых ящериц.

Еще один важный пример успешного решения дискуссионных проблем таксономии и филогении в модельной группе аридных ящериц – результаты многолетних исследований В.Ф. Орловой с группой коллег из РФ, Казахстана и Монголии ящериц рода *Eremias*. Интересные новые выводы были получены на примере исследований одного из самых широкоареальных видов ящериц, *E. arguta* (Poyarkov et al., 2014) с ареалом от Румынии на западе до Джунгарской Гоби и Монголии на востоке. Разграничение подвидов было чрезвычайно проблематичным из-за морфологической изменчивости классических признаков, а анализ митохондриальной ДНК позволил провести ревизию подвидовой структуры и выделить шесть основных филогенетических линий. Для таксономических выводов важны данные о вхождении популяций, относимых к *E. a. potanini*, в кладу, представляющую номинативный подвид *E. a. arguta*. В то же время популяции из долины реки Или формируют самостоятельную линию, сестринскую по отношению у другим линиям внутри вида *E. arguta* и, вероятно, представляющую неописанный самостоятельный таксон.

Опубликованы результаты интегративного (морфологический и молекулярно-генетический) анализа (Orlova et al., 2017) разнообразия сложного в таксономическом отношении комплекса «*E. multiocellata*—*E. przewalskii*», эндемичного для Центральной Азии и распространенного в северном Китае, Монголии, пограничных районах южной Сибири (республика Тыва, РФ), Казахстане и в восточном Киргизстане (Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997; Дуйсебаева и др. [Dujsebayaeva et al.] 2018). Это исследование позволило определить таксономический статус и распространение видов и подвидов этого комплекса и описать новый вид *Eremias dzungarica* Orlova, Poyarkov, Chirikova, Nazarov, Munkhbaatar, Munkhbayar et Terbish, 2017.

Названные публикации далеко не исчерпывают всего разнообразия проводимых в настоящее время исследований герпетологического разнообразия Средней и Центральной Азии, которые становятся особенно масштабными и перспективными в результате создания международных коллективов, что особенно наглядно демонстрирует сотрудничество с герпетологами Ирана, Китая и Монголии. Приобретает все большее значение исследование исторических коллекций, что становится возможным благодаря коллекционным базам данных, которые позволяют оперативно и эффективно работать с различными частями коллекций, например, исследовать «золотой фонд» коллекции Зоологического института (Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 2020), а именно, сборы XIX века первопроходцев-исследователей Центральной Азии Н.М. Пржевальского, П.К. Козлова, В.И. Роборовского и зоолога и путешественника Н.А. Зарудного из Ирана (Ananjeva et al., 2020), среди которых сотни типовых экземпляров рептилий. Исследования коллекций получили новый импульс и благодаря прогрессу методов выделения деградированной ДНК, который делает возможным генетический анализ митохондриальной и ядерной ДНК образцов с типовой территории или в идеале самих типовых экземпляров (Parham et al., 2012) и, таким, образом, получение генетической информации о таксоне.

При накопленном объеме знаний о герпетологическом биоразнообразии будут перспективными экологические исследования на новом методическом уровне и с использованием ГИС-технологий, а также в области экоморфологии. Актуально развитие методов экоморфологических исследований и идентификации эволюционных стратегий из больших наборов биологических признаков (способ размножения, размер и частота кладок, тип охотничьей стратегии, темпы роста, продолжительность жизни, микробиотопическое распределение и т.д.), с использованием ранее полученных филогенетических представлений как источников значимой исторической и экологической информации. Многомерные методы для создания и анализа пространственных моделей на основе анализа комбинаций биологических признаков эффективно раскрывают положение исследуемых структур и их комбинаций по отношению к различным топологиям филогенетических деревьев с использованием эмпирических данных и успешно реализуется в пакете Aderphylo доступного статистического программного обеспечения R. В настоящее время успешно развиваются методы анализа факторов, определяющих биогеографические паттерны и прогнозирование структуры биоразнообразия рептилий и их

ареалов в прошлом, настоящем и будущем, и моделирования экологических ниш, что эффективно также и при анализе рисков биологических инвазий и выработки природоохранных стратегий. До настоящего времени эти вопросы остаются не изученными по отношению к большинству групп рептилий региона, что будет возможно только на основании масштабных экологических исследований.



Рис. 6. Участники международного рабочего семинара Комиссии по выживанию видов Всемирного союза охраны природы (оценка биоразнообразия рептилий Центральной Азии). Первый ряд слева направо: Т.Н. Дусейбаева, Л.К. Иогансен, Моника Бём, Филип Боулз, Н.Б. Ананьева; второй ряд: А.А. Острошатов, М.А. Чирикова, И.В. Доронин, А.Н. Гнетнева, В.Ф. Орлова, Н.Л. Орлов; третий ряд: А.В. Барабанов, Л.Я. Боркин, Т.С. Сатторов, Х. Тербиш, Р.А. Назаров, Д. Мельников; четвертый ряд: Е.А. Голынский, Тед Папенфус, М. Мунхбаатар, А.А. Шестопал, Х. Мунхбаяр, Э.А. Рустамов, Д.А. Нуриджанов, К.Д. Мильто. Санкт-Петербург, Россия, 6 апреля 2016 г.

Fig. 6. Participants of the workshop of the Species Survival Commission Specialist Group, the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Global Assessment of Reptiles of Central Asia). First row from left to right: T.N. Dujsibayeva, L.K. Johansen, Monika Böhm, Philip Bowles, N.B. Ananjeva; second row: A.A. Ostroshabov, M.A. Chirikova, I.V. Doronin, A.N. Gnetneva, V.F. Orlova, N.L. Orlov; third row: A.V. Barabanov, L.Ya. Borkin, T.S. Sattorov, H. Terbish, R.A. Nazarov, D. Melnikov; fourth row: E.A. Golynsky, Ted Papenfuss, M. Munkhbaatar, A.A. Shestopal, H. Munkhbayar, E.A. Rustamov, D.A. Nuridjanov, K.D. Milto. Saint Petersburg, Russia, April 6, 2016.

В настоящее время все более актуальным становится важный практический аспект герпетологических исследований – разработка и реализация природоохранных стратегий. Итоги таких разработок были подведены в ходе Международного рабочего семинара Комиссии по выживанию видов по оценке биоразнообразия рептилий Центральной Азии, который состоялся 4–8 апреля 2016 г. в Санкт-Петербурге на базе Зоологического института РАН (Ананьева,

Доронин [Ananjeva & Doronin] 2016). В его работе приняли участие 25 исследователей-экспертов, представляющих научно-исследовательские организации Казахстана, Монголии, России, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана (Рис. 6, 7), которые суммировали накопленные данные совместно с кураторами программы из Великобритании, Моники Бём (Monika Bohm, Institute of Zoology, Zoological Society, London, United Kingdom) и США, Филипа Боулза (Philip Bowles, Biodiversity Assessment Unit, Conservation International, Arlington, USA). К этому семинару была организована библиографическая выставка, посвященная изучению герпетофауны Средней Азии и Монголии. На выставке особое внимание было уделено публикациям известных советских зоологов Олега Павловича Богданова, Николая Николаевича Щербака, Чары Атаевича Атаева, Сахата Мурадovichа Шаммакова и др.



Рис. 7. Работа по анализу данных по оценке биоразнообразия рептилий Центральной Азии во время международного рабочего семинара Комиссии по выживанию видов Всемирного союза охраны природы. Слева направо: Тед Папенфус, М. Чирикова, Филип Боулз, Т.Н. Дуйсебаева, М. Мунхбаатар, Р. Назаров. Санкт-Петербург, Россия. 5 апреля 2016 г.

Fig. 7. Work on the analysis of data on the assessment of biodiversity of reptiles in Central Asia during the international workshop of the Commission on Species Survival of the World Conservation Union. From left to right: T. Papenfuss, M. Chirikova, Ph. Bowles, T.N. Dujsebajeva, M. Munkhbaatar, R. Nazarov. Saint Petersburg, Russia. April 5, 2016.

Таким образом была практически реализована возможность практического применения собранной информации в оценке природоохранного статуса конкретных видов, пресмыкающихся во всемирной базе МСОП (<https://www.iucnredlist.org/>).

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность организаторам Международной конференции «Земноводные и пресмыкающиеся Казахстана и сопредельных территорий», посвященной 90-летию юбилею советского и казахстанского герпетолога Зои Карповны Брушко, и И.В. Доронину (ЗИН РАН) за помощь в подборе иллюстраций. Статья подготовлена в рамках Госзадания «Изучение и сохранение структуры и динамики биоразнообразия амфибий, рептилий и птиц Евразии» АААА-А19-119020590095-9.

Литература

Ананьева Н.Б. (ред.). 2018. *Герпетологические орнитологические исследования: современные аспекты. Посвящается 100-летию А.К. Рустамова (1917–2005)*. Санкт-Петербург–Москва: Товарищество научных знаний КМК. 149 с.

Ананьева Н.Б., Доронин И.В. 2016. Международный рабочий семинар Всемирного союза охраны природы по биоразнообразию рептилий Центральной Азии (г. Санкт-Петербург, Россия, 4–8 апреля 2016 г.). *Современная герпетология*, 16(1/2): 67–69.

Ананьева Н.Б., Доронин И.В. 2020. Сергей Александрович Чернов (1903–1964): биография герпетолога. *Труды Зоологического института РАН*, 324(1): 7–40. <https://doi.org/10.31610/trudyzin/2020.324.1.7>

Ананьева Н.Б., Мунхбаяр Х., Орлов Н.Л., Орлова В.Ф., Семенов Д.В., Тэрбиш Х. 1997. *Серия «Позвоночные животные Монголии». Земноводные и пресмыкающиеся Монголии. Пресмыкающиеся*. Москва: Товарищество научных знаний КМК. 416 с.

Ананьева Н.Б., Войта Л.Л., Волкович М.Г., Дианов М.Б., Медведев С.Г., Мильто К.Д., Петрова Е.А., Синев С.Ю., Смирнов И.С., Смирнов Р.В., Халиков Р.Г., Халин А.В. 2020. Коллекции Зоологического института РАН как

важный инструмент и информационная основа фундаментальных биологических исследований. *Вестник РФФИ*, 106(2): 115–125. <https://doi.org/10.22204/2410-4639-2020-106-02-115-125>

Атаев Ч. 1985. *Пресмыкающиеся гор Туркменистана*. Ашхабад: Ылым. 344 с.

Беляков С.С. 2013. *Гумилев, сын Гумилева*. Москва: АСТ. 797 с.

Богданов О.П. 1960. *Фауна Узбекской ССР. Т. I. Земноводные и пресмыкающиеся*. Ташкент: Издательство Академии наук Узбекской ССР. 260 с.

Богданов О.П. 1962. *Пресмыкающиеся Туркмении*. Ашхабад: Издательство Академии наук Туркменской ССР. 236 с.

Богданов О.П. 1965. *Экология пресмыкающихся Средней Азии*. Москва: Наука. 259 с.

Бондаренко Д.А. 2013. Среднеазиатская черепаха, *Agrionemys horsfieldii* (Gray, 1844) в питании позвоночных животных Средней Азии: итоги изучения проблемы. *Современная герпетология*, 13(1/2): 3–21.

Бондаренко Д.А., Дуйсебаева Т.Н. 2012. Среднеазиатская черепаха, *Agrionemys horsfieldii* (Gray, 1844) в Казахстане (распространение, районирование ареала, плотность населения). *Современная герпетология*, 12(1/2): 3–26.

Бондаренко Д. А., Перегонцев Е. А. 2006. Распределение среднеазиатской черепахи (*Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844) в естественных и антропогенных ландшафтах Южного Узбекистана. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*, 111(2): 10–17.

Бондаренко Д.А., Перегонцев Е.А. 2017. Распространение среднеазиатской черепахи (Gray, 1844) в Узбекистане (ареал, региональное и ландшафтное распределение, плотность населения). *Современная герпетология*, 17(3/4): 124–146. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2017-17-3-4-124-146>

Бондаренко Д.А., Перегонцев Е.А. 2019. Термобиология и суточная активность среднеазиатской черепахи (*Agrionemys horsfieldii*) (Testudinidae, Reptilia). *Современная герпетология*, 19(1/2): 17–30. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2019-19-1-2-17-30>

Брушко З.К. 1995. *Ящерицы пустынь Казахстана*. Алматы: Конжык. 232 с.

Брушко З.К., Дуйсебаева Т.Н. 2010. О развитии герпетологии в Казахстане. В кн.: *Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах*. Алматы: АСБК – СОПК. С. 13–36

Васильев В.А., Бондаренко Д.А., Перегонцев Е.А., Воронов А.С., Рысков А.П., Семенова С.К. 2008. Полиморфизм гена 12S рРНК и филогеография среднеазиатской черепахи *Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844. *Генетика*, 44 (6): 784–788.

Черлин В.А., Целлариус А.Ю (ред.). 1991. *Герпетологические исследования*. Вып. 1. Ленинград: Лисс. 182 с.

Дуйсебаева Т.Н. (ред.). 2010. *Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах*. Алматы: АСБК – СОПК. 260 с.

Дуйсебаева Т.Н., Хромов В.А., Малахов Д.В. 2020. Марат Ельтокович Дильмухамедов (к 80-летию). *Selevinia*, 28: 326–329.

Дунаев Е.А. 2008. Филогения ящериц рода *Phrynocephalus* (Reptilia: Agamidae): история изучения и методические подходы. В кн.: *Вопросы герпетологии. Материалы III съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского*. Санкт-Петербург. С. 117–126.

Дунаев Е.А. 2009. Систематика и палеогеография: концептуальный синтез на примере *Phrynocephalus* (superspecies *guttatus*) (Reptilia: Agamidae). В кн.: *Эволюция и систематика: Ламарк и Дарвин в современных исследованиях. Труды Зоомузея МГУ. Т. 50*. Москва: Товарищество научных знаний КМК. С. 274–298.

Еремченко В.К., Щербак Н.Н. 1986. *Аблефаридные ящерицы фауны СССР и сопредельных стран*. Фрунзе: Илим. 171 с.

Еремченко В.К., Панфилов А.М., Цариненко Е.И. 1992. *Конспект исследований по цитогенетике и систематике некоторых азиатских видов Scincidae и Lacertidae*. Бишкек: Илим. 182 с.

Лукницкий П.Н. 1955. *Путешествия по Памиру*. Москва: Молодая гвардия. 502 с.

Мензбир М.А. 1914. Зоологические участки Туркестанского края и вероятное происхождение фауны последнего. *Труды Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений имени Х.С. Леденцова. Отдел биологии. Дополнение 4*. 144 с.

Назаров Р.А., Поярков Н.А. 2013. Таксономическая ревизия рода *Tenuidactylus* Szczerbak et Golubev 1984 (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) с описанием нового вида из Средней Азии. *Зоологический журнал*, 92(11): 1312–1332. <http://dx.doi.org/10.7868/S0044513413110093>

Никольский А.М. 1905. Пресмыкающиеся и земноводные Российской империи (Herpetologica rossica). *Записки Императорской Академии наук. 8-я серия. Физ.-матем. отделение. Т. 17. Вып. 1*. Санкт-Петербург. 518 с.

Никольский А.М. 1915. *Фауна России и сопредельных стран. Пресмыкающиеся (Reptilia). Том I. Chelonia u Sauria*. Петроград: Типография Императорской Академии наук. 534 с.

- Никольский А.М. 1916. *Фауна России и сопредельных стран. Пресмыкающиеся (Reptilia). Том II. Ophidia*. Петроград: Типография Императорской Академии наук. 350 с.
- Нуридджанов А.С., Вашетко Э.В., Нуридджанов Д.А., Абдураупов Т.В. 2016. Среднеазиатская черепаха (*Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844) в Узбекистане: распространение, численность, сохранение и рациональное использование вида. *Вестник Тюменского государственного университета. Серия: Экология и природопользование*, 2(1): 132–140.
- Параскив К.П. 1956. *Пресмыкающиеся Казахстана*. Алма-Ата: Издательство Академии наук Казахской ССР. 228 с.
- Саид-Алиев С.А. 1979. *Земноводные и пресмыкающиеся Таджикистана*. Душанбе: Дониш. 146 с.
- Сайт Герпетологического общества им. А.М. Никольского. <https://www.zin.ru/societies/nhs> Downloaded on August 8, 2021
- Саттаров Т.С. 1993. *Пресмыкающиеся Северного Таджикистана*. Душанбе: Дониш. 276 с.
- Султанов Г.С., Персианова Л.А. 1982. *Зоологические исследования в Средней Азии*. Ташкент: Фан. 240 с.
- Терентьев П.В., Чернов С.А. 1949. *Определитель пресмыкающихся и земноводных*. Третье дополненное издание. Москва: Советская наука. 340 с.
- Чхиквадзе В.М., Бондаренко Д.А., Шаммаков С. 2010. Морфология панциря среднеазиатской черепахи – *Agrionemys horsfieldii* (Gray, 1844) из Юго-Восточного Туркменистана и Северного Ирана и систематическое положение рода *Agrionemys*. *Современная герпетология*, 10(1/2): 40–46.
- Чернов С.А. 1949. Пресмыкающиеся Таджикистана и происхождение современной герпетофауны Средней Азии. *Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук*. ЗИН АН СССР. Ленинград. 7 с.
- Чернов С.А. 1959. *Фауна Таджикской ССР. Т. 18: Пресмыкающиеся*. Сталинабад: Академия наук Таджикской ССР. Институт зоологии и паразитологии им. акад. Е.Н. Павловского. 203 с.
- Шаммаков С. 1981. *Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана*. Ашхабад: Ылым. 312 с.
- Шерматов Г. 2017. *Первая конференция. Перелом в развитии таджикской науки (статья Гафура Шерматова)*. <https://tjk.rs.gov.ru/news/24057>
- Щербак Н.Н. 1974. *Ящурки Палеарктики*. Киев: Наукова Думка. 296 с.
- Щербак Н.Н., Голубев М.Л. 1986. *Гекконы фауны СССР и сопредельных стран*. Киев: Наукова Думка. 232 с.
- Щербак Н.Н. (ред.). 1993. *Разноцветная ящурка*. Киев: Наукова Думка. 237 с.
- Яблоков А.В. 1976. *Прыткая ящерица*. Москва: Наука. 376 с.
- Яковлева И.Д. 1964. *Пресмыкающиеся Киргизии*. Фрунзе: Издательство Академии наук Киргизской ССР. 273 с.
- Adler K.I. 1982. Conferencia Herpetologica Respublicarum Socialistarum. *Herpetological Review*, 13(1): 6.
- Ananjeva N.B., Milto K.D., Barabanov Andrei V., Golynsky E.A. 2020. An annotated type catalogue of amphibians and reptiles collected by Nikolay A. Zarudny in Iran and Middle Asia. *Zootaxa*, 4722(2): 101–128. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4722.2.1>
- Barabanov A.V., Ananjeva N.B. 2007. Catalogue of the available scientific species-group names for lizards of the genus *Phrynocephalus* Kaup, 1825 (Reptilia, Sauria, Agamidae). *Zootaxa*, 1399: 1–56. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1399.1.1>
- Cleemann N., Melville J., Ananjeva N.B., Scroggie M.P., Milto K., Kreuzberg E. 2008. Microhabitat occupation and functional morphology of four species of sympatric agamid lizards in the Kyzylkum Desert, central Uzbekistan. *Animal Biodiversity and Conservation*, 31(2): 51–62.
- IUCN. 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1*. <https://www.iucnredlist.org> Downloaded on June 25, 2021.
- Macey J.R., Ananjeva N.B., Papenfuss T.J. 1997. A Taxonomic revaluation of the Gekkonid lizard genus *Teratoscincus* in China. *Russian Journal of Herpetology*, 4 (1): 8–16.
- Macey J.R., Fong J.J., Kuehl J.V., Shafiei S., Ananjeva N.B., Papenfuss T.J., Boore J.L. 2005. The complete mitochondrial genome of a gecko and the phylogenetic position of the Middle Eastern *Teratoscincus keyserlingii*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 36 (1): 188–193. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2005.03.025>
- Macey J.R., Wang Y., Ananjeva N.B., Larson A., Papenfuss T.J. 1999. Vicariant patterns of fragmentation among gekkonid lizards of the genus *Teratoscincus* produced by the Indian collision: A molecular phylogenetic perspective and an area cladogram for Central Asia. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 12 (3): 320–332. <https://doi.org/10.1006/mpev.1999.0641>
- Macey J.R., Ananjeva N.B., Wang Y., Papenfuss T.J. 2000. Phylogenetic relationships among Asian gekkonid

lizards formerly of the genus *Cyrtodactylus* based on cladistic analyses of allozyme data: monophyly of *Cyrtopodion* and *Mediodactylus*. *Journal of Herpetology*, 34(2): 258–265. <https://doi.org/10.2307/1565422>

Macey J.R., Schulte J., Ananjeva N.B., Van Dyke E., Wang Yu., Orlov N., Shafiei S., Robinson M. D., Dujsebayaeva T., Freud G., Fuschler C., Liu D., Papenfuss T.J. (2018). A molecular phylogenetic hypothesis for the Asian agamid lizard genus *Phrynocephalus* reveals discrete biogeographic clades implicated by plate tectonics. *Zootaxa*, 4467(1): 1–81. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4467.1.1>

Melville J., Hale J., Mantziou G., Ananjeva N.B., Milto K., Clemann N. 2009. Historical biogeography, phylogenetic relationships and intraspecific diversity of agamid lizards in the Central Asian deserts of Kazakhstan and Uzbekistan. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 53(1): 99–112. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2009.05.011>

Nazarov R.A., Radjabzadeh M., Poyarkov N.A., Jr., Ananjeva N.B., Melnikov D.A., Rastegar-Pouyani E. 2017. A New Species of Frog-Eyed Gecko, Genus *Teratoscincus* Strauch, 1863 (Squamata: Sauria: Sphaerodactylidae), from Central Iran. *Russian Journal of Herpetology*, 24(4): 291–310.

Orlova V.F., Poyarkov N.A.Jr., Chirikova M.A., Nazarov R.A., Munkhbaatar M., Munkhbayar Kh., Terbish Kh. 2017. MtDNA differentiation and taxonomy of Central Asian racerunners of *Eremias multiocellata*-E. *przewalskii* species complex (Squamata, Lacertidae). *Zootaxa* 4282 (1): 001–042.

Parham J.F., Stuart B.L., Danilov I.G., Ananjeva N.B. 2012. A genetic characterization of CITES-listed Iranian tortoises (*Testudo graeca*) through the sequencing of topotypic samples and a 19th century holotype. *Herpetological Journal*, 22: 73–78.

Poyarkov JR, N.A., Orlova V.F., Chirikova M.A. 2014. The mitochondrial phylogeography and intraspecific taxonomy of the Steppe Racerunner, *Eremias arguta* (Pallas) (Lacertidae: Sauria, Reptilia), reflects biogeographic patterns in Middle Asia. *Zootaxa* 3895 (2): 208–224.

Ricklefs R.E., Losos J.B., Townsend T.M. 2007. Evolutionary diversification of clades of squamate reptiles. *Journal of Evolutionary Biology*, 20: 1751–1762.

Smirina E.M., Ananjeva N.B. 2017. On the longevity, growth and reproductive characteristics of Lichtenstein's Toadhead Agama, *Phrynocephalus interscapularis* Lichtenstein, 1856 (Agamidae, Sauria). *Amphibia-Reptilia*, 38 (1): 31–39.

Solovyeva E.N., Lebedev V.S., Dunayev E.A., Nazarov R.A., Bannikova A.A., Che J., Murphy R.W., Poyarkov N.A. 2018. Cenozoic aridization in Central Eurasia shaped diversification of toad-headed agamas (*Phrynocephalus*; Agamidae, Reptilia). *PeerJ*, 6: e4543. <https://doi.org/10.7717/peerj.4543>

Szczerbak N.N. 2003. *Guide to the reptiles of the Eastern Palearctic*. Malabar, Florida: Krieger Publishing Co. 260 p.

Tamar K., Els J., Kornilios P., Soorae P., Tarroso P., Thanou E., Pereira J., Shah J.N., Elfaki E., Elhassan M., Aguhob J.C., Saoud Faisal Badaam S.F., Eltayeb M.M., Pusey R., Carranza S. 2021. The demise of a wonder: Evolutionary history and conservation assessments of the Wonder Gecko *Teratoscincus keyserlingii* (Gekkota, Sphaerodactylidae) in Arabia. *PLoS ONE*, 16(1): e0244150. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244150>

IUCN 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on [7th August 2021].

Zhao E., Adler K. 1993. Herpetology of China. *Contribution to Herpetology*, 10. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 522 p.

References

- Adler K.I. 1982. Conferencia Herpetologica Republicarum Socialistarum. *Herpetological Review*, 13(1): 6.
- Ananjeva N.B. (ed.). 2018. *Herpetological and Ornithological Research: Current Aspects. Dedicated to the 100th Anniversary of A.K. Rustamov (1917–2005)*. Saint Petersburg – Moscow: KMK. 149 p. [In Russian]
- Ananjeva N.B., Doronin I.V. 2020. Sergey Alexandrovich Chernov (1903–1964): biography of herpetologist. *Proceedings of Zoological Institute of the Russian Academy of Science*, 324(1): 7–40. <https://doi.org/10.31610/trudyzin/2020.324.1.7> [In Russian, with English abstract]
- Ananjeva N.B., Doronin I.V. 2016. IUCN Red List Workshop for Central Asian reptiles (Saint-Petersburg, Russia, 4–8 April, 2016). *Current Studies in Herpetology*, 16(1/2): 67–69. [In Russian]
- Ananjeva N.B., Milto K.D., Barabanov A.V., Golynsky E.A. 2020. An annotated type catalogue of amphibians and reptiles collected by Nikolay A. Zarudny in Iran and Middle Asia. *Zootaxa*, 4722(2): 101–128. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4722.2.1>
- Ananjeva N.B., Munkhbayar Kh., Orlov N.L., Orlova V.F., Semenov D.V., Terbish Kh. 1997. *Amphibians and Reptiles of Mongolia. Reptiles*. Moscow: KMK. 416 p. [In Russian]

- Ananjeva N.B., Voita L.L., Volkovich M.G., Dianov M.B., Medvedev S.G., Milto K.D., Petrova E.A., Sinev S.Yu., Smirnov I.S., Smirnov R.V., Khalikov R.G., Khalin A.V. 2020. The collection of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences as an important tool and informational basis of fundamental biological researches. *Vestnik RFFI*, 106(2): 115–125. <https://doi.org/10.22204/2410-4639-2020-106-02-115-125> [In Russian].
- Atayev Ch. 1985. *Reptiles of the Mountains of Turkmenistan*. Ashkhabad: Ilym. 344 p. [In Russian]
- Barabanov A.V., Ananjeva N.B. 2007. Catalogue of the available scientific species-group names for lizards of the genus *Phrynocephalus* Kaup, 1825 (Reptilia, Sauria, Agamidae). *Zootaxa*, 1399: 1–56. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1399.1.1>
- Belyakov S.S. 2013. *Gumilyov, Son of Gumilyov*. Moscow: AST. 797 p. [In Russian]
- Bogdanov O.P. 1960. *Fauna of Uzbek SSR. Vol. I. Amphibians and Reptiles*. Tashkent: Publishing House of the Academy of Sciences of the Turkmen SSR. 260 p. [In Russian]
- Bogdanov O.P. 1962. *Reptiles of Turkmenia*. Ashkhabad: Publishing House of the Academy of Sciences of the Uzbek SSR. 236 p. [In Russian]
- Bogdanov O.P. 1965. *Ecology of Reptiles of the Middle Asia*. Moscow: Nauka. 259 p. [In Russian]
- Bondarenko D.A. 2013. Central Asian tortoise, *Agrionemys horsfieldii* (Gray, 1844), in the diet of Central Asian vertebrates: study results. *Current Studies in Herpetology*, 13 (1/2): 3–21. [In Russian]
- Bondarenko D.A., Dujsebayaeva T.N. 2012. Central Asian Turtle, *Agrionemys horsfieldii* (GRAY, 1844), in Kazakhstan (distribution, habitat division and population density). *Current Studies in Herpetology*, 12(1/2): 3–26. [In Russian]
- Bondarenko D. A., Peregontsev E.A. 2006. Distribution of the Central Asian Tortoise (*Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844) in natural and anthropogenic landscapes of South Uzbekistan. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*, 111(2): 10–17. [In Russian]
- Bondarenko D.A., Peregontsev E.A. 2017. Distribution of the Central Asian Tortoise *Agrionemys horsfieldii* (Gray, 1844) in Uzbekistan (Range, Regional and Landscape Distribution, Populations Density). *Current Studies in Herpetology*, 17(3/4): 124–146. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2019-19-1-2-17-30> [In Russian]
- Bondarenko D.A., Peregontsev E.A. 2019. Thermal biology and daily activity of Central Asian Tortoise (*Agrionemys horsfieldii*) (Testudinidae, Reptilia). *Current Studies in Herpetology*, 19 (1/2): 17–30. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2019-19-1-2-17-30> [In Russian]
- Brushko Z.K. 1995. *Lizards of the Deserts of Kazakhstan*. Almaty: Konzhik. 232 p. [In Russian]
- Brushko Z.K., Dujsebayaeva T.N. 2010. About development of herpetology in Kazakhstan. In: *Herpetological Research in Kazakhstan and Adjacent Countries*. Almaty: ASBK – SOPK. P. 13–36. [In Russian]
- Cherlin V.A., Tselarius A.Yu. (eds.) 1991. *Herpetological Research*. Issue 1. Leningrad: Liss. 182 p. [In Russian]
- Chernov S.A. 1949. Reptiles of Tajikistan and the origin of recent herpetofauna of the Middle Asia. *Thesis of dissertation on degree of doctor of biological sciences*. Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences. Leningrad. 7 p. [In Russian]
- Chernov S.A. 1959. *Fauna of the Tajik SSR. V. 18. Reptiles*. Stalinabad: Academy of Sciences of the Tajik SSR. Institute of Zoology and Parasitology named after E.N. Pavlovskii. 203 p. [In Russian]
- Chkhikvadze V.M., Bondarenko D.A., Shammakov S. 2010. Shell morphology of Central Asian tortoise (*Agrionemys horsfieldii*) in Southeastern Turkmenistan and Northern Iran, and taxonomic status of *Agrionemys* genus. *Current Studies in Herpetology*, 10(1/2): 40–46. [In Russian]
- Cleemann N., Melville J., Ananjeva N.B., Scroggie M.P., Milto K., Kreuzberg E. 2008. Microhabitat occupation and functional morphology of four species of sympatric agamid lizards in the Kyzylkum Desert, central Uzbekistan. *Animal Biodiversity and Conservation*, 31(2): 51–62.
- Dujsebayaeva T.N. (ed.). 2010. *Herpetological Research in Kazakhstan and Adjacent Countries*. Almaty: ASBK – SOPK. 260 p. [In Russian]
- Dujsebayaeva T.N., Khromov V.A., Malakhov D.V. 2020. Marat Eltokovich Dilmukhamedov (to the 80th Anniversary). *Selevinia*, 28: 326–329. [In Russian]
- Dunayev E.A. 2008. Phylogeny of lizards of *Phrynocephalus* genus (Reptilia: Agamidae): history of study and methodic approaches. In: *The Problems of Herpetology. Proceedings of the 3rd Conference of the Nikolsky Herpetological Society*. Saint Petersburg. P. 117–126. [In Russian]
- Dunayev E.A. 2009. Systematics and paleogeography: conceptual synthesis by the example of *Phrynocephalus* (superspecies *guttatus*) (Reptilia: Agamidae). In: *Evolution and Systematics: Lamarck and Darwin in Modern Studies. Archives of the Zoological Museum of Moscow State University. Vol. 50*. Moscow: KMK. P. 274–298. [In Russian]
- Eremchenko V.K., Szczerbak N.N. 1986. *Ablepharid Lizards of the Fauna of USSR and Adjacent Countries*. Frunze: Ilym. 171 p. [In Russian]

- Eremchenko V.K., Panfilov A.M., Tsarinenko E.I. 1992. *Conspect of Research on Cytogenetics and Systematics of Several Asian Species of Scincidae u Lacertidae*. Bishkek: Ilym. 182 p. [In Russian]
- IUCN. 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1*. <https://www.iucnredlist.org>. Downloaded on June 25, 2021.
- Luknitsky P.N. 1955. *Travel to the Pamirs*. Moscow: Young Guard. 502 p. [In Russian]
- Macey J.R., Ananjeva N.B., Papenfuss T.J. 1997. A Taxonomic revaluation of the Gekkonid lizard genus *Teratoscincus* in China. *Russian Journal of Herpetology*, 4(1): 8–16.
- Macey J.R., Fong J.J., Kuehl J.V., Shafiei S., Ananjeva N.B., Papenfuss T.J., Boore J.L. 2005. The complete mitochondrial genome of a gecko and the phylogenetic position of the Middle Eastern *Teratoscincus keyserlingii*. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 36(1): 188–193. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2005.03.025>
- Macey J.R., Wang Y., Ananjeva N.B., Larson A., Papenfuss T.J. 1999. Vicariant patterns of fragmentation among gekkonid lizards of the genus *Teratoscincus* produced by the Indian collision: A molecular phylogenetic perspective and an area cladogram for Central Asia. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 12(3): 320–332. <https://doi.org/10.1006/mpev.1999.0641>
- Macey J.R., Ananjeva N.B., Wang Y., Papenfuss T.J. 2000. Phylogenetic relationships among Asian gekkonid lizards formerly of the genus *Cyrtodactylus* based on cladistic analyses of allozyme data: monophyly of *Cyrtopodion* and *Mediodactylus*. *Journal of Herpetology*, 34(2): 258–265. <https://doi.org/10.2307/1565422>
- Macey J.R., Schulte J., Ananjeva N.B., Van Dyke E., Wang Yu., Orlov N., Shafiei S., Robinson M. D., Dujsebayaeva T., Freud G., Füscher C., Liu D., Papenfuss T.J. (2018). A molecular phylogenetic hypothesis for the Asian agamid lizard genus *Phrynocephalus* reveals discrete biogeographic clades implicated by plate tectonics. *Zootaxa*, 4467(1): 1–81. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4467.1.1>
- Melville J., Hale J., Mantziou G., Ananjeva N.B., Milto K., Clemann N. 2009. Historical biogeography, phylogenetic relationships and intraspecific diversity of agamid lizards in the Central Asian deserts of Kazakhstan and Uzbekistan. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 53(1): 99–112. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2009.05.011>
- Menzbier M.A. 1914. Zoological Areas of Turkestan and the Probable Origin of the Fauna of the Last. *Proceedings of the Society for Promoting the Success of Experimental Sciences and Their Practical Applications named after H.S. Ledencov. Department of Biology. Supplement 4*. 144 p. [In Russian]
- Nazarov R.A., Poyarkov N.A. 2013. A Taxonomic revision of the genus *Tenuidactylus* Szczerbak et Golubev 1984 (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) with a description of a new species from Central Asia. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 92(11): 1312–1332. [In Russian]
- Nazarov R.A., Radjabzadeh M., Poyarkov N.A., Jr., Ananjeva N.B., Melnikov D.A., Rastegar-Pouyani E. 2017. A New Species of Frog-Eyed Gecko, Genus *Teratoscincus* Strauch, 1863 (Squamata: Sauria: Sphaerodactylidae), from Central Iran. *Russian Journal of Herpetology*, 24(4): 291–310.
- Nikolsky A.M. 1905. Reptiles and Amphibians of Russian Empire (Herpetologica rossica). *Memoires de l'Academie Imperiale des Sciences. Series VIII. Vol. 17. Issue 1*. Saint Petersburg. 518 p. [In Russian]
- Nikolsky A.M. 1915. Fauna of Russia and Adjacent Countries. *Reptiles (Reptilia). Vol. 1. Chelonia u Sauria*. Petrograd: Printing House of the Imperial Academy of Sciences. 534 p. [In Russian]
- Nikolsky A.M. 1916. *Faunae de la Russie et des Days Limitrophes Fondée Principalement sur les Collections du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences. Reptiles (Reptilia). Vol. 2. Ophidia*. Petrograd: Printing House of the Imperial Academy of Sciences. 350 p. [In Russian]
- Nurijanov A.S., Vashetko E.V., Nurijanov A.S., Abduraupov T.V. 2016. Central Asian Turtle, (*Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844) in Uzbekistan: distribution, number, conservation and rational exploitation of species. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekologiya i prirodopol'zovanie*, 2(1): 132–140. [In Russian]
- Orlova V.F., Poyarkov N.A.Jr., Chirikova M.A., Nazarov R.A., Munkhbaatar M., Munkhbayer Kh., Terbish Kh. 2017. MtDNA differentiation and taxonomy of Central Asian racerunners of *Eremias multiocellata*-E. *przewalskii* species complex (Squamata, Lacertidae). *Zootaxa* 4282 (1): 001–042.
- Paraskiv K.P. 1956. *Reptiles of Kazakhstan*. Alma-Ata: Publishing House of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR. 228 p. [In Russian]
- Parham J.F., Stuart B.L., Danilov I.G., Ananjeva N.B. 2012. A genetic characterization of CITES-listed Iranian tortoises (*Testudo graeca*) through the sequencing of topotypic samples and a 19th century holotype. *Herpetological Journal*, 22: 73–78.
- Poyarkov JR, N.A., Orlova V.F., Chirikova M.A. 2014. The mitochondrial phylogeography and intraspecific taxonomy of the Steppe Racerunner, *Eremias arguta* (Pallas) (Lacertidae: Sauria, Reptilia), reflects biogeographic patterns in Middle Asia. *Zootaxa* 3895 (2): 208–224.
- Ricklefs R.E., Losos J.B., Townsend T.M. 2007. Evolutionary diversification of clades of squamate reptiles. *Journal of Evolutionary Biology*, 20: 1751–1762.

- Said-Aliev S.A. 1979. *Amphibians and Reptiles of Tajikistan*. Dushanbe: Donish. 146 p. [In Russian]
- Sattarov T.S. 1993. *Reptiles of the North Tajikistan*. Dushanbe: Donish. 276 p. [In Russian]
- Shammakov S. 1981. *Reptiles of the Lowland Turkmenistan*. Ashkhabad: Ilym. 312 p. [In Russian]
- Shermatov G. 2017. *The first conference. A turning point in the development of Tajik science (paper of Gafur Shermatovamova)*. <https://tjk.rs.gov.ru/ru/news/24057>
- Smirina E.M., Ananjeva N.B. 2017. On the longevity, growth and reproductive characteristics of Lichtenstein's Toadhead Agama, *Phrynocephalus interscapularis* Lichtenstein, 1856 (Agamidae, Sauria). *Amphibia-Reptilia*, 38(1): 31–39.
- Solovyeva E.N., Lebedev V.S., Dunayev E.A., Nazarov R.A., Bannikova A.A., Che J., Murphy R.W., Poyarkov N.A. 2018. Cenozoic aridization in Central Eurasia shaped diversification of toad-headed agamas (*Phrynocephalus*; Agamidae, Reptilia). *PeerJ*, 6: e4543. <https://doi.org/10.7717/peerj.4543>
- Sultanov G.S., Persianova L.A. 1982. *Zoological Research in the Middle Asia*. Tashkent: Fan. 241 p. [In Russian]
- Tamar K., Els J., Kornilios P., Soorae P., Tarroso P., Thanou E., Pereira J., Shah J.N., Elfaki E., Elhassan M., Aguhob J.C., Saoud Faisal Badaam S.F., Eltayeb M.M., Pusey R., Carranza S. 2021. The demise of a wonder: Evolutionary history and conservation assessments of the Wonder Gecko *Teratoscincus keyserlingii* (Gekkota, Sphaerodactylidae) in Arabia. *PLoS ONE*, 16(1): e0244150. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244150>
- Szczerbak N.N. 1974. *Eremias of Palearctic*. Kiev: Naukova Dumka. 296 p. [In Russian]
- Szczerbak N.N., Golubev M.L. 1986. *Gecko Fauna of the USSR and Contiguous Regions*. Kiev: Naukova Dumka. 232 p. [In Russian]
- Szczerbak N.N. (ed.). 1993. *Eremias arguta*. Kiev: Naukova Dumka. 237 p. [In Russian]
- Szczerbak N.N. 2003. *Guide to the Reptiles of the Eastern Palearctic*. Malabar, Florida: Krieger Publishing Co. 260 p.
- Terentyev P.V., Chernov S.A. 1949. *Guide to Amphibians and Reptiles*. 3rd edition. Moscow: Sovetskaya nauka. 340 p. [In Russian]
- IUCN. 2021. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1*. <https://www.iucnredlist.org> Downloaded on [7th August 2021].
- Vasilyev V. A., Bondarenko D.A., Peregontsev E.A., Voronov A.S., Ryskov A.P., Semenova S.K. 2008. Polymorphism of the 12S rRNA Gene and Phylogeography of the Central Asian Tortoises *Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844. *Russian Journal of Genetics*, 44(6): 682–685. [In Russian]
- Yablokov A.V. 1976. *Sand Lizard*. Moscow: Nauka. 376 p. [In Russian]
- Yakovleva I.D. 1964. *Reptiles of Kyrgyzia*. Frunze: Publishing House of the Academy of Sciences of the Kirgiz SSR. 273 p. [In Russian]
- Zhao E., Adler K. 1993. Herpetology of China. *Contribution to Herpetology*, 10. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. 522 p.

Орта Азия мен Қазақстандағы герпетологиялық зерттеулер: бауырымен жорғалаушыларды зерттеудің қысқаша тарихы, ХХІ ғасырдағы негізгі жетістіктер мен болашағы

Н. Б. Ананьева

Ресей Ғылым Академиясының Зоологиялық институты, Университет Жағалауы, 1, Санкт-Петербург 199034, Ресей; nananjeva09@gmail.com

Тұжырым. Бұл шолу қазіргі заманғы терминологияда Орталық Азияның құрамында орын алатын Орта Азия мен Қазақстандағы герпетологиялық зерттеулерге арналған. Орталық Азияның герпетологиялық әртүрлілігін зерттеудің ұзақ тарихы бар, ол тәуелсіз зерттеу саласын құрайды. Олардың дамуында бірнеше кезеңдерді бөліп көрсетуге болады, олардың біріншісінің мазмұны зерттеушілердің Азияға деген ұмтылысындағы ерте экспедициялармен байланысты. П.С. Паллас пен И.И. Лепехиннің алғашқы академиялық экспедицияларынан бастап, жаратылыстанушылардың қызығушылығы осы кең зерттелмеген аумаққа байланысты болды. Энциклопедиялық және ұлы саяхатшылардың көрнекті зерттеушілерінің саңлақтар тобына Э.И. Эйхвальд, А.А. Кайзерлинг, В.А. Перовский, А.И. Шренк, Г.С. Карелин, Г.И. Радде, Г.И. Сиверс, Э.А. Эверсман, О.А. Грим, А.И. Леман, О. Беттгер, В.Д. Аленицын, Н.А. Северцов, М.Н. Богданов, А.П. Федченко, С.Н. Альфераки, П.Ю. Шмидт, Н.А. Зарудный, Л.С. Берг және басқалар. Бұл тарихи кезеңде герпетологиялық

зерттеулер көбінесе жеке ғылыми салаға бөлінбеді және күрделі зоологиялық жұмыстардың бөлігі ретінде жүргізілді. XX ғасырда кең ауқымды герпетологиялық зерттеулер жүргізілді, фаунаға алдын-ала түгендеу жүргізілді, көптеген түрлер сипатталды, түрлер құрамының синопсисі жасалды, Орта және Орталық Азияның қуаң аймақтарына зоогеографиялық талдау жүргізілді. Мұны алғаш рет көрнекті герпетолог А.М. Никольский жасаған, біздің Герпетологиялық қоғам оның атымен аталады. XX ғасырдағы зерттеу тарихы және алдыңғы кезеңдерде жинақталған сипаттамалық және салыстырмалы деректерді аналитикалық түсінуді қажет ететін зоологияның герпетологиялық саласының қазіргі тенденциялары егжей-тегжейлі қарастырылады. Қазіргі уақытта зоологиялық зерттеулерде филогенетикалық контексте әртүрлілік құрылымын, түрдің пайда болуын және экогеографиялық тенденцияларды зерттеу нәтижелерін қамтитын интегративті тәсілді қолдану өзекті болып отыр. Шын мәнінде, бұл герпетологтардың көптеген ұрпақтарын шатастыратын мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін молекулалық-генетикалық әдістерді қолданатын интегративті тәсіл. Салыстырмалы талдау көкжиектері жаңа, бұрын зерттелмеген аумақтарды зерттеушілер үшін қол жетімділіктің жоғарылауына байланысты кеңеюде. Алынған мәліметтер қорғалатын аумақтарды бөлу және модельдік топтардың нақты түрлерінің, соның ішінде бауырымен жорғалаушылардың экологиялық мәртебесін бағалау бойынша ұсыныстар дайындауда практикалық маңызы бар. Бауырымен жорғалаушылардың модельдік топтарындағы интегративті зерттеулердің мысалдары келтірілген (тасбақалар мен кесірткелердің әртүрлі топтарында).

Кілт сөздер: бауырымен жорғалаушылар, герпетологиялық зерттеулер, Орта Азия, Қазақстан, тарих

Herpetological research in Central Asia and Kazakhstan: A brief history of reptile studies, main achievements and prospects in the 21st century

N.B. Ananjeva

Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Nab., 1, Saint Petersburg 199034, Russia; nananjeva09@gmail.com

Abstract. This review is devoted to the history and progress in herpetological research in Central Asia and Kazakhstan, a region that is positioned within Central Asia. Studies of the herpetological diversity of Central Asia have a long history and are a special field of research. Research in this area has passed through several developmental stages, the first of which was associated with early expeditions which penetrated into Asia including those of P.S. Pallas and I.I. Lepekhin. The interest of naturalists was focused on this vast unexplored territory. The list of prominent researchers-encyclopedists and great travelers to work in Central Asia included E.I. Eichwald, A.A. Kaiserling, V.A. Perovsky, A.I. Schrenk, G.S. Karelin, G.I. Radde, G.I. Sievers, E. A. Eversmann, O. A. Grim, A.I. Lehman, O. Bettger, V.D. Alenitsyn, N.A. Severtsov, M.N. Bogdanov, A.P. Fedchenko, S.N. Alferaki, P. Y. Schmidt, N.A. Zarudny, L.S. Berg, and many others. At this historical stage, herpetological studies were often not separated into a special scientific branch and were carried out as part of complex zoological works. Later, in the twentieth century, large-scale herpetological studies were launched; a preliminary inventory of the fauna was carried out, many species were described, a synopsis of the species composition was created, and a zoogeographic analysis of the arid territories of Central Asia was performed. For the first time, the outstanding herpetologist A.M. Nikolsky, whose name our Herpetological Society bears, undertook this task. The history of research in the twentieth century and the current trends of the herpetological branch of zoology, which require an analytical understanding of descriptive and comparative data accumulated over previous periods, are considered in detail in this article. The use of an integrative approach in zoological research is becoming increasingly relevant, including the results of studying diversity structures, modes of speciation, and ecogeographic trends in a phylogenetic context. An integrative approach with the use of molecular genetic methods has allowed us to approach the solution of issues that have confounded many generations of herpetologists. The horizons of comparative analyses have also been expanded due to the increased availability of new, previously unexplored territories for researchers. Data obtained are of practical importance in the preparation of proposals for the allocation of protected areas and the assessment of the conservation status of particular species of model groups, including reptiles. Examples of integrative studies in model groups of reptiles (in various groups of turtles and lizards) are therefore also presented in this article.

Key words: reptiles, herpetological research, Middle Asia, Kazakhstan, history