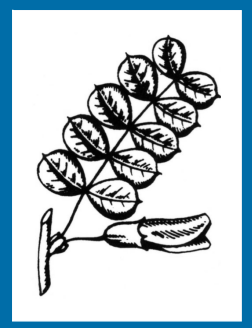
С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр,
М. Мунхбаатар, Ж. Оюунчимэг, Х. Тэрбиш

ЗЕМНОВОДНЫЕ МОНГОЛИИ



С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Ж. Оюунчимэг, Х. Тэрбиш. ЗЕМНОВОДНЫЕ МОНГОЛИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

АКАДЕМИЯ НАУК МОНГОЛИИ

СОВМЕСТНАЯ РОССИЙСКО-МОНГОЛЬСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

ОРОСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ

МОНГОЛЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ

МОНГОЛ-ОРОСЫН БИОЛОГИЙН ХАМТАРСАН ИЖ БҮРЭН ЭКСПЕДИЦИ

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ ИМ. А.Н. СЕВЕРЦОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

АКАДЕМИЯ НАУК МОНГОЛИИ
СОВМЕСТНАЯ РОССИЙСКО-МОНГОЛЬСКАЯ КОМПЛЕКСНАЯ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ МОНГОЛИИ

ТРУДЫ СОВМЕСТНОЙ РОССИЙСКО-МОНГОЛЬСКОЙ
КОМПЛЕКСНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Том 62

Серия основана в 1972 г.

**С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр,
М. Мунхбаатар, Ж. Оюунчимэг, Х. Тэрбиш**

ЗЕМНОВОДНЫЕ МОНГОЛИИ

Москва 2017

Земноводные Монголии. С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Ж. Оюунчимэг, Х. Тэрбиш (отв. ред. С.Л. Кузьмин). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. – 302 с.; ил. – (Биологические ресурсы и природные условия Монголии: Труды Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции; Т. 62).

Редакционная коллегия изданий Трудов Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции:

Д.С. Павлов, (ответственный редактор),
Р.В. Камелин, П.Д. Гунин, И. Тувшинтогтох, Ц. Жанчив, Ч. Дугаржав,
Ю.Ю. Дгебуадзе, Я. Адъяа, Н.И. Дорофеюк,
Ю.И. Дробышев, Ч. Доржсурэн (ученые секретари)

Ответственный редактор тома:
кандидат биологических наук С.Л. Кузьмин

Рецензенты:
кандидат биологических наук В.Ф. Орлова,
кандидат биологических наук А.А. Кидов

Обобщены все имеющиеся данные о земноводных, обитающих в государстве Монголия. Описываются история изучения земноводных и пресмыкающихся (включая традиционные представления монголов о них), даны сведения по биогеографии и экологии земноводных, сокращению их популяций и проблемам охраны. Для каждого из 6 видов (1 Caudata и 5 Anura) приводятся данные о внешней морфологии взрослых и личинок, распространении (включая карты), экологии (биотопическом распределении, обилии, активности, зимовке, размножении, развитии, питании, естественным врагам, паразитам), влиянии антропогенных факторов и проблемах охраны. Даны ключи для определения взрослых и личинок. Обсуждаются сомнительные и потенциально возможные виды.

Обобщены все имеющиеся данные о земноводных, обитающих в государстве Монголия. Описываются история изучения земноводных и пресмыкающихся (включая традиционные представления монголов о них), даны сведения по биогеографии и экологии земноводных, сокращению их популяций и проблемам охраны. Для каждого из 6 видов (1 Caudata и 5 Anura) приводятся данные о внешней морфологии взрослых и личинок, распространении (включая карты), экологии (биотопическом распределении, обилии, активности, зимовке, размножении, развитии, питании, естественным врагам, паразитам), влиянии антропогенных факторов и проблемах охраны. Даны ключи для определения взрослых и личинок. Обсуждаются сомнительные и потенциально возможные виды.

ISBN 978-5-9908941-8-1

© Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2017.
© Серия “Труды совместной российско-монгольской комплексной биологической экспедиции” (разработка, оформление), 1972 (год основания), 2017.
© ООО “КМК”, издание, 2017

МОНГОЛ ОРНЫ БИОЛОГИЙН БАЯЛАГ БА БАЙГАЛИЙН НӨХЦӨЛ

ОРОС-МОНГОЛЫН ХАМТАРСАН БИОЛОГИЙН ИЖ БҮРЭН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ АНГИЙН БҮТЭЭЛ

62 боть

Цуврал 1972 онд ундэслэгдсэн болно

С.Л. КУЗЬМИН, Е.А. ДУНАЕВ, Х. МӨНХБАЯР, М. МӨНХБААТАР,

Ж. ОЮУНЧИМЭГ, Х. ТЭРБИШ

МОНГОЛ ОРНЫ ХОЁР НУТАГТАН

Москва 2017

С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мөнхбаяр, М. Мөнхбаатар, Ж. Оюунчимэг, Х. Тэрбиш. Монгол орны хоёр нутагтан. – Москва: КМК, 2017.

Монгол оронд тархсан хоёр нутагтан амьтдын талаарх судалгаа, шинжилгээний бүх мэдээ, баримтыг хянан боловсруулж энэ бүтээлд нэгтгэсэн юм. Монгол орны хоёр нутагтан, мөлхөгчдийн судалгааны түүх (эдгээр амьтны талаарх монголчуудын уламжлалт мэдлэг, түүхэн төсөөлөл), хоёр нутагтны ангилал зүй, экологи, биогеографийн судалгаа, тоо толгойн хорогдол, тэдгээрийг хамгаалах асуудлын талаар цогц мэдээлэл оруулав. Монгол орны 6 зүйлийн хоёр нутагтан амьтны (Caudata – 1 зүйл, Anura – 5 зүйл) зүйл тус бүрийн бие гүйцсэн ба авгалдай үеийн биеийн гадаад бүтэц, тархалт (зүйл тус бүрээр тархалтын зураг үйлдсэн), экологийн (биотопоор тархсан онцлог, элбэгшил, идэвхжил, ичээлэлт, үржил, үр хөврөлийн хөгжил, идэш тэжээл, байгалийн дайсан, паразитууд) онцлог, хүн ба аж ахуйн үйл ажиллагааны нөлөөлөл, хоёр нутагтныг хамгаалах асуудлыг уг нэг сэдэвт зохиолд авч үзэв. Монгол орны хоёр нутагтан амьтныг бие гүйцсэн болон авгалдайн шатанд нь таньж тодорхойлох түлхүүр бичгийг оруулаа. Уг бүтээлд Монгол оронд тархсан байх магадлалтай юмуу ангилал зүйн хувьд эргэлзээтэй зарим зүйлийн талаар өгүүлэв.

A.N. SEVERTZOV INSTITUTE OF ECOLOGY AND EVOLUTION RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

JOINT RUSSIAN-MONGOLIAN COMPLEX BIOLOGICAL EXPEDITION OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES AND THE MONGOLIAN ACADEMY OF SCIENCES

S.L. Kuzmin, E.A. Dunayev, Kh. Munkhbayar, M. Munkhbaatar, J. Oyuunchimeg and Kh. Terbish

THE AMPHIBIANS OF MONGOLIA

Edited by S.L. Kuzmin

KMK Scientific Press

Moscow 2017

S.L. Kuzmin, E.A. Dunayev, Kh. Munkhbayar, M. Munkhbaatar, J. Oyuunchimeg and Kh. Terbish. The Amphibians of Mongolia. – Moscow: KMK Scientific Press, 2017.

In this book, we provide a general review of the 6 amphibian species (1 Caudata and 5 Anura) known to inhabit the State of Mongolia. We first present a detailed history of amphibian and reptile studies within the country, including descriptions of the traditional views of Mongolians regarding these species. This section is followed by information on biogeography, ecology, amphibian population declines, and problems of conservation. Each species account includes a full list of synonyms, a detailed description of morphology useful for identification, and current data on geography (including maps), habitats, abundance, activity cycles, reproduction, ontogenesis, diets, natural enemies and parasites, influences of anthropogenic factors affecting amphibians, and management activities necessary for their conservation.

Содержание

Предисловие 10
Благодарности 14
Глава 1. История изучения. *С.Л. Кузьмин, Х. Мунхбаяр. Ж. Оюунчимэг* 16
Глава 2. Земноводные: видовые очерки. *С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Х. Тэрбиш* 46
Глава 3. Общая характеристика географии и экологии земноводных. *С.Л. Кузьмин* 209
Глава 4. Сокращение популяций и охрана земноводных. *С.Л. Кузьмин, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Х. Тэрбиш* 229
Литература 238

Contents

Preface 10
Acknowledgments 14
Chapter 1. History. *S.L. Kuzmin, Kh. Munkhbayar and J. Oyuunchimeg* 16
Chapter 2. Amphibians: Species Accounts. *S.L. Kuzmin, E.A. Dunayev, Kh. Munkhbayar, M. Munkhbaatar and Kh. Terbish* 46
Chapter 3. The Geography and Ecology of Mongolian Amphibians. *S.L. Kuzmin* 209
Chapter 4. Population Declines and the Conservation of Amphibians. *S.L. Kuzmin, Kh. Munkhbayar, M. Munkhbaatar and Kh. Terbish* 229
References 238

Предисловие

В 1988 г. в серии «Позвоночные животные Монгольской Народной Республики» вышла первая часть двухтомника «Земноводные и пресмыкающиеся МНР», посвященная общим вопросам изучения обоих классов животных и региональной сводке по земноводным. Через девять лет – в 1997 г. вышла вторая часть, посвященная пресмыкающимся. К тому времени в Монголии многое изменилось – соответственно изменилось и название на «Позвоночные животные Монголии».

Прошло еще почти 20 лет. За это время произошли новые изменения – в том числе в методологии и направлениях батрахологических и герпетологических исследований. Монгольские биологи продолжили изучение природы своей страны как самостоятельно, так и с привлечением специалистов из многих стран – в том числе тех, которые раньше не могли проводить такие работы по политическим причинам. В то же время, продолжились совместные российско-монгольские исследования, начавшиеся в советское время. Несмотря на все трудности переходного периода, зоологические работы в Монголии не только не прекратились, но и позволили накопить много новых и важных материалов.

Эти материалы легли в основу ряда книг, опубликованных на монгольском языке, а также определителя земноводных и пресмыкающихся Монголии на английском языке, выдержавшего два издания. Вместе с тем, изданные на русском языке в 1988 и 1997 гг. монографии остались уникальными в своем роде и до сих пор служат важнейшим источником информации, хотя ряд данных, в особенности касающихся систематики и распространения видов, нуждается в пересмотре согласно изменениям в таксономии ряда форм и накопившимся новым находкам. Кроме того, обе эти монографии к настоящему времени стали библиографическими редкостями. Вызовы в области охраны природы и развития науки в Монголии в современных условиях требуют их переиздания с включением новых сведений, полученных за истекший период. В связи с этим, возникла идея издания этих книг в новом – пересмотренном виде, в сочетании с тем, чтобы в новом издании сохранились наиболее важные данные, опубликованные ранее.

Следует отметить, что историческая территория Монголии больше, чем современное государство Монголия: значительная часть монгольских земель считается территорией Китая. В связи с этим, данная монография охватывает только современное государство Монголия, до того называвшееся МНР.

В данной монографии, по сравнению с изданием 1988 г., текст существенно пересмотрен, несколько по-другому рубрицирован, снабжен новыми картами, кадастрами, иллюстрациями и таблицами. В отличие от издания 1988 г., куда вошли сильно детализированные данные по систематике, географии и экологии (вплоть до фактических данных об экологии развития видов в конкретных биотопах), в настоящем издании большинство деталей сокращено и оставлены лишь те, которые необходимы для общей характеристики систематики и экологии. Кроме того, существенно сокращена сравнительная характеристика параметров распространения, систематики и биологии земноводных Монголии с таковыми соседних регионов. В связи с недостатком современных данных по генетике популяций земноводных Монголии и отсутствием новых обобщений по географии ее батрахофа-

уны, эти вопросы также рассматриваются лишь в общих чертах. Глава по истории изучения земноводных и пресмыкающихся Монголии значительно расширена, в основном, за счет этнобиологических материалов.

Названия родов земноводных в этой книге приведены согласно последней таксономической сводке, построенной на основе молекулярно-генетического анализа (Frost, 2016). Мы предпочитаем не обсуждать здесь достоинства и недостатки предлагаемых номенклатурных изменений, так как сейчас проводится много исследований по систематике земноводных, и нет консенсуса по номенклатуре многих родов.

В кадастрах точек находок земноводных их координаты определены по личным сообщениям наблюдателей (GPS-координаты и (или) названия локалитетов), музейным этикеткам и публикациям с координатами и (или) названиями локалитетов с картами или без них. При отсутствии точных данных о координатах последние определялись по бумажным и цифровым картам, в некоторых случаях приблизительно. В связи с этим, варьирует точность координат, приводимых в кадастрах точек находок видов. Ссылки на публикации даются стандартным образом (например, Мунхбаяр, 1976), ссылки на наблюдателей или сборщиков материала и на годы наблюдений или сборов в кадастрах точек находок видов – с буквой «г.» (например, Х. Мунхбаяр, 1976 г.: это означает, что Х. Мунхбаяр наблюдал или собрал данный вид в данной точке в 1976 г.).

Использованы следующие сокращения: ЗИН – Зоологический институт РАН (С.-Петербург); ЗММГУ – Зоологический музей Московского университета (Москва); CAS – California Academy of Sciences (San Francisco); MTKD – Museum fuer Naturkunde Dresden, ZMB – Zoologisches Museum Berlin; BMNH – British Museum of Natural History (London), NMNH – Smithsonian's National Museum of Natural History (Washington); бер. – берег; вост. – восточный, восточнее; г. – город; дол. – долина; ж.-д. – железнодорожный; зап. – западный, западнее; запов. – заповедник; кол. – колодец; котл. – котловина; лев. – левый; над ур.м. – над уровнем моря; обл. – область; о. – остров; оз. – озеро; окр. – окрестности; п. – поселок; п-ов – полуостров; прав. – правый; пров. – провинция; р. – река; родн. – родник; сев. – северный, севернее; сем. – семейство; скл. – склон; ср. – средний; теч. – течение; уроч. – урочище; хр. – хребет; юж. – южный, южнее.

С.Л. Кузьмин

PREFACE

In 1988, the first book of a two-volume edition entitled «Amphibians and Reptiles of Mongolia» was published in the series «Vertebrates of the Mongolian People's Republic.» This initial book contained chapters on the history of herpetological investigations in Mongolia and the conservation problems facing amphibians and reptiles in the country, in addition to amphibian species accounts and general accounts of amphibian ecology and geography. The second book, focusing on reptiles, was published in 1997, although by that time much had changed in Mongolia; accordingly, the series title was changed to "Vertebrates of Mongolia".

Over the next 20 years, many new developments took place, especially regarding research methodology and the direction of batrachological and herpetological studies. Mongolian biologists continued to conduct research on their country's natural history, both independently and with the involvement of colleagues from many other countries, including some who were previously unable to carry out such work for political reasons. At the same time, joint Russian-Mongolian studies that had started during the era of the Soviet Union continued. Despite many difficulties during the transition period, zoological research in Mongolia did not stop, and indeed has resulted in new and important findings.

The information gathered from these many studies formed the basis of a number of books published in Mongolian, as well as an English language guide to the amphibians and reptiles of Mongolia that went through two editions. However, the monographs published in Russian in 1988 and 1997 remain unique and very important sources of information, although these books need revision because of changes in taxonomy and the need to add new distribution records. In addition, these two monographs have become bibliographic rarities. Because of the need for updated information, particularly in conservation and in the development of Mongolian science, it seems especially advisable to reissue these books to include the new updated information. Accordingly, this new edition of *Amphibians of Mongolia* combines the most important data published previously with the latest information on Mongolian amphibian species.

It should be noted that the historical extent of Mongolian territory exceeds that of the modern State of Mongolia, inasmuch as a significant portion of Mongolian territory now is considered to be a part of China (for example, Inner Mongolia). In this regard, this revised monograph covers only the territory of the modern State of Mongolia, formerly known as the Mongolian People's Republic (MPR).

Amphibians of Mongolia contains significantly revised text and somewhat different headings, as well as new maps, illustrations, and tables compared to the 1988 edition. In contrast to the 1988 edition, which encompassed much detailed information on taxonomy, biogeography, and ecology, including information on the ecology of particular species in particular habitats, detailed descriptions have been condensed, leaving only information that is necessary for a general characterization of systematics and ecology. In addition, comparisons of the distribution, taxonomy, and biology of Mongolian amphibians with those of neighboring regions also have been significantly shortened. Due to a paucity of new data on population genetics and the lack of new biogeographic reviews of the Mongolian batrachofauna, these topics are discussed only in general terms. The chapter on the history of studies of Mongolian amphibians and reptiles is significantly expanded, mainly due to the addition of ethnobiological data.

The names of amphibian genera used in this book are in accordance with the latest taxonomic reviews of amphibian relationships based on molecular analysis (Frost, 2016). We prefer not to discuss the merits of proposed nomenclatural changes, as much research is still being carried out on amphibian systematics and there does not appear to be a consensus on the nomenclature of many genera.

Geographic coordinates for amphibian localities were identified based on personal communications from observers (using GPS-coordinates and/or locality names), museum labels and publications with coordinates and/or locality names with or without maps. In situations when exact data on coordinates were lacking, locations were determined based on paper or digitized maps, in some cases an approximation of the locality was used. As a result, the precision of the coordinates varies by locality in the lists of species records. Publications are quoted using a standardized method (e.g. Munkhbayar, 1967), based on author and year of publication. Quotations by observers or collectors and years of collecting in the lists of localities are cited otherwise (e.g. Kh. Munkhbayar in 1976; this means that Kh. Munkhbayar observed or collected the species at this locality in the year 1976).

The following abbreviations were used: ZISP – Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg); ZMMU – Zoological Museum of Moscow State UIniversity (Moscow); CAS – California Academy of Sciences (San Francisco); MTKD – Museum fuer Naturkunde Dresden, ZMB – Zoologisches Museum Berlin; BMNH – British Museum of Natural History (London), USNM – Smithsonian's National Museum of Natural History (Washington); E – east; N – north; S – south; W – west.

S.L. Kuzmin

Благодарности

Мы искренне благодарны за сведения о земноводных и пресмыкающихся, помощь в работе с музейными коллекциями и в экспедициях, обсуждение данной монографии, а также за предоставление или подготовку фотографий и иллюстраций Ю.Ю. Дгебуадзе, Б.И. Шефтелю, В.Ф. Орловой, С.Н. Литвинчуку, Л.Я. Боркину, Ю.К. Горелову, В.В. Боброву, Е.В. Ротшильду, М. Хасуми, Е.С. Кузьминой, С. Цэрэндашу, В. Дугэрмаа, Р. Баатару, А. Дулмаа, «Азийн урлаг БГБХН» и А. Алтангэрэлу, И.Г. Мещерскому, Институту проблем экологии и эволюции РАН.

Полевые работы были частично проведены на базе Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции Российской АН и Академии наук Монголии.

С.К. Додд-мл. отредактировал английский перевод рукописи. Мы искренне благодарны ему.

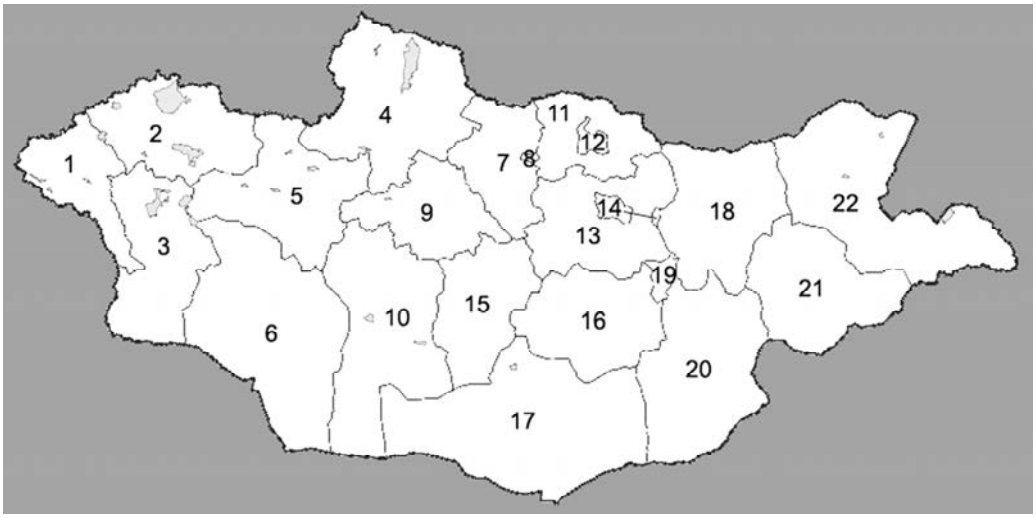
Acknowledgments

We sincerely thank the following persons and organizations for providing amphibian records, discussions on this monograph, assistance with museum collections and fieldwork, discussions of certain scientific problems, and for donating or preparing photographs and illustrations:

Yu.Yu. Dgebuadze, B.I. Sheftel, V.F. Orlova, L.J. Borkin, S.N. Litvinchuk, Yu.K. Gorelov, V.V. Bobrov, E.V. Rotshild, M. Hasumi, E.S. Kuzmina, S. Tserendash, V. Dugermaa, R. Baatar, A. Dulmaa, I.G. Meshersky, A. Altangerel and «Aziin Urlag BGBKhN»; the Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences.

The work was partly conducted within the Joint Russian-Mongolian Complex Biological Expedition of the Russian and Mongolian academies of sciences.

C. Kenneth Dodd, Jr. helped improve the English language in the original manuscript. We sincerely thank him.



Административно-территориальное деление Монголии.
1 – Баян-Улэгэйский аймак; 2 – Убсунурский аймак; 3 – Кобдоский аймак; 4 – Хубсугульский аймак; 5 – Дзабханский аймак; 6 – Гоби-Алтайский аймак; 7 – Булганский аймак; 8 – Орхонский аймак; 9 – Архангайский аймак; 10 – Баянхонгорский аймак; 11 – Селенгинский аймак; 12 – аймак Дархан-уул; 13 – Центральный аймак; 14 – Улан-Батор; 15 – Увэрхангайский аймак; 16 – Средне-Гобийский аймак; 17 – Южно-Гобийский аймак; 18 – Хэнтэйский аймак; 19 – Гоби-Сумбэрский аймак; 20 – Восточно-Гобийский аймак; 21 – Сухэ-Баторский аймак; 22 – Восточный аймак.

Administrative divisions of Mongolia.
1 – Bayan-Ulgii Aimag; 2 – Uvs Aimag; 3 – Khovd Aimag; 4 – Khuvsgul Aimag; 5 – Zavkhan Aimag; 6 – Gobi-Altai Aimag; 7 – Bulgan Aimag; 8 – Orkhon Aimag; 9 – Arkhangai Aimag; 10 Bayankhongor Aimag; 11 – Selenge Aimag; 12 – Darkhan Uul Aimag; 13 – Tuv Aimag; 14 – Ulaanbaatar Municipality; 15 – Uvurkhangai Aimag; 16 – Dungobi Aimag; 17 – Umnugobi Aimag; 18 – Khentei Aimag; 19 – Gobi-Sumber Aimag; 20 – Dornogobi Aimag; 21 – Sukhbaatar Aimag; 22 – Dornod Aimag.

Глава 1. История изучения

С.Л. Кузьмин, Х. Мунхбаяр, Ж. Оюунчимэг

Обзор истории изучения ископаемых и современных земноводных и пресмыкающихся Монголии по состоянию на середину 1980-х гг. опубликован ранее (Воробьева и др., 1986). Эта публикация, вошедшая в монографию о земноводных Монголии (Боркин и др., 1988) в частично переработанном виде, использована в данной главе с существенными изменениями и дополнениями. Обзор исследований ископаемых земноводных и пресмыкающихся сюда не включен, так как выходит за рамки нашей темы.

Когда пишут об истории изучения животных, обычно излагают «донаучные», а затем «научные» представления. При этом постулируется, что первые примитивнее вторых. Это верно лишь отчасти – если сравнивать методы и результаты в рамках парадигм современной западной науки. Так, эмпирические знания коренных народов об образе жизни животных могут оказаться не менее точными, чем результаты их исследований зоологами. В частности, с этим связано современное широкое внимание к традиционным экологическим знаниям, являющимся частью мировоззрения и образа жизни коренных народов и сообществ.

Вместе с тем, животные могут быть объектами религиозной, мифологической и художественной форм познания. Эти формы познания относятся к так называемым «донаучным». Они не примитивнее научных, а просто другие. Для формирования целостной картины мира, гармонизации отношений человека и природы, сохранения окружающей среды они могут быть даже важнее научных знаний. Это в полной мере относится и к Монголии, где значение традиционных знаний до недавнего времени недооценивалось.

Природоохранные традиции монголов восходят к глубокой древности (см. обзор: Дробышев, 2014). Распространение в Монголии тибетского буддизма (в XIII, а затем с XVI в.), запрещавшего уничтожение животных и переэксплуатацию природных ресурсов, способствовало сохранению природы. Сейчас считается, что понятия «права животных» и «права видов» появились лишь недавно (например, Bender, Leone, 1989). Эти идеи, а также современная философия «глубинной экологии», близки буддийской идее о непричинении вреда живым существам, которых следует любить как свою мать. Эта идея в буддизме распространяется на все виды животных, так как, согласно буддийским представлениям, в чреде бесконечных перерождений все существа в то или иное время были матерями других. Благодаря буддизму природа в дореволюционной Монголии сохранялась в гораздо лучшем состоянии, чем в странах Запада.

Многие места в дореволюционной Монголии объявлялись запретными для охоты и ловли животных, причем в природоохранной деятельности участвовало местное буддийское духовенство (Chimedsengee et al., 2009). В частности, с санкции теократического монарха Монголии – Богдо-гэгэна VIII Джебцзундамба-хутухты (1869–1924) была объявлена охраняемой территорией (фактически, заповедником) гора Богдо-ула около монгольской столицы. Другой буддийский иерарх – Егузэр-хутухта VII Галсандаш (1870–1930) в Восточной Монголии также уделял внимание охране природы. В этой области он развил активную деятельность: на его землях высаживали деревья, акклиматизировали животных, разводили оленей и яков. На одной горе был создан заповедник. Охранялись многие виды млекопитающих и птиц (Одбаяр, 2012).

Все это препятствовало переэксплуатации природных ресурсов. Например, в сводке агентурных сведений штаба Иркутского военного округа за сентябрь 1919 г. сообщалось, что монголы мало рубят лес и охраняют его, хотя и живут как скотоводы и степняки обычно вдали от леса. На этой почве постоянно происходили недоразумения монголов с русскими, которые без жалости рубили лес. Лучшие рощи обыкновенно объявлялись священными, порубка леса и охота в них запрещались (РГВА, ф. 39515, оп. 1, д. 134, л. 4).

Земноводные и пресмыкающиеся издавна известны монголам. Местное население, особенно вне городов, довольно хорошо знает распространение, места обитания, фенологию и жизненный цикл этих животных. При поисках бесхвостых земноводных и змей опрос местных жителей бывает очень полезным. Обычно они точно говорят, есть ли в том или ином биотопе эти животные или нет.

Жители сельской местности неплохо знают фенологию. Например, есть поговорка: «Если лягушка поет, у коровы будет большое вымя» – то есть скоро появится трава, и начнется нагул скота. Июль в Монголии считается «лягушачьим месяцем» (Пунсаг, 2011) – не потому ли, что в это время появляются в массовом количестве завершившие метаморфоз сеголетки лягушек и жаб? Араты (скотоводы) говорят, что сеголетки «лягушки» (монгольской жабы, *Strauchbufo raddei*) развиваются из головастиков и в определенное время выходят из водоемов, где весной пели взрослые. Затем сеголетки расселяются от водоемов (дословно «уходят на природу» – монг.: хөдөөлсөн), и их трудно найти. Даже такой скрытный вид, как сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii*), бывает известен местным жителям. Например, на берегах одного водоема в окрестностях п. Шамар в Северной Монголии удалось найти углозубов благодаря местному жителю, который знал, что искать их здесь надо в земле, а не в убежищах на ее поверхности (как, например, в Сибири) – в связи с низкой влажностью почвы.

В некоторых случаях гиперболизация тех или иных особенностей животных становилась причиной суеверий. Например, в Монголии есть поверье, аналогичное таковому в Узбекистане и Туркменистане: стрела-змея (*Psammophis lineolatus*, монг.: сум могой) может броситься в воздух и пробить корову (Потанин, 1893). Некоторые пастухи утверждают, что видели змей длиной 5–8 м (С. Цэрэндаш, личное сообщение).

Можно упомянуть и легенду об олгое-хорхое – крупном червеобразном существе, обитающем в Гоби и способном убивать на расстоянии. Рассказы о нем западным людям впервые поведал американский исследователь Р.Ч. Эндрюс, слышавший их в Монголии. Позже они стали широко известны по повести советского палеонтолога и фантаста И.А. Ефремова «Олгой-хорхой» и криптозоологическим книгам. В некоторых районах Гоби почти все жители утверждали, что в глухих местах есть черви, убивающие на расстоянии (С. Цэрэндаш и В. Дугэрмаа, личные сообщения). Известный исследователь МНР А.Д. Симуков писал: «Олгой хорхой в Цзаг сучжин гоби довольно обыкновенен. Говорят о нем много и очень боятся. Если он появляется в юрте – скочевывают. На поверхности он появляется чаще всего после дождей, когда земля сыровата. В юртах олгой хорхой появляется по большей части под ведрами, где бывает сыро. Упорно говорят о его ядовитости. Цвет определяют как “белая парча”. Кроме олгой хорхоя жители Цзаг сучжин гоби говорили о “темен суль хорхой”, определяя его как безхвостую ящерицу» (Симуков, 2008, с. 280). Учитывая, что «тэмээн сүүл» – это монгольское название для восточного удавчика (*Eryx tataricus*), можно предположить, что олгой-хорхой в данном случае – или какое-то другой животное, или молодой удавчик.

Зоолог Ю.К. Горелов, много работавший в Монголии, в 1970-х гг. решил установить истину и выяснил, что прототипом олгоя-хорхоя является восточный удавчик (*Eryx tataricus*) (Рост, 2012). Позже Горелов рассказывал, что, когда он показал удавчика монголам в Гоби,

они подтвердили, что это олгой-хорхой, что его боятся, но когда-то одну особь положили в банку с дезинфицирующим раствором и во время праздника несколько дней показывали в г. Далан-Дзадгад (Ю.К. Горелов, личное сообщение).

К традиционным экологическим знаниям о земноводных и пресмыкающихся примыкают религиозные и мифологические, в которых эти животные, благодаря тем или иным их особенностям, фигурируют как символические обозначения абстрактных понятий. С ними связано много сказок, загадок и поверий монгольских народов (Потанин, 1893; Козлов, 1923, 1949; Монгольские сказки, 1962; Калмыцкие сказки, 1978).

В Монголии сохранились древние петроглифы, изображающие змей (Окладников, 1980; Цэвээндорж, 1999; Кубарев, 2002) (цв. илл. 1a). В описаниях государства народа хунну (III – I вв. до н.э.) сообщается о том, что там был известен миф о драконе (монг.: луу), напоминающий древнекитайский. Этот миф гласит, что Желтый император спустился с неба на драконе и создал государство. В описании государства хунну китайский автор Цюэй Хао указывал, что в западной стране все кочевые аймаки поклоняются дракону, поэтому местность, где они совершают поклонение, называется город Дракона (монг.: луу хот). В «Истории Северной Хань» – хуннского государства, существовавшего в 304–329 гг., говорится, что там проводились поклонения в храме трех драконов (Далай, 1959). Вероятно, с тех пор дракон входит в монгольскую мифологию и символизм.

В современной Монголии дракон считается мистическим животным. С ним ассоциируются земноводные и пресмыкающиеся. Многочисленны поверья монгольских народов о змеях. Гигантский змей был одним из существ в этой мифологии. Наряду с этим, в сказочной прозе бурят и монголов встречаются сведения о существовании некоего подземного мира царя змей, куда отправляется герой (Содномпилова, 2009).

О змее в связи с мирозданием говорится и в некоторых местах знаменитого монголо-тибетского эпоса «Гэсэр» (1968). В «Сокровенном сказании монголов», составленном в 1240 г., упоминаются «демоны-змеи», зубастые и клыкастые змеи, символизирующие клевету и злобу (Сокровенное сказание, 2002). В бурятском героическом эпосе змей в целом характеризуется как отрицательный персонаж, олицетворение враждебной силы, которую требуется уничтожить. Его функций там всего две: хранитель сокровищ и пожиратель, антагонист птицы, олицетворяющей силы добра, света и солнца (Бурчина, 2010). Эти архаические представления отражают идею о дуализме мира. Птица со змеей в клюве изображена на ковре, найденном в кургане I в до н.э. на горе Нойон-ула севернее Улан-Батора (Козлов, 1949).[1] Этот образ сохранился в Монголии и в буддийское время, например, на изображениях священной птицы Гаруда, держащей змею. Так, в прошлом у оз. Сангийн-Далай был деревянный храм с изображением Гаруды со змеей (Козлов, 1949). Вероятно, этот образ перешел в буддийский пантеон из индуизма. Современный герб города Улан-Батор – стилизованное изображение Гаруды со змеей в когтях.

«Змеиные» мотивы существуют в шаманистических представлениях монгольских народов (Далай, 1959, Дьяконова, 1976; Манжигеев, 1978; Пурбуева, 1984) (цв. илл. 1b). В Монголии шаманы делают на воротнике халата (монг.: дээл) тканевые аппликации разных животных, в том числе змеи. У шаманов на девяти зеркалах, прикрепляемых к поясу, изображается 12 животных, обозначающих годы 12-летнего цикла, в их числе дракон или змея (Далай, 1959).

Согласно монгольской традиции, не принято говорить слово «змея» (монг.: могой) – говорят «урт хорхой» («длинный червь»), или «хайрхан» – «милостивый, священный».

[1] Там же найдены серебряные бляхи с драконами.

Змея относится к «водному миру» – поэтому ее запрещено убивать (Обычаи монгольского народа, 2006). Позитивный образ змеи во многом обусловлен ее связью с подземным миром, с его богатствами. Монголы традиционно считают змей порождениями хозяев вод, по другим сведениям – существами небесного происхождения, относящимися к роду драконов. У западных монголов – ойратов змеи пользовались особым почтением, в их представлениях змея – существо сугубо положительное (Эрдэнэболд, 2012). Эрдэнэболд приводит многочисленные приметы в Западной Монголии, связанные с почтением к змеям.

Сохранилось много обычаев и примет, связанных со змеями и их практическим использованием. Например, если, поглаживая змею, заставить ее выпустить мышь, можно стать отменным костоправом; из юрты надо выгонять змею, капая ей на голову молоко и стуча железом; если попадется «змеиное гнездо» – надо поклониться и оставить чулок – там они оставят сокровища; встретив змею в зимней спячке, надо молчать – иначе останешься немым, немота не пройдет до второй встречи с клубком змей; во избежание посещения змеи юрту надо обвести кольцом из золы, кроме того, змеи избегают юрт с детьми, которым еще не стригли волос; если человека укусила змея или часто снятся змеи – считается, что гневается водяной, земля ожесточается, и назревает что-то плохое (Обычаи монгольского народа, 2006). Если похоронной процессии встретится змея – это хорошая примета, но в других случаях встреча пересекающей дорогу змеи – плохая примета: такая встреча сулит болезнь (однако западные монголы считали, что змея, встреченная в дороге – к добру, к удаче в работе). У монгольских и тюркских народов распространено поверье, что в желудке, головном мозге диких и домашних животных, птиц, змей можно найти особые камни – *дзада*, способные вызывать ненастье – снег, ливень, сильный ветер, мороз (Содномпилова, 2009). Считалось, что у змей и лягушек образуется камень *данрил*, который можно использовать для «подавления ядов» (Жамбалдорчжэ, 2011). Согласно поверью, если человек, увидев «змеиное собрание», станет молиться, опустив на колени переднюю часть халата, главная змея приползет к нему на халат и отложит этот камень, который приносит счастье (Р. Баатар, личное сообщение).

С оборотнями в виде ящериц и змей связан ряд легенд о смерти Чингис-хана (см. Bawden, 1961).

В буддийских представлениях существуют разные образы змей. Например, изображение змеи на известной иконе «Колесо жизни» символизирует ненависть – одно из главных омрачений сознания. С другой стороны, общеизвестны изображения царя змей, охраняющего Будду. В водном и подземном мирах есть сверхъестественные змееподобные существа, называемые нага, которые помогают буддизму. В Тибете и Монголии их аналог – «дракон». Змеи в нашем мире – это «животные нагов», поэтому они считались священными (Chimedsengee, 2009). П.К. Козлов (1949) сообщал, что в монастыре «Цзун-рид» у горы Баян-Дзурх был ларец, набитый засушенными (сброшенными?) шкурками змей, считавшихся священными.

Лягушка и черепаха также занимают важное место в традиционных представлениях монголов. Согласно древнемонгольской модели мира, согласующейся с древнеиндийскими моделями, земля держится на спине гигантского существа – черепахи, лягушки, или рыбы (Содномпилова, 2009). Согласно мифам (очевидно, добуддийским) монголов-халхасцев и дэрбэтов, лягушка сыграла важную космогоническую роль, создав Землю (Березкин, 2005). В связи с распространением буддизма среди монголов, этот миф приобрел соответствующие коннотации. Согласно одной из версий этого мифа, «золотая лягушка», лежащая на спине, держит четырьмя ногами мировую гору Сумеру, а смена погоды вызвана движением ног этой лягушки (Потанин, 1893). Примечательно, что из европейских ис-

следователей уже П.С. Паллас (Pallas, 1801), пересказывая этот миф, переводил монгольское сочетание слов «altan malaka» («золотая лягушка») как «golden Schildkröte» («золотая черепаха»), что указывает на объединение образов лягушки и черепахи.

Согласно выводам исследователя «Сокровенного сказания» Ц. Цэрэнсоднома, слова с корнем «мэнэ» в данном источнике относятся к слову «лягушка» (монг.: мэлхий). Они используются для обозначения понятий «очень много», «большой», «безграничный» и т.п. В частности, слово «мэнэн» использовано для обозначения одного рода людей, в котором было очень много детей (Пунсаг, 2011). По-видимому, в этом отражено представление о лягушке как символе плодовитости. С другой стороны, по древнемонгольскому поверью, болезнь может покинуть тело человека, в том числе в виде лягушки или жабы (Bawden, 1961).

Запрет на уничтожение земноводных и пресмыкающихся нашел отражение в старомонгольском законодательстве. В законодательстве монголов XVII в. (период распространения буддизма) сказано: «За /убийство/ змей, кроме тех, которые водятся на горе Алакула, взять две стрелы. Но если у него не окажется стрел, то взять его нож» (Их Цааз.., 1981). В уложении XVIII в. «Халха-Джирум» содержится статья: «Не убивать здоровых коней, египетских гусей, змей, лягушек, турпанов, детенышей диких коз, жаворонков и собак. Если кто убьет, то каждый увидевший это отбирает [у виновного] коня» (Халха-Джирум, 1965).

Высеченные из цельного камня большие изображения черепах сохранились в окрестностях древней монгольской столицы Хархорин и в других местах (цв. илл. 2). В их спине сверху делали отверстие, в котором крепился каменный обелиск с высеченной надписью. Г.Н. Потанин (1883) передал монгольские поверья о черепахе, в частности, что г. Хух-Хото (Внутренняя Монголия) был построен на месте, где была гигантская черепаха, чтобы раздавить ее. Видимо, здесь имела место гиперболизация черепахи как символа-основы.

В.М. Чхиквадзе и Х. Тэрбиш (1988) высказали предположение, что прообразом для этих гранитных изображений могли служить каймановые черепахи из сем. Chelydridae, обитавшие в среднем плиоцене на территории Центральной Азии. В настоящее время представители этого семейства сохранились лишь в Северной Америке.

Более вероятно другое объяснение: каменные изваяния черепахи со стелой на спине в Монголии были заимствованы из китайской традиции. Там на них ставили плиты с императорскими указами или столбы императорских гробниц, чтобы магическим путем поддерживать стабильность мироздания. В Китае эта традиция известна, по крайней мере, с III в. н.э. (Harrist, 2008). Черепахи обитают в его юго-восточных районах, а также на территории, где раньше располагалась чжурчжэньская империя Цзинь, а затем – Маньчжурия (культура которых оказали влияние на Монголию), и куда раньше проникла традиция установки таких изваяний. Примерно с XIII в. черепаха стала неотъемлемым образом монгольской архитектуры, символизирующим вечность, и используемым до сих пор (Пунсаг, 2011).

Сложные синкретические образы лягушки и черепахи в тибето-монгольской иконографии тханка олицетворяют время (черепаха – солнце, день; лягушка, жаба – луна, ночь) и связаны с мифом о сотворении мира (Мифы народов мира, 1987). Стилизованная черепаха, лежащая на спине, является центральным элементом астрологических чертежей, издавна распространенных в Монголии, используемых там как талисман, приносящий счастье (цв. илл. 3).

Ряд монгольских топонимов связан со словом «лягушка» или «черепаха», используются эти понятия также в ряде поверий, поговорок и т.д. В монгольской традиции образ лягушки или черепахи до сих пор символизирует плодовитость, вечность, долгую жизнь (Пунсаг, 2011).

Таким образом, в традиционных представлениях монголов образы лягушки и черепахи не только взаимосвязаны, но могут и смешиваться (что проявляется в монгольском языке: «мэлхий» – лягушка и «яст мэлхий» – черепаха, дословно «костяная лягушка»).

Бережное отношение не только к змеям, лягушкам и черепахам, но к земноводным и пресмыкающимся в целом до сих пор сохранилось в монгольской традиции. Монголы относят их всех к «драконовым существам» (монг.: лусын амьтан) и избегают убивать. Монгольские жабы (*Strauchbufo raddei*) нередко прячутся под юртами кочевников, а иногда заходят внутрь в поисках насекомых, причем хозяева их не прогоняют.

В Монголии одновременно с буддизмом распространялась тибетская медицина (с XVI в.). Она была основой здравоохранения до середины 1920-х гг. В ней применяются земноводные и пресмыкающиеся. Параллельно с переводами тибетских религиозных и медицинских трактатов создавались оригинальные тибетоязычные монгольские произведения, которые до настоящего времени служат источниками изучения монгольского варианта тибетской медицины. Так, в трактате XVIII в. «Вайдурья-онбо» буддийского ученого и регента Далай-ламы V – Санджай Джамцо (тиб.: дэси Сангье Гьяцо) (1653–1705), основателя школы тибетской медицины и астрологии Чагпори, говорится об использовании мяса лягушек, горных ящериц (очевидно, агам) и змей для получения ядов и стимуляторов (Базарон, Асеева, 1984). Мясо, кровь, печень и желчь жабы рекомендованы для лечения пищевых отравлений, язв, ожогов, опухолей на языке; кровь «полевой ящерицы» – для лечения полостных ранений, отравлений и т.д. (Атлас тибетской медицины, 1998) (цв. илл. 4).

В трактате о лекарствах «Лахтав» дается краткое описание лягушки и отмечается, что она живет на земле и в воде, имеет в одной жизни два тела (имеются в виду головастик и завершившая метаморфоз особь) и обладает целебными свойствами: ее мясо используют от болезней зубов, десен и полости рта (Хайдав, 1977).

К числу самых популярных медицинских произведений относился и трактат «Дзэйцхар-мигджан», написанный на тибетском языке монгольским ламой-врачом Джамбалдоржи (конец XVIII – начало XIX в.). В нем описано 124 вида животного сырья (наряду с растительным и минеральным) на основе личного опыта автора и привлечения тибетских и монгольских сочинений («Чжуд-ши», «Вайдурья-онбо», «Шэлпхрэнг», «Шалгар-мэлонг», «Лхантаб» («Лахтав») и др.), где перечисляются формы лягушек с указанием их применения в медицине. Интересно, что головастик считается животным, по ядовитости соизмеримым со змеями и скорпионами (Хайдав, 1977). Возможно, имеется в виду личинка жабы. В трактате «Дзэйцхар-мигджан» приводятся рисунки амфибий на разных стадиях развития (рис. 1a). Судя по надписям («раздутая лягушка», «гобийский головастик»), они, вероятно, принадлежат жабе.[2] Джамбалдоржи описывал также агаму (под названием «ящерица снежных гор» – рис. 1b) мясо которой рекомендуется как профилактическое средство против старения. Приводит он и несколько других форм ящериц, отнесение которых к тому или иному виду невозможно (Жамбалдорчжэ, 2011). Описано также несколько раз-

[2] Эти рисунки и описание трактуются как пример использования сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii*) в тибето-монгольской медицине, и как дополнительное доказательство приводится рисунок четырехпалой саламандры из нового китайского издания другой книги по тибетской медицине (см. Хонгорзул и др., 2007: 61). Это неверно: рисунок и описание из книги Хайдава не имеют отношения к сибирскому углозубу, а на рисунке из китайского издания явно изображен тритон рода *Batrachuperus*, причем как места обитания указаны ручьи, речки и источники – типичные биотопы *Batrachuperus*, но не *S. keyserlingii*. Судя по иллюстрации особи, это может быть *Batrachuperus tibetanus* или *B. yenyuanensis*, обитающие в Тибете и используемые в тибетской медицине (см. карты их ареалов, рисунки, фотографии и описание биологии: Fei, 1999: 36-39; Fei et al., 2010: 68–70).

новидностей змей («золотые, железные и рогатые змеи» – рис. 1с), мясо которых используется при ухудшении зрения. В то же время характерно, что в книгах монголо-тибетской медицины нет сведений о применении ядов змей. Согласно старым трактатам, в ритуальных и медицинских целях употреблялись также черепахи. Так, в «Дзэйцхар-мигджан» имеется рисунки двух видов черепах и указывается их определенное лекарственное назначение. Даются фармакологические сведения и о китайском аллигаторе (*Alligator sinensis*) (Жамбалдорчжэ, 2011).

Исследования земноводных и пресмыкающихся Монголии в рамках западной науки начались в XVIII в. Весной и летом 1772 г. известный естествоиспытатель П.С. Паллас посетил приграничные территории России с Монголией (Даурию и Бурятию). Он сам не находил в Монголии земноводных и пресмыкающихся: он посетил только торговую слободу Маймачен в Монголии рядом с российской Кяхтой (подробнее о его пребывании в Забайкалье см.: Паллас, 1788). Кроме того, он направил к монгольской границе своего студента Н.П. Соколова, отчет которого использовал в работах, написанных по материалам экспедиции (Юсупова, 2006). Кое-какую информацию он получил от монголов.

В своей книге «Zoographia Rosso-Asiatica» П.С. Паллас упомянул монгольское название щитомордника, *Vipera halys* (=*Gloidyus halys*) – «могой» и отметил, что это слово используется для змей вообще (Pallas, 1814: 49). Паллас привел также тибетские («тангутские») названия для *Rana temporaria* и *Vipera halys*. Очевидно, эти сведения он почерпнул из материалов И. Иерига, который по его поручению занимался изучением монгольских, калмыцких и «тангутских» наречий, в том числе, в Забайкалье (Юсупова, 2006). В другой работе Паллас привел собранные им сведения о монгольских народах, в том числе об их мифах, связанных с земноводными и пресмыкающимися (Pallas, 1801).

Дальнейшие работы по зоологии в современном смысле проводили в Монголии преимущественно исследователи из Российской Империи. Важную роль в развитии научных знаний о монгольской батрахо- и герпетофауне сыграли богатые коллекционные материалы, собранные известными путешественниками: Н.М. Пржевальским (1870–1888 гг.), Г.И. Радде (1856 г.), Г.Н. Потаниным (1876–1883 гг.), Г.Е. Грум-Гржимайло (1896–1907 гг.), М.В. Певцовым (1878–1879 гг.), В.Н. Роборовским (1900–1901 гг.), П.К. Козловым (1889–1926 гг.) и В.Ч. Дорогостайским (1907 г.). Маршруты этих комплексных экспедиций рассмотрены в работах М.М. Мурзаева (1948) и А.Г. Банникова (1954). Основное внимание в этих экспедициях уделялось территориям за пределами Внешней Монголии и Кобдоского края (современное Государство Монголия). По-видимому, это связано с направлением маршрутов экспедиций, обусловленных меньшим интересом к Северной и Центральной Монголии, чем «глубинной» Центральной Азии. Соответственно формировались и коллекции.

Описание батрахо- и герпетологических коллекций, собранных этими экспедициями, было дано А.М. Штраухом (1883), Я.В. Бедрягой (1898–1912) и С.Ф. Царевским (Царевский, 1926; Zarevskij, 1925, 1926; Tzarevsky, 1930). Их исследования пролили свет на состав батрахо- и герпетофауны этих территорий, позволили по-новому оценить географию и таксономию ряда групп. После внедрения генетических методов в систематику и распространения филогенетической концепции вида, описанные ими таксоны стали основой для ревизии ряда групп земноводных и пресмыкающихся (ниже обсуждается систематика зеленых жаб). Эти материалы большей частью хранятся в Зоологическом институте РАН в С.-Петербурге. Они были использованы в первых сводках по земноводным и пресмыкающимся России и сопредельных стран А.М. Никольского (1905, 1915, 1916, 1918). Для Монголии в ней указываются три вида земноводных и 11 пресмыкающихся.

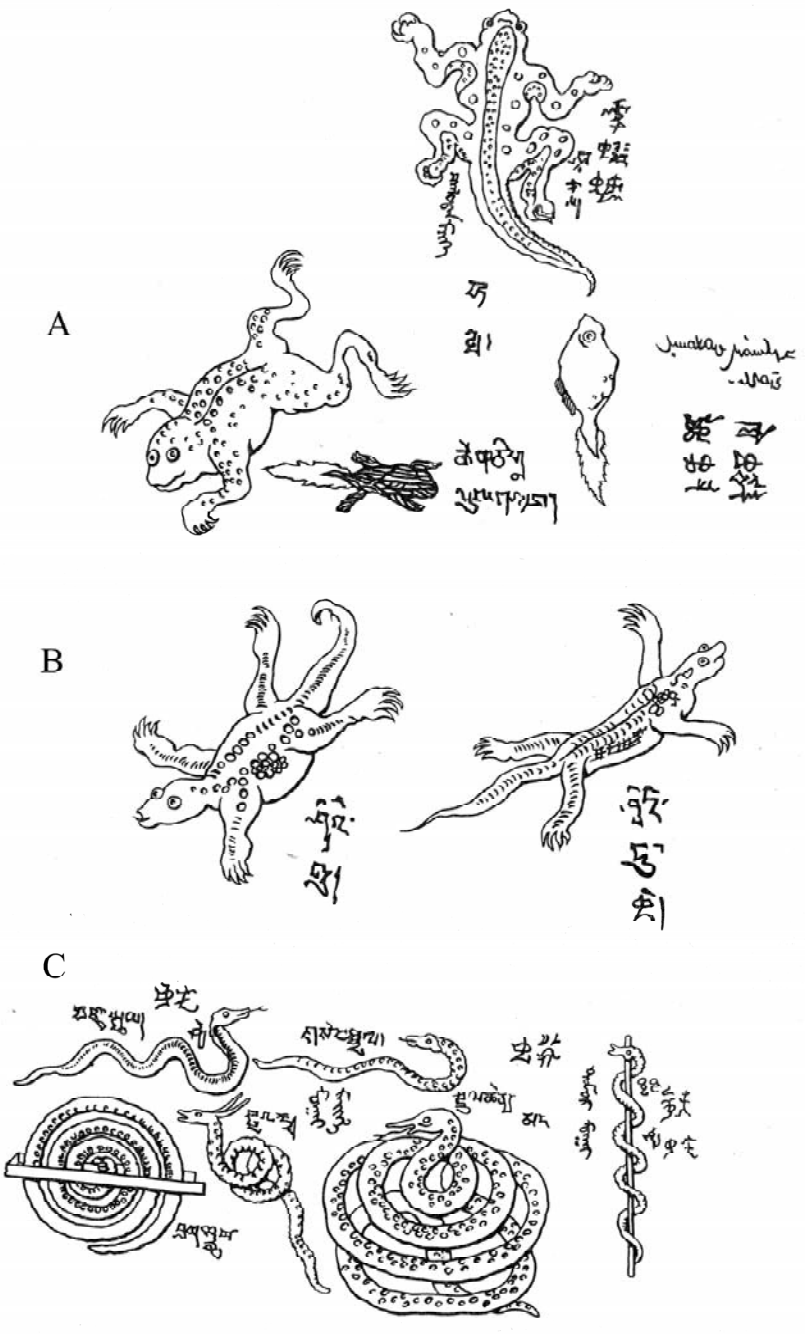


Рис. 1. Изображения земноводных и пресмыкающихся в трактате “Дзэйцхар-мигджан” (конец XVIII – начало XIX в.) (из кн.: Хайдав, 1977).
A – жаба; B – агама; C – змеи.

Fig. 1. Images of amphibians and reptiles in the treatise “Dzeitskhar Migjan,” published at the end of the 18th – beginning of the19th Century (from Khaidav, 1977).
A – toad; B – agama; C – snakes.

В конце XIX в. небольшие коллекции были собраны в Северной Монголии Н.П. Левиным (1892), в Восточной Монголии – В. Стоуном (Stone, 1899), в Центральной Монголии – М.В. Певцовым в 1881 и В.В. Радловым в 1891 г. В начале XX в., в ходе выполнения других работ, также были собраны материалы по земноводным и пресмыкающимся в Западной, Северной и Центральной Монголии В.Ч. Дорогостайским (1908), П.С. Михно в 1903–1925 гг., М.Д. Рузским в 1916 г., в южной части страны – А.Д. Симуковым в 1925–1926 гг.

В 1920-х гг. американский путешественник и натуралист Р.Ч. Эндрюс возглавлял экспедиции в Центральную Азию и посетил, в том числе, Монголию. Герпетологические сборы этой экспедиции были обработаны К. Поупом (Pope, 1935), который перечислил находки на оз. Холболдж-нур (современный Баянхонгорский аймак), оз. Цаган-нур в местности Сайр-ус (Южногобийский аймак) и в хошуне Цэцэн-вана (Увэрхангайский аймак).

Часть этих экспедиций беспрепятственно работала в Монголии в период ее нахождения в составе маньчжурской империи Цин, затем – в период теократического Монгольского Государства (1911–1921 гг.), позже – в период ограниченной монархии, когда власть была уже у Монгольской народной партии (1921–1924 гг.).

Последний великий хан и теократический монарх Монголии – Богдо-гэгэн VIII Джебцзундамба-хутухта интересовался западными науками и технологиями. Он провел ряд важных реформ, направленных на модернизацию страны. При его дворце была большая библиотека старых книг на многих языках, небольшой зоопарк и собрание типа российской Кунсткамеры. Там были и чучела животных: 5 видов змей, 12 – ящериц, 4 – черепах и 2 – бесхвостых земноводных (по крайней мере, это то, что сохранилось до наших дней в экспозиции дворца-музея Богдо-гэгэна). Эти материалы были получены из Гамбурга в 1901 г. Это все экзотические (преимущественно тропические) формы, не обитающие в Монголии (рис. 2, цв. илл. 5). На росписях стен дворца также есть образы черепах и ящериц (цв. илл. 6).

В марте 1926 г., почти через два года после кончины Богдо-гэгэна VIII в 1924 г., комиссия Монгольской народно-революционной партии (МНРП) по разделу его имущества постановила передать его зоопарк и собрание чучел животных министерству просвещения, чтобы сделали музей. За живыми животными предписали ухаживать и кормить. Соответствующий документ был передан на рассмотрение правительства. Этот «зоопарк» включал одного медведя, свиней, трех антилоп, двух волков и много комнатных собачек. Данный документ сохранился в Центральном архиве Монголии (МУУТА, х. 1, д. 2, х.н. 211, тал 8-9). С тех пор зоопарка в Монголии нет.

После красной революции, экспортированной из РСФСР в 1921 г., в Монголии был взят курс на построение социализма по советской модели. Форсированными темпами эту модель стали внедрять после смерти Богдо-гэгэна VIII. Традиционализм и буддизм были объявлены «отсталостью» и уничтожались в связи с насаждением марксистско-ленинской идеологии и европейской науки. Как контрреволюционеры, были расстреляны и некоторые российские исследователи, внесшие существенный вклад в изучение батрахо- и герпетофауны Монголии (П.С. Михно и В.Ч. Дорогостайский). Последняя «Монголо-Тибетская» экспедиция П.К. Козлова 1923–1926 гг. работала только в Монголии, поскольку ее не пустили в Тибет в связи с «белогвардейскими настроениями» Козлова, а личный состав экспедиции подвергся «чистке» (Андреев, Юсупова, 2003). Люди из капиталистических стран теперь имели мало возможностей для зоологических исследований в Монголии. Эти исследования проводились преимущественно советскими учеными совместно с монгольскими зоологами, подготовка которых проводилась как в МНР, так и в СССР.

Уже в ноябре 1921 г. народно-революционное правительство Монголии приняло решение об организации «Института письменных исследований» (монг.: Судар бичгийн хурээлэн

Рис. 2. На экскурсии во дворце-музее Богдо-гэгэна VIII. Предположительно 1930-е гг.
Fig. 2. An excursion in the 8th Bogd Gegeen's Palace Museum, supposedly from the1930s.

– что обычно неверно переводят как «Ученый комитет»). Данная организация положила начало Академии наук Монголии. Кроме того, активизировала свою экспедиционную деятельность Российская Академия наук. Уже в 1921 г. на заседании отделения физико-математических наук было рассмотрено предложение об организации геолого-зоологической экспедиции в Монголию, одним из инициаторов которой был зоолог П.П. Сушкин. В 1922 г. Однако, Академия наук получила деньги только на проведение геологических исследований (Юсупова, 2006).

В 1923–1926 гг. в Монголии работала последняя экспедиция П.К. Козлова, организованная правительством, минуя Академию наук (Юсупова, 2006). Батрахологические сборы этой экспедиции были сделаны 1924 и 1926 гг. Они относятся к бассейну Селенги. Можно также отметить поездку в МНР в 1926–1927 г. зоолога А.Н. Формозова (1928), который отметил в нескольких местах круглоголовок. Зоолог А.Г. Банников (Банников и др., 1945) предположил, что агамы в горах Заалтайской Гоби систематически близки агаме Столички, *Agama stoliczkana* (= *Paralaudakia stoliczkana*), но могут составлять отдельный вид.

Первой полной сводкой по земноводным и пресмыкающимся Монголии явилась опубликованная в 1958 г. статья А.Г. Банникова «Материалы по фауне и биологии амфибий и рептилий Монголии». На основе анализа ранее опубликованных и собранных автором данных (в 1942–1945 гг.), он значительно уточнил распространение в пределах страны шести видов земноводных и 17 пресмыкающихся, впервые указав обитание в стране агамы Столички. В работе Банникова впервые приведены подробные сведения по экологии отдель-

ных видов: биотопическом распределении, численности, фенологии, размножении и развитии. Кроме того, обсуждаются вопросы зоогеографии. Банников указал на недостаточную изученность ящериц рода *Phrynocephalus* и тот факт, что *Bufo viridis* (= *Bufotes pewzowi*) заходит в Монголии далеко на юг.

Некоторые вопросы, связанные с распространением и биотопическим распределением земноводных и пресмыкающихся, затронуты в диссертации П.П. Тарасова (1953) о фауне Хангая.

Монгольские зоологи собирали и обрабатывали батрахо- и герпетологические материалы попутно с другой работой. Так, О. Шагдарсүрэн (1958) привел сведения о распространении и биологии шести видов земноводных и 12 пресмыкающихся, отметив позднее (1964), что пресмыкающиеся – важный объект питания хищных птиц пустынь Монголии, в частности, дневных хищников (*Falco naumanni* и *F. verspertinus*). Батрахо- и герпетологическим трудам Шагдарсурэна впоследствии была посвящена специальная статья (Мөнхбаяр, Тэрбиш, 2009). В 1965–1967 Д. Эрэгдэндагва собрал коллекцию земноводных и пресмыкающихся в ряде точек Восточной Монголии, что стало важным вкладом в выяснение состава фауны этих животных в данном регионе (Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970).

Г. Данзан (1963), упорядочивая монгольскую зоологическую терминологию в целом, отработал термины по амфибиям и рептилиям и создал монгольские названия для некоторых видов, ранее не имевших их. Сообщения о герпетофауне отдельных регионов МНР (Мунхбаяр, 1962; Даваа, 1963; Даваажамц, 1963; Дементьев, Наумов, 1966; Болд, 1968 и др.) способствовали уточнению границ ареалов фауны пустынь Монголии и Палеарктики (Дементьев, Шагдарсүрэн, Болд, 1966). Д. Эрэгдэндагва (1961) первый обнаружил в Восточной Гоби гекконов рода *Teratoscincus*, относящихся, как выяснилось позже, к виду *T. przewalskii* (Obst, 1962, 1963).

Значительно расширились имевшиеся представления об ареале в пределах Монголии эндемика Центральной Азии – агамы Столички (Эрэгдэндагва, 1958), а также сибирского углозуба (Хотолхүү, 1969). Были опубликованы отдельные видовые очерки, посвященные не только вопросам систематики и фаунистики, но также экологии рассматриваемых форм (Мөнхбаяр, Цэрэндорж, 1966).

Совместные экспедиции монгольских зоологов проводились со специалистами не только из СССР, но и из других социалистических стран. Они внесли значительный вклад в изучение земноводных и пресмыкающихся Монголии. В 1961 и 1964 гг. состоялись первая и вторая Монголо-Немецкие (из ГДР) биологические экспедиции, проделавшие маршрут протяженностью около 6000 км в пределах центральной, северной и юго-западной частей страны. В ходе этих экспедиций были найдены *Bufo viridis* (= *Bufotes pewzowi*), *Phrynocephalus helioscopus* и *Eremias arguta*. Последний вид для Джунгарской Гоби ранее был указан О. Шагдарсурэном и Х. Мөнхбаяром (1968). Следует отметить также нахождение в восточной части Гоби малоисследованного в то время геккона *T. przewalskii* (Obst, 1963) и неподалеку от Улан-Батора (сопка Баян-Дзурх) – сибирского углозуба, что представляет собой самую южную точку находки этого вида в пределах Монголии (Мунхбаяр, 1962, 1967). Результаты совместных исследований позднее были опубликованы (Obst, 1962, 1963; Piechocki, Peters, 1966; Peters, 1982, 1984; Grosse, Stubbe, 1986, 1989; Grosse, 1987).

Собранные в 1963–1968 гг. в Монголии венгерскими энтомологами значительные герпетологические материалы были обработаны в Будапеште О. Дели, выявившим ряд новых местонахождений отдельных видов и посвятившим специальные исследования морфологической изменчивости ящериц рода *Eremias*, в частности *Eremias argus* (De1y, 1979, 1980).

В 1966 г. состоялась Монголо-Чехословацкая гидробиолого-паразитологическая экспедиция по Центральной и Южной Монголии, сделавшая небольшие герпетологические сборы. С 1962 по 1969 гг., помимо упомянутых, работали еще четыре биологических экспедиции, организованные различными научными и учебными учреждениями Монголии по северной, центральной, южной, юго-восточной и юго-западной частям страны. Общая протяженность маршрутов семи биологических экспедиций 1961–1974 гг., проводившихся монгольскими исследователями (в том числе двух – совместно с немецкими и чехословацкими коллегами), составила около 28500 км. Кроме того, полезные материалы по земноводным и пресмыкающимся были собраны во время студенческих зоологических практик в У-Булане, Шамаре, Сонгино, Битугийн-Тохое, Сугнугуре, Хугнэ-Хане и Хандгайте в 1964–1974 гг. (Мөнхбаяр, 1976а).

Из сборов 1970 г. в Монгольском государственном педагогическом институте Х. Мунхбаяром создана первая в стране герпетологическая коллекция. На основе этих материалов констатировано обитание на территории Монголии восьми видов амфибий и 20 рептилий. Впервые были составлены определительные таблицы видов батрахо- и герпетофауны МНР (Мунхбаяр, 1968, 1969а, б, 1970).

Сводками А.Г. Банникова и Х. Мунхбаяра был завершен первый этап батрахологических и герпетологических исследований в МНР – сбор данных о числе видов, номенклатуре, распространении, характере биотопов и т.д. (Воробьева и др., 1986; Профессор Хорлоогийн Мөнхбаяр, 2000; Тэрбиш, 2012).

С 1970-х годов происходит дальнейшая интенсификация батрахо- и герпетологических исследований в Монголии по отдельным районам страны (Peters, 1971a и др.). Обнаружена прыткая ящерица (*Lacerta agilis*) (Тэрбиш, Мунхбаяр, 1988). Проведена первая инвентаризация монгольских ящурок из Тувы и соседних районов северо-западной Монголии, описаны новые подвиды ящурок – *Eremias przewalskii tuvensis*, *Eremias multiocellata bannikowi* (Щербак, 1970, 1973). Агамы из долины Улястайн-гол (Монгольский Алтай) были отнесены к гималайскому подвиду *Agama hima1ayana alaica* (Мунхбаяр, Шагдарсүрэн, 1970), который позже был выделен в новый подвид *A. stoliczckana*, названный затем *A. stoliczckana altaica* (Мунхбаяр, 1971а, в). Годом позже Г. Петерс (Peters, 1971b) описал эту подвидовую форму под тем же названием. Впервые проведены гельминтологические исследования земноводных, у которых обнаружены два вида паразитических нематод и один – трематод (Данзан, 1970; Данзан, Мунхбаяр, 1970).

Результатом многолетних исследований земноводных и пресмыкающихся Монголии стала кандидатская диссертация Х. Мунхбаяра (1973) – первая диссертация по этим животным в Монголии. Она содержит обобщение данных по зоогеографии, систематике и экологии амфибий и рептилий страны. В ней даны очерки по восьми видам земноводных и 20 – пресмыкающихся. По материалам диссертации впервые на монгольском языке опубликована монография об амфибиях и рептилиях Монголии (Мунхбаяр, 1976а).

Позднее получены новые данные о распространении некоторых ящериц. Так, в Заалтайской Гоби обнаружен новый для фауны Монголии вид геккона – *Gymnodactylus elongatus* (= *Cyrtopodion elongatus*) (Мунхбаяр, 1977), существование которого там предполагал еще А.Г. Банников.

О возрастающем интересе к земноводным и пресмыкающимся МНР свидетельствует широкая популяризация герпетологических знаний о них (Мөнхбаяр, Цогт, 1964; Мөнхбаяр, 1966а, б, 1983). Вышла серия из восьми почтовых марок, на которой были изображены два вида земноводных и шесть пресмыкающихся с указанием русских, монгольских и латинских названий (цв. илл. 7).

Развитию знаний об этих животных в Монголии в значительной мере способствовало расширение советско-монгольских научных связей и в особенности работа Совместной Советско-Монгольской (сейчас Российско-Монгольская) комплексной биологической экспедиции. С 1970-х гг. в зоологических отрядах этой экспедиции велись сборы амфибий и рептилий. С 1981 г. в составе экспедиции был создан специальный герпетологический отряд, маршрутами которого была охвачена значительная часть территории Монголии (см. карту: Воробьева и др., 1988: 13). К концу 1980-х гг. было проведено в общей сложности около 20 тыс. км маршрутов, сделаны сборы примерно в 200 географических точках. Стационарные исследования велись на базе Лугового (Шамар, Селенгинский аймак), Восточного (Тумэнцогт, Восточный аймак) и Пустынного (Эхийн-гол, Баянхонгорский аймак) стационаров.

К тому времени было проведено комплексное изучение практически всех известных видов земноводных и пресмыкающихся страны. Был установлен состав фауны (1 вид Caudata, 5 Anura, 11 Sauria, 8 Serpentes), значительно уточнены ареалы ряда видов, выявлено много новых местонахождений (Мунхбаяр, 1981; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1981; Тэрбиш, Мөнхбаяр, 1982а, б; Тэрбиш, 1985, 1986а, б; Улыкпан, Мөнхбаяр, 1982; Боркин и др., 1983а, б, Боркин, 1986а, б; Кузьмин, 1986а; Кузьмин и др., 1986). Исследованы зоогеография, систематика, экология и морфология отдельных видов. Например, проанализированы пространственная структура популяций и суточная активность пестрой круглоголовки (*Phrynocephalus versicolor*) (Боркин, Семенов, 1984, 1986; Семенов, 1984, 1986; Семенов, Боркин, 1985; Смирина, Семенов, 1985), особенности размножения, развития и питания малоизученной формы – *B. pewzowi* из Монгольского Алтая (Тэрбиш, Кузьмин, 1988), особенности питания и строения зубной системы (Тэрбиш, 1986б; Чугунова, 1986; Чугунова и др., 1987), морфология черепа (Ананьева, 1986) и кохлеарных структур (Прокофьева, 1986) пестрой круглоголовки, проведены исследования по изучению систематики удавчиков рода *Eryx* (Токарь, 1986).

Еще А.Г. Банников (1958) обратил внимание на необходимость переисследования систематического положения широко распространенных в пределах страны ящериц-круглоголовок комплекса «*Phrynocephalus versicolor*». Позднее Г. Петерс (Peters, 1984) предпринял детальную ревизию центральноазиатских представителей этого рода. Необходимость пересмотра таксономического положения отмечалась для ящурок группы *Eremias multiocellata* для Заалтайской (Орлова, 1986) и для Джунгарской (Боркин и др., 1983а, б) Гоби.

Применение генетических и биохимических методов исследования было особенно важным для понимания статуса сложных систематических групп, таких, как комплекс *Bufotes viridis*, *Phrynocephalus versicolor*, *Eremias multiocellata*. Применяемые кариологические методы (анализ кариотипов, определение содержания ядерной ДНК), электрофорез белков, кластерный анализ с использованием ЭВМ и т.д. (например, Милишников, Лихнова, 1986) позволили выполнить серию работ по тетраплоидным жабам из группы *Bufotes viridis*, обитающим на юго-западе республики в Кобдоском аймаке и некоторым другим видам (Боркин, 1984; Боркин и др., 1986б, в, г; Орлова, Утешев, 1986; Orlova, Alexandrovskaya, 1985; Pisanets et al., 1985; Borkin et al., 1986; Orlova, Uteshev, 1986).

Использование скелетохронологического метода Э.М. Смириной для земноводных и пресмыкающихся позволяет определять их возраст по микроструктуре костной ткани. Эта методика была использована для определения возраста сибирского углозуба (Леденцов, 1986) и сибирской лягушки (*Rana amurensis*) (Кузьмин, 1986б). Кроме того, использовалась комплексная методика, позволившая оценить возрастные изменения, а также направленность

трофических связей амфибий. Предварительные результаты советско-монгольских исследований в области герпетологии были изложены в ряде статей (Мөнхбаяр, 1980; Кузьмин, 1986б, 1987; Орлова, Тэрбиш, 1986; Кузьмин, Семенов, 1988; Семенов, Шенброт, 1989; Орлова, 1989 и др.), а также в сборнике научных трудов «Герпетологические исследования в Монгольской Народной Республике» (1986). Этот сборник составили 17 статей, значительно расширивших представления по экологии, фаунистике, зоогеографии, систематике, морфологии и палеонтологии земноводных и пресмыкающихся. Результаты герпетологических исследований Советско-Монгольской экспедиции докладывались на ряде международных совещаний в СССР и других социалистических странах.

В 1988 г. вышел том по земноводным двухтомной совместной монографии «Земноводные и пресмыкающиеся МНР» (Боркин и др., 1988). Выпуск этой книги подытожил исследования амфибий Монголии за социалистический период. Вскоре после этого Х. Тэрбиш (1989) обобщил сведения о фауне земноводных и пресмыкающихся юго-западной части МНР. Появился обзор экологии развития монгольской жабы (Кузьмин и др., 1989). Важным событием стало первое издание Красной книги МНР, куда вошли, в том числе, земноводные и пресмыкающиеся (названия приводятся по оригиналу): *Hynobius keyserlingii*, *Rana chensinensis*, *Gymnodactylus elongatus*, *Eremias arguta potanini*, *Eryx tataricus*, *Coluber spinalis* (Мөнхбаяр, 1987).

Крах мировой системы социализма и развал СССР затронул и Монголию. В 1990 – 1992 гг. там произошла революция, ознаменовавшая переход от социализма к капитализму. Этот переход сопровождался экономическим кризисом, который отразился и на зоологии. Хотя научные исследования (в том числе по линии Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции) не прекратились, их объем уменьшился. В этот период было проведено изучение экологии монгольской жабы (Kuzmin, Ischenko, 1997), сделаны новые находки ряда видов (Даваа и др., 1990; Terbish, Munkhbayar, 1992; Munkhbayar et al., 1998), обрабатывались собранные материалы по ящерицам (Мунхбаяр и др., 1990; Мунхбаяр, Боркин, 1990; Петерс и др., 1990; Семенов, Боркин, 1990; Тэрбиш, 1991; Тэрбиш, Мөнхбаяр, 1991, 1993; Meyer, Zinke, 1992; Orlova, 1991, 1992, 1993; Semenov, Borkin, 1992; Borkin, 1993; Monkhbayar, 1993; Orlova, Dunaev, 1993; Truweller et al., 1994; Ananjeva, Orlov, 1995; Dunayev, 1997), были подведены итоги предыдущих исследований (Боркин и др., 1990; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991; Кузьмин, 1990 а, б, 1992; Кузьмин, Воробьева, 1992; Munkhtogtokh, 1992; Rogovin et al., 2001), вышла небольшая сводка по амфибиям и рептилиям (Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991) и том фундаментальной монографии «Земноводные и пресмыкающиеся Монголии» по пресмыкающимся (Ананьева и др., 1997).

После кризиса первой половины 1990-х гг. общественно-экономическая ситуация в Монголии стала налаживаться. Стали расширяться исследования земноводных и пресмыкающихся. Теперь в них участвуют исследователи не только из России, но также из стран Запада. В Монголии подготавливаются новые специалисты-герпетологи и батрахологи. Проведен ряд полезных работ, в том числе совместно с зарубежными коллегами. Выделяются гранты в Монголии и за рубежом. Проводятся совместные работы с исследователями из России, Японии, США и других стран.

В области батрахологии наиболее детальным из них явилось исследование *S. keyserlingii* в Шамаре и Дархатской котл. (в рамках Монголо-Японского проекта «Дархатская котловина») с применением новейших методов. Оно позволило получить важные данные по использованию микробиотопов и убежищ, дать детальное описание микроклимата и биоты в этих микробиотопах, провести биохимический и морфологический анализ мышечной ткани углозубов (Хонгорзул и др., 2005, 2006; Hasumi, 2005, 2007, 2010; Hasumi, Kanda, 2007;

Hasumi et al., 2007, 2009; Hongorzul et al., 2005a, 2006; Hasumi, Borkin, 2012). Эти данные были обобщены в специальной монографии (Хонгорзул и др., 2007).

Проведен ряд исследований по изменчивости и систематике, в том числе с использованием молекулярно-генетических методов (Литвинчук и др., 2006; Орлова, 2008; Мунхбаяр, Боркин, 2010; Соловьева и др., 2011; Орлова, Дунаев, 2012; Симонов, 2013; Litvinchuk et al., 2012; Poyarkov et al., 2016), распространению и экологии разных видов (Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1999а, б; Тэрбиш, 1999; 2004, 2006, 2009; Тэрбиш, Мөнхбаяр, 1999; Тэрбиш, Пүрэвжав, 2000; Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009; Ариунжаргал, Тэрбиш, 2009; Ananjeva et al., 2000; Мөнхбаатар, 2000; Мөнхбаатар, Цэвээнмядаг, 2002; Кузьмин, Болдбаатар, 2008; Кузьмин, 2009; Семенов, 2011; Кропачев, 2012; Мөнхбаатар, 2012; Terbish, Munkhbayar, 2000; Munkhbayar et al., 2001; Munkhbayar, Terbish, 2002; Munkhbayar, Munkhbaatar, 2012; Driechciarz, Driechciarz, 2010; Kuzmin, 2010, 2012, 2013; Hasumi et al., 2011; Лхамсүрэн и др., 2013), паразитологии жаб (Дугаров и др., 2012), минеральному составу жабы Певцова (Hongorzul et al., 2005b), скелетохронологии агамы Столички (Smirina, Ananjeva, 2003). Комплексный анализ систематики группы зеленых жаб позволил пересмотреть таксономический статус тетраплоидных жаб Монголии (Stuck et al., 2001, 2006). Описан альбинос сибирской лягушки (Мунхбаатар, 2008).

В 1992 г. американские исследователи Т. Мэйси и Т. Папенфусс проводили сборы коллекций земноводных и пресмыкающихся в Монголии, которые в настоящее время находятся в коллекции Калифорнийского университета США в г. Беркли.

В 1999–2002 гг. М. Мунхбаатар (2003б) провел экспедиционные работы в трех аймаках Восточной Монголии и собрал более 200 особей земноводных и пресмыкающихся, общая протяженность маршрутов составила 7 тыс. км.

В 2008 г. в Восточной Монголии проводилось маршрутное исследование герпетологическим отрядом совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции. В результате был собран материал по изменчивости, генетике и биотопическому распределению видов, сделаны новые находки (Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011). В том же году аналогичные работы были выполнены и на юго-западе Монголии, в результате чего были собраны очень интересные данные по ящуркам комплекса *E. multiocellata – przewalskii* и получены результаты молекулярного анализа (Орлова и др., 2014; Poyarkov et al., 2016).

В 2008–2012 гг. С.Л. Кузьминым проведены маршрутные исследования в Центральной и Северной Монголии, позволившие оценить динамику ареалов и сокращения популяций земноводных.

Проведено изучение генетики монгольской жабы и ареала дальневосточной квакши (Литвинчук, Щепина, 2011; Litvinchuk et al., 2012, 2014).

Необходимо отметить, что общее состояние природной среды в Монголии с 1990-х гг. ухудшается. На засушливую фазу многолетнего цикла колебаний увлажненности страны наложилась плохо контролируемая интенсификация сельского хозяйства и разработки природных ресурсов. Углубляется нарушение гармонии общества и природы, начало которому положил слом традиционализма в Монголии после революции 1921 г. Это ведет к разрушению и загрязнению обширных территорий, особенно в Улан-Баторе, местах разработки полезных ископаемых, в местах интенсивного скотоводства. Соответственно, популяции земноводных сокращаются или вымирают в условиях деградации среды в ряде мест (Kuzmin, 2010).

В 1997 гг. вышло новое издание Красной книги Монголии (Мунхбаяр, Тэрбиш, 1997). Через девять лет после этого, на втором Рабочем совещании по базе данных по биоразно-

образию Монголии 11–15 ноября 2006 г. участники оценили природоохранный статус 24 видов земноводных и пресмыкающихся Монголии по категориям и критериям Международного союза охраны природы (МСОП), действовавшим в то время. В результате была дана оценка природоохранного статуса и разработаны планы действий по охране всех видов амфибий и рептилий страны (Боркин, 2007; Тэрбиш и др., 2006б; Terbish et al., 2006b, 2007). Результаты совещания легли в основу составления монгольского Красного списка пресмыкающихся и земноводных (региональный аналог Красного списка МСОП) и обобщенных планов действий по их сохранению. Планы действий включают детальную информацию о главных опасностях и мероприятиях по сохранению видов, которые необходимо предпринять в связи с этими опасностями. Их результаты опубликованы одновременно на монгольском и английском языках (Тэрбиш и др., 2006а, б; Terbish et al., 2006a, b).

Вышел ряд работ, в которых дан анализ состояния популяций и мер охраны земноводных и пресмыкающихся, как на общегосударственном, так и на местном уровнях (Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1997, 1998; Тэрбиш, Мөнхбаяр, 2001; Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009, 2010; Terbish, Munkhbayar, 1998; Munkhbayar et al., 1999, 2010; Kuzmin, 2014). Эти данные должны послужить основой для разработки законодательных, территориальных и других мер охраны. В последнее десятилетие опубликовано несколько небольших книг на монгольском языке, в которых даны краткие описания и подробные карты, но без кадастров (Мунхбаяр и др., 2001, 2010; Terbish et al., 2006c, 2013).

Исследования земноводных в Монголии продолжаются. В Монгольском педагогическом университете действует герпетологическая лаборатория, созданная Х. Мунхбаяром (изначально на основе сборов, сделанных рядом экспедиций указанного университета в Центральную и Восточную Монголию). В этой лаборатории имеется коллекция земноводных и пресмыкающихся, собранная на основе многолетних исследований. Основные результаты монгольских и совместных с иностранными исследователями работ в настоящее время публикуются в Монголии и за рубежом.

Chapter 1. History

S.L. Kuzmin, Kh. Munkhbayar and J. Oyuunchimeg

In the mid-1980s, Vorobyeva et al. (1986) published a review of the history of fossil and modern amphibian and reptile research in Mongolia. This publication later was included in a monograph on Mongolian amphibians in a slightly revised version (Borkin et al., 1988). Although our review relies on this earlier version, we have made a number of substantive changes and additions. We do not include information on fossil amphibians and reptiles, as paleontology is beyond the scope of this book.

When the history of the study of animals is recounted, the «pre-scientific» history is usually presented first, followed by the «scientific.» Thus, it is often incorrectly assumed that the former is more primitive than the latter. This is true only in part, as when methods and results are compared within the framework of the paradigms of modern Western science. For example, precise knowledge of animal's life history by indigenous peoples may be no less accurate than that obtained through zoological research by trained scientists. Many modern scientists now recognize the validity of traditional ecological knowledge (TEC), which is an integral part of the worldview and lifestyle of indigenous peoples and communities.

At the same time, animals can also be subjects of religious, mythological, artistic and other forms of knowledge. These categories of knowledge frequently are associated with so-called «pre-scientific» or primitive ways of understanding nature. However, they are not primitive, just different from scientific approaches. Instead, they can be even more important than scientific concepts when forming a coherent worldview, promoting harmony between man and nature, and in preserving the environment. This especially applies to Mongolia, where the value of traditional knowledge has been underestimated until recent times.

Environmental traditions of the Mongols date back to ancient times (see Drobyshev, 2014, for review). The spread of Tibetan Buddhism in Mongolia (in the 13th Century, then afterwards from the 16th Century onwards), which prohibited the destruction of animals and the overexploitation of natural resources, contributed to the preservation of nature. It is often incorrectly assumed that the concepts of «animal rights» and the «rights of species» have been elaborated only in modern times (e.g., Bender and Leone, 1989). These ideas, as well as the modern philosophy of «deep ecology,» are close to the Buddhist idea of doing no harm to living beings. This Buddhist idea is applicable to all animals because, according to Buddhist views, all sentient beings have been mothers of others at some point in their infinite succession of rebirths. Due to Buddhism, nature in pre-revolutionary Mongolia remained in much better condition than in Western countries.

Many places in pre-revolutionary Mongolia were declared forbidden to hunting and capturing animals, and local Buddhist monks enforced these environmentally-based prohibitions (Chimedsengee et al., 2009). In particular, Bogd Uul Mountain near the Mongolian capital was declared a protected area (actually a reserve) with the sanction of the theocratic monarch of Mongolia, the 8th Bogd Gegeen Jebtsundamba Khutuktu (1869–1924). Another high lama, the 7th Eguzer Khutuktu Galsandash (1870–1930) of eastern Mongolia, also fostered nature conservation, for example, by planting trees on his lands, by keeping animals, and by breeding reindeer and yaks. He further created a mountain reserve and protected many species of mammals and birds (Odbayar, 2012).

Actions such as these hindered the exploitation of natural resources. For example, a Russian intelligence report to the headquarters of the Irkutsk Military District in September 1919 reported that the Mongols cut little of the forest and guarded it, although they lived as pastoralists and nomads, and even then usually away from the forest. As a result, there were regular misunderstandings of Mongols by Russians, who ruthlessly chopped wood. Russians could not understand why people who neither lived in nor depended on the forest would protect it. In Mongolia, the best groves were commonly declared sacred, and cutting trees and hunting there was forbidden (RGVA, f. 39515, op. 1, d. 134, sheet 4).

Amphibians and reptiles have long been known to the Mongols. Local people, especially those living outside the cities, usually know well the distribution, habitats, phenology and life cycles of these animals. When looking for frogs and snakes, interviews with local people may be very useful. Residents are usually precise in knowing whether these animals occur in a particular habitat or region.

Rural residents usually have a keen understanding of amphibian phenology. For example, there is a proverb: «If a frog sings, the cows will have a big udder» – that is, soon there will be grass and cattle will start fattening. July in Mongolia is considered a «frog month» (Punsag, 2011) – whether or not and at what time will large numbers of young-of-the-year frogs and toads appear? The arats (Mongolian herdsmen) say that young-of-the-year frogs (actually the Mongolian toad, *Strauchbufo raddei*) develop from tadpoles and at certain times emerge from the waters where the adults had sung in spring. Then, young-of-the-year disperse from ponds (literally «go into nature» – Mo: huduulsun) and they are hard to find. Even a secretive species, like the Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*) is known to local people. For example, on the shores of one pond in the vicinity of Shaamar Settlement in Northern Mongolia, it was possible to find the newt thanks to a local resident who knew to look for them in the ground and not under shelters on the surface (where, for example, they are found in Siberia) since moisture was greater underground compared with beneath surface objects.

In some cases, the exaggeration of certain animal features has led to superstitious beliefs. For example, there is a belief in Mongolia, similar to that in Uzbekistan and Turkmenistan, that the snake *Psammophis lineolatus* (Mo: sum mogoi – i.e. arrow-snake) can jump into the air and punch a cow (Potanin, 1893). Some shepherds claim to have even seen snakes with a length of 5–8 m (S. Tserendash, personal communication)!

It is also possible to mention the legend of the Olgoi-Khorkhoi, a large worm-like creature that lives in the Gobi and is reported to kill from a distance. Stories of Olgoi-Khorkhoi were first told to Westerners by the American explorer Roy Chapman Andrews, who heard of them in Mongolia. Later, they became widely known from the novel «Olgoi-Khorkhoi» by the Soviet paleontologist and science fiction writer, I.A. Efremov, and from several cryptozoological books. In some areas of the Gobi, almost all of the residents claimed that in remote regions there are worms that kill from a certain distance (S. Tserendash and V. Dugermaa, personal communications). The famous researcher of Mongolia, A.D. Simukov, wrote: «Olgoi-Khorkhoi is quite common in Zag Sujin Gobi. People talk much about it and are very scared. If it appears in a yurt, people move out. On the surface, it appears most often after rains when the ground is damp. In yurts, the Olgoi-Khorkhoi appears for the most part under the buckets, where it is often damp. People talk persistently about its toxicity. The color is defined as a white brocade.» Other than the Olgoi-Khorkhoi, residents of Zag Sujin Gobi spoke of the ‘Temen-Sul-Khorkhoi,’ defining it as a ‘tailless lizard’ (Simukov, 2008, p. 280). Given that «temeen suul» is the Mongolian name for the Tartar Sand Boa (*Eryx tataricus*), we may assume that the Olgoi-Khorkhoi is a young sand boa or perhaps another animal.

Zoologist Yu.K. Gorelov, who worked extensively in Mongolia in the 1970s, decided to know the truth and found out that the prototype of the Olgoi-Khorkhoi was the Tartar Sand Boa (*Eryx tataricus*) (Growth, 2012). Later, Gorelov said that when he was showing a specimen of the boa to the Mongols in the Gobi, they confirmed that it was Olgoi-Khorkhoi and that they were afraid of it. An individual once was put in a jar with a disinfectant and was exhibited for a few days during a holiday in Dalaanzadgad Town (Yu.K. Gorelov, personal communication).

Traditional ecological knowledge of amphibians and reptiles is connected with religious and mythological interpretation in which these animals appear as symbols of abstract concepts due to their different life history characteristics. Many tales, puzzles and popular beliefs of Mongolian peoples are connected with them (Potanin, 1893; Kozlov, 1923, 1949; Mongolskie Skazki, 1962; Kalmytskie Skazki, 1978).

Mongolia has ancient petroglyphs depicting snakes (Okladnikov, 1980; Tseveendorj, 1999; Kubarev, 2002) (Plate 1a). Descriptions of the Hunnu State (3rd – 1st centuries BC), reported that there was a well-known myth about a dragon (Mo: Lu), reminiscent of the ancient Chinese dragon. This myth stated that the Yellow Emperor came down from the sky on the dragon and created the State. In a description of the Hunnu State, the Chinese author Que Hao pointed out that all nomadic provinces of the western country worshipped the dragon, and that the area where they performed the worship was called the Dragon City (Mo: Luu hot). The «History of the Northern Han» said that worship occurred in the temple of the three dragons in 304–329 within the region of Hunnu (Dalai, 1959). The dragon probably has been included in Mongolian mythology and symbolism since that time.

In modern Mongolia, the dragon is considered a mystical animal, and amphibians and reptiles are associated with it. Mongolian peoples' beliefs about snakes are many. A giant snake was one of the beings in this mythology. In addition, the existence of a certain serpent king of the underworld, where a hero is sent, is found in the fairy-tale prose of the Buryats and the Mongols (Sodnompilova, 2009).

The famous Mongol-Tibetan epic «Geser» (1968) contains mention of the serpent in relation to the creation of the world. The «Secret History of the Mongols,» composed in 1240, refers to «demons, snakes» and «toothy and fanged snakes» as symbolizing slander and malice (Sokrovennoe Skazanie, 2002). In the Buryat heroic epic, the serpent is generally characterized as a negative personage, a personification of a hostile force that should be destroyed. Its functions are only two: guardian of the treasure and the devourer, an antagonist to the bird representing the forces of good, light and sun (Burchina, 2010). These archaic views reflect the idea of dualism in the world. For example, a bird with a snake in its beak is depicted on a carpet found in a burial mound of the 1st Century BC Noyon Uul north of Ulaanbaatar (Kozlov, 1949)[3]. This image persisted in Mongolia in Buddhist times, for example, as the image of the Garuda holy bird holding a snake. Another example, an image of Garuda with a snake, was reported by P.K. Kozlov (1949) in a wooden temple at Lake Sangiin Dalai. The image probably was passed into the Buddhist pantheon from Hinduism. The modern coat of arms of the city of Ulaanbaatar is a stylized image of Garuda with a snake in its claws.

«Snake» motifs exist in the shamanistic images of the Mongolian people (Dalai, 1959, Diakonov, 1976; Manjigeev, 1978; Purbueva, 1984) (Plate 1b). In Mongolia, shamans apply fabric appliques of various animals to the collar of robes (Mo: deel), including snakes. Shamans have nine mirrors, attachable to the belt, depicting 12 animals representing the 12-year cycle, including the dragon or serpent (Dalai, 1959).

[3] Silver pendants with dragons were also found there.

According to Mongolian tradition, it is not normal to say the word «snake» (Mo: mogoi). Instead, it is said «urt khorkhoi» («long worm»), or «khairkhan» («merciful, holy»). The snake refers to the «water world»; therefore, it is forbidden to kill a snake (Obychai Mongolskogo Naroda, 2006). The positive image of the snake stems largely from its ties to the Underworld and its wealth. The Mongols traditionally think snakes are the offspring of the lords of waters (according to other sources – beings of heavenly origin belonging to the dragon group). Among the western Mongols (Oirats), snakes enjoy special reverence as beings that are strictly positive (Erdenebat, 2012). Erdenebat cites numerous omens in Western Mongolia associated with a reverence for snakes.

Many customs and premonitions associated with snakes and their practical use have been preserved. For example, if stroking a snake to get it to release a mouse, you can become an excellent chiropractor; in order to drive a snake out of a yurt, drip milk on its head and bang on metal to make a lot of noise; if you encounter a «snake's nest,» it is necessary to worship and leave offerings – there, they will leave treasures; coming across a snake in hibernation, you must not speak, otherwise you will become mute, and the muteness will continue until a second encounter with the snake; to prevent a snake entering a yurt, it is necessary to circle the yurt with a ring of ash; in addition, snakes avoid yurts with children who have not yet cut their hair; if a person is bitten by a snake or often dreams of snakes, it is believed that the water is angry, and that the earth will be fierce and fermenting something bad (Obychai Mongolskogo Naroda, 2006). If a funeral procession meets a snake, it is a good omen, but in other cases, meeting a snake crossing the road is a bad omen – this meeting promises disease (the Western Mongols, however, believe that a snake encountered on the road means good luck in work). There is a common belief among the Mongolian and Turkic peoples that in the stomach and brains of wild and domestic animals, birds and snakes, you can find special stones (*jada*) that can cause bad weather – snow, rain, strong wind, frost (Sodnompilova, 2009). It was believed that the stone *danril* is formed in snakes and frogs, which can be used to «suppress poisons» (Jambaldorje, 2011). According to another belief, if a person seeing snakes «gathering» begins to pray down on his knees in front of his robe, the main snake will come crawling to him on the robe and lay down this stone, which brings happiness (R. Baatar, personal communication).

A number of legends about the death of Genghis Khan are associated with werewolves in the form of lizards and snakes. According to an ancient Mongolian legend, disease can leave the human body in the form of a frog or toad (Bawden, 1961).

There are different images of snakes in Buddhist iconography. For example, the image of a snake on the famous icon, the «Wheel of Life,» symbolizes hatred as one of the main mental states that cloud the mind and manifest in unwholesome actions. On the other hand, the image of the King of Snakes, guarding the Buddha, is well-known. Water and Underground worlds have supernatural snake-like creatures called Naga, which assist Buddhists. In Tibet and Mongolia, their counterpart is «dragon». Snakes in the natural world are «animals of the Nagas,» so they are considered sacred (Chimedsengee, 2009). The explorer P.K. Kozlov (1949) reported that in the monastery «Zong-reed» at Bayanzurkh Uul Mountain, there was a casket full of dried (shed?) skins of snakes, which were considered sacred.

The frog and the turtle also occupy important places in the traditional beliefs of the Mongols. According to an ancient Mongolian worldview consistent with ancient Indian models, the Earth rests on the back of a giant creature – a turtle, frog, or fish (Sodnompilova, 2009). According to the myths (apparently pre-Buddhist) of the Khalkha and Durbud Mongols, the frog has played an important cosmological role in the creation of the Earth (Berezkin, 2005). In conjunction with the spread of Buddhism among the Mongols, this myth acquired other connections. According to one version of the creation myth, the «Golden Frog,» lying on its back, holds the world-mountain

Sumeru on her four legs; weather changes are caused by the movement of the legs of this frog (Potanin, 1893). It is noteworthy that European researchers like P.S. Pallas (Pallas, 1801: 21), when retelling this myth, translated the Mongolian word «altan malaka» («golden frog») as golden «Schildkröte» (turtle), thus connecting the imagery of frogs and turtles.

According to Ts. Tserensodnom, a scholar of the «Secret History of the Mongols,» words with the root of «mene» in this source relate to the word «frog» (Mo: melkhii). They are used to express the concepts of «many,» «great,» «limitless» etc. In particular, the word «main» is used to denote the same kind of people, such as referring to having many children (Punsag, 2011). Apparently, this reflects the idea of the frog as a symbol of fertility.

Prohibitions of the destruction of amphibians and reptiles are reflected in ancient Mongolian legislation. Mongol legislation of the 17th Century (during the spread of Buddhism in Mongolia) stated: «For the /murder/ of snakes, except those that are found on Alag Uul Mountain, take two arrows. But if he has no arrows, then his knife should be taken» (Ikh Tsaaz.., 1981). The 18th Century code «Khalkha Jirum» contained the article: «Do not kill healthy horses, Egyptian geese, snakes, frogs, velvet scoters (i.e., *Melanitta fusca*), cubs of wild goats, larks and dogs. If one of these is killed, then everyone who saw it must take away a horse [from the perpetrator]» (Khalkha Jirum, 1965).

Large images of turtles carved from a single piece of stone remained in the vicinity of the ancient Mongolian capital Kharkhorin and other places (Plate 2). On the back, a hole was carved into which was inserted a stone obelisk with engraved inscriptions. The Russian ethnographer G.N. Potanin (1883) wrote about Mongolian beliefs concerning the turtle, in particular, that the city of Hohhot (Inner Mongolia) was built on the spot where there was a giant turtle, and that the obelisk was used to crush her. Apparently, this was an exaggeration of the turtle as symbolism. The paleontologists V.M. Chkhikvadze and Kh. Terbish (1988) suggested that the prototype for these granite figures could be snapping turtles from the family Chelydridae that lived in the Middle Pliocene within the territory of Central Asia. Currently, members of this family are found only in North America.

Another explanation is more likely: Mongolian stone statues of a turtle with a stele on its back were derived from Chinese tradition. There, inscriptions with Imperial edicts and pillars of the Imperial tombs were placed on the back of a stone turtle to maintain the stability of the universe in supernatural ways. In China, this tradition had been known at least since the 3rd Century BC (Harrist, 2008). Turtles are found in the southeastern regions of China, in the territory of the former Jurchen Jin Empire, and in Manchuria whose culture had an impact on Mongolia where the tradition of installation of such statues had been established much earlier. The turtle became an integral image in Mongolian architecture, symbolizing eternity, beginning in approximately the 13th Century (Punsag, 2011).

Complex syncretic images of the frog and the turtle in Tibeto-Mongolian thangka iconography personify time (turtle – the sun, day; frog or toad – the moon, night) where they are associated with the creation myth (Mify Narodov Mira, 1987). A stylized turtle lying on its back is a central element of astrological drawings, and has long been common in Mongolia where it is used as a talisman that brings good fortune (Plate 3).

A number of Mongolian toponyms are linked with the words «frog» or «turtle.» Frogs and turtles also are invoked in some beliefs and proverbs. For example, the image of a frog or turtle still symbolizes fertility, eternity and long life in Mongolian traditions (Punsag, 2011).

Thus, in traditional views of the Mongols, the images of frogs and turtles are not only interrelated, but they can also be mixed, as is manifested in the Mongolian language: «melkhii» means a frog and «yast melkhii» refers to a turtle, literally a “bony frog”.

Respect for snakes, frogs and turtles, as well as reptiles and amphibians in general, is still present in Mongolian tradition. The Mongols refer to all these animals as «dragon beings» (Mo: lusyn amitan) and avoid killing them. Mongolian toads (*S. raddei*) often hide under the yurts of nomads and sometimes come inside in search of insects; the yurt owners do not evict them.

Tibetan medicine also took root in Mongolia with the introduction of Buddhism (beginning in the 16th Century) where it was the basis for health care until the mid-1920s. It also used amphibians and reptiles. In parallel with translations of Tibetan religious and medical treatises, original Mongolian works were transcribed into the Tibetan language, which until now have remained original sources for the study of Mongolian versions of Tibetan medicine. The 18th Century treatise «Vaidurya Ongbo» by Sanjai Jamtso, the Buddhist scholar and Regent of the 5th Dalai Lama (Tib: desi Sangye Gyatso) (1653–1705), the founder of the Chagpori school of Tibetan medicine and astrology, mentions the use of frog meat, mountain lizards (evidently, agamas) and snakes to obtain poisons and stimulants (Basaron and Aseeva, 1984). Muscle, blood, liver and bile of the toad are recommended for the treatment of food poisoning, ulcers, burns, and tumors on the tongue; the blood of the «field lizard» was used for the treatment of abdominal wounds and poisoning (Atlas Tibetskoi Meditsiny, 1998) (Plate 4).

In the treatise on drugs entitled «Lakhtav", there is a brief description of frogs that noted that they live on land and in water, have two bodies in one life (this refers to the tadpole and metamorphosed individual), and have medicinal properties. Frog meat is used against diseases of the teeth, gums and oral cavity (Khaidav, 1977).

The most popular medical works include the treatise «Zeitskhar Migjan,» written in Tibetan by the Mongolian lama and doctor Jambaldorji (from the end of 18th Century to the beginning of the 19th Century). It describes 124 species of animal raw materials (along with plants and minerals) on the basis of the author's personal experience and knowledge of Tibetan and Mongolian treatises («Jud Shi,» «Vaidurya Ongbo,» «Shelpkhreng,» «Shalgar Melong,» «Lkhantab» («Lakhtav») etc.); it includes species of frogs and indicates their use in medicine. Interestingly, the tadpole is considered to be an animal in virulence comparable to snakes and scorpions (Khaidav, 1977). Perhaps this refers to the tadpole of the toad (*Bufonidae*). The treatise «Zeitskhar Migjan» contains figures of amphibians at different stages of development (Fig. 1a). Judging from the inscriptions («bloated frog,» «tadpole from Gobi»), they probably belong to the toad[4] . Jambaldorji also described the agama (under the name «lizard of the snowy mountains» – Fig. 1b), whose meat was recommended as a prophylactic drug against aging. He provided descriptions of several other forms of lizards, whose exact identification as species is impossible (Jambaldorji, 2011), and further described several varieties of snakes («gold, iron and horned snakes» – Fig. 1c), whose meat was used against the deterioration of vision. At the same time, it is interesting that the books of Mongol-Tibetan medicine do not contain information on the use of snake poisons. According to the old treatises, turtles were also used for ritual and medical purposes. For example, «Zeitskhar Migjan» contains drawings of two species of turtles and indicates their

[4] This figure and description sometimes have been interpreted as an example of the use of the Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*) in Tibeto-Mongolian medicine. As supporting evidence, a drawing of a salamander with four digits from a new Chinese edition of another Tibetan medicine book is provided (see Khongorzul et al., 2007: 61). This is incorrect; the figure and description from Khaidav's book have nothing to do with *S. keyserlingii*, and the drawing in the Chinese book refers clearly to a salamander of the genus *Batrachuperus*, for which brooks, rivulets and springs are indicated as habitat. These are typical habitats for *Batrachuperus,* but not *S. keyserlingii*. Judging by the figure, it may be *Batrachuperus tibetanus* or *B. yenyuanensis* living in Tibet and thus used in Tibetan medicine (see Fei, 1999: 36-39; Fei et al., 2010: 68-70, for maps of distributions, illustrations, photographs and biological descriptions).

specific value for medicine. There are also pharmacological data on the Chinese alligator (*Alligator sinensis*) (Jambaldorji, 2011).

Studies of Mongolian amphibians and reptiles within the framework of Western science began in the 18th Century. The famous traveller and naturalist P.S. Pallas visited the frontier regions between Russia and Mongolia – Buryatia and Dauria – in the spring and summer of 1772. In actuality, he did not find amphibians and reptiles in Mongolia since he only visited the Mongolian trade settlement, Maimacheng, near Russian Kyakhta (see Pallas, 1788, for details of his travels in Transbaikalia). Instead, he sent his student N.P. Sokolov to the Mongolian border and used his report in the monographs written on the material collected by his expedition (Yusupova, 2006). However, he received some direct information from Mongols that he met.

In his book «Zoographia Rosso-Asiatica,» P.S. Pallas mentioned the Mongolian name of the Pit Viper, *Vipera halys* (= *Gloidyus halys*) – «mogoi,» and noted that this Mongolian word is used for snakes in general (Pallas, 1814: 49). Pallas also cited the Tibetan («Tangutan») names for *Rana temporaria* and *Vipera halys*. Pallas evidently received this information from I. Iering, who on his behalf had studied Mongolian, Kalmyk and «Tangutan» languages, including those in Transbaikalia (Yusupova, 2006). In another monograph, Pallas provided information gathered from Mongolian peoples, including their myths related to amphibians and reptiles (Pallas, 1801).

Further modern zoological exploration in Mongolia was conducted mainly by Russian Empire researchers. The development of important scientific knowledge concerning the herpetofauna of Mongolia was facilitated by the extensive collections made by the famous explorers N.M. Przewalski (1870–1888), G.I. Radde (1856), G.N. Potanin (1876–1883), G.E. Grum-Grzhimailo (1896–1907), M.V. Pevtsov (1878–1879), V.N. Roborovsky (1900–1901), P.K. Kozlov (1889–1926) and V.Ts. Dorogostaisky (1907). The routes of these wide-ranging expeditions are discussed in detail in the works of M.M. Murzaev (1948) and A.G. Bannikov (1954). Expeditions during this era were focused on territories outside of Outer Mongolia and the Khovd Region, which now belong to the State of Mongolia. This was because the expeditions were more interested in penetrating deeper Central Asia than Northern and Central Mongolia, and this focus naturally affected the composition of their collections.

Descriptions of batrachological and herpetological collections made by these expeditions were provided by A.M. Strauch (1883), J. von Bedriaga (1898–1912) and S.F. Zarevskij (1925, 1926a, b, 1930). Their research has shed light on the amphibian and reptile fauna in these areas, which allowed for new insights into the geography and taxonomy of several groups. After the introduction of genetic methods in systematics and the adoption of the phylogenetic species concept, taxa described by them have become the basis for the revision of some groups of amphibians and reptiles. These collections are mostly stored in the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg. They were used in the first overviews of the amphibians and reptiles of Russia and adjacent countries (Nikolsky, 1905, 1915, 1916, 1918). For Mongolia, A.M. Nikolsky indicated three species of amphibians and 11 species of reptiles in these books.

At the end of the 19th Century, small collections were made in Northern Mongolia by N.P. Levin (1892), in eastern Mongolia by V. Stone (1899), and in Central Mongolia by M.V. Pevtsov in 1881 and V.V. Radlow in 1891. In the early 20th Century, specimens of amphibians and reptiles were also collected in Western, Northern and Central Mongolia by V.Ch. Dorogostaisky (1908), P.S. Mikhno in 1903–1925, M.D. Ruzsky in 1916, and in the southern part of the country by A.D. Simukov in 1925–1926 while working on other studies.

In the 1920s, the American explorer and naturalist R.C. Andrews was the leader of an expedition to Central Asia that visited Mongolia. Herpetological collections from this expedition

were studied by C.H. Pope (1935), who discussed herpetofauna from Lake Kholbolj Nuur (modern Bayankhongor Aimag, or Province), Lake Tsagaan Nuur in the area of Sair Us (Umnugov Aimag), and from Tsetsen Wang Khoshuu (in modern Uvurkhangai Aimag).

Some of these expeditions were freely working in Mongolia when Mongolia was a part of the Manchu Qing Empire, then later in the period of the theocratic Mongolian State (in 1911–1921), and finally into the period of limited monarchy, when political power was in the hands of the Mongolian People's Party (1921–1924).

The last Great Khan and theocratic monarch of Mongolia, the 8th Bogd Gegeen Jebtsundamba Khutuktu, was interested in Western science and technology. He conducted a number of important reforms aimed at modernizing the country. His palace had a large library of old books in many languages, a small zoo, and a cabinet collection similar to the Russian Kunstkamera that had been established by Peter the Great. There were stuffed animals: 5 species of snakes, 12 lizards, 4 turtles and 2 frogs (at least, that have survived to the present day in the exhibition of the Bogd Gegeen Palace Museum). These specimens were received from Hamburg in 1901. All of these are exotic, mostly tropical forms not living in Mongolia (Fig. 2, Plate 5). The wall paintings in the palace also contain images of turtles and lizards (Plate 6).

In the March 1926, almost two years after the death of the 8th Bogd Gegeen in 1924, the Commission of the Mongolian People's Revolutionary Party (MPRP) for the division of his property decided to transfer his live animals to a zoo and the collection of stuffed animals to the Ministry of Education to establish a museum. The commission ordered the care and feeding of the live animals, and the document was approved by the government. This «zoo» included one bear, pigs, three antelopes, two wolves and many domestic dogs. This document is preserved in the Central Archive of Mongolia (MUUTA, kh. 1, d. 2, kh.n. 211, tal 8-9). Since then, there has not been a zoo in Mongolia.

After the Red revolution, exported to Mongolia from the RSFSR in 1921, Mongolia followed a Soviet model in establishing socialism. This course was accelerated by the MPRP after the death of the 8th Bogd Gegeen. Traditionalism and Buddhism were declared «backwardness» and destroyed in connection with the imposition of Marxist-Leninist ideology and European science. Among others, several Russian researchers who made significant contributions to the study of Mongolian amphibians and reptiles (P.S. Mikhno and V.Ts. Dorogostaisky) were shot as counter-revolutionaries. Later, the «Mongol-Tibetan» Expedition by P.K. Kozlov in 1923–1926 worked only in Mongolia because it was not allowed to visit Tibet in connection with the «White sentiment» of Kozlov, and expedition personnel were subjected to a purge (Andreev and Yusupova, 2003). Individuals from capitalist countries had few opportunities for zoological research in Mongolia at that time. Research was carried out mainly by Soviet scientists together with Mongolian colleagues, whose training was both in the MPR and in the USSR.

In November 1921, the people's revolutionary government of Mongolia decided to establish the «Institute for Scripture Studies» (Mo: Sudar bichgiin khureelen, which is usually incorrectly translated as «Scientific Committee»). This organization laid the foundation of the Academy of Sciences of Mongolia. In addition, the Russian Academy of Sciences intensified its expeditionary activity. As early as 1921, a meeting of the Department of Physical-Mathematical Sciences considered a proposal to organize a geological and zoological expedition to Mongolia, one of the initiators of which was the zoologist P.P. Sushkin. In 1922, the Academy of Sciences received money only for the geological studies (Yusupova, 2006).

In 1923–1926, the last expedition of P. K. Kozlov, organized by the government bypassing the Academy of Sciences, conducted research in Mongolia (Yusupova, 2006). Batrachological collections were made by this expedition in 1924 and 1926, entirely from the Selenge River

Basin. We should mention a journey to MPR in 1926 – 1927 by the zoologist A.N. Formozov (1928), who noted lizards of the genus *Phrynocephalus* at several places. Later, the zoologist A.G. Bannikov and others (1945) suggested that the *Agama* in the mountains of Transaltai Gobi was systematically close to *Agama stoliczkana* (= *Paralaudakia stoliczkana*) and may represent a separate species.

The first summary of Mongolian amphibians and reptiles was published in A.G. Bannikov's (1958) paper «Materials on the fauna and biology of amphibians and reptiles of Mongolia.» Based on an analysis of previously published papers and his own data collected in 1942–1945, he significantly expanded the distributions of the six amphibian and 17 reptile species in the MPR, and for the first time indicated the presence of *A. stoliczkana*. In this paper, Bannikov for the first time provided detailed information on the ecology of each species: habitat distribution, abundance, phenology, reproduction and development. In addition, he discussed problems of zoogeography. Bannikov noted an insufficient level of studies of *Phrynocephalus* lizards, and the fact that *Bufo viridis* (= *Bufotes pewzowi*) penetrated Mongolia far to the south. Some of the issues associated with the distribution of amphibian and reptile ranges and habitats were referred to in a thesis by P.P. Tarasov (1953) on the fauna of Khangai.

Mongolian zoologists collected and preserved amphibians and reptiles simultaneously with other work. Osoryn Shagdarsuren (1958) provided data on the distribution and biology of six species of amphibians and 12 reptiles, later noting that reptiles are an important component of the diet of predatory birds, in particular *Falco naumanni* and *F. verspertinus*, in the deserts of Mongolia. Later, a special summary paper was dedicated to the batrachological and herpetological works of Shagdarsuren (Munkhbayar and Terbish, 2009). In 1965–1967, D. Eregdendagva collected amphibians and reptiles from several locations in eastern Mongolia that became an important contribution to the elucidation of the species diversity of these animals in this region (Munkhbayar, Eregdendagva, 1970).

G. Danzan (1963), having arranged Mongolian zoological terminology in general, also included terms for amphibians and reptiles and created Mongolian names for some species which previously had none. Reports on the herpetofauna of certain regions of the MPR (Munkhbayar, 1962; Davaa, 1963; Davaajamts, 1963; Dementjev and Naumov, 1966; Bold, 1968, and others) helped to clarify range limits for the desert and Palaearctic fauna in Mongolia (Dementjev, Shagdarsuren and Bold, 1966). D. Eregdendagva (1961) first reported geckos of the genus *Teratoscincus*, which as it turned out later belong to the species *T. przewalskii* (Obst, 1962, 1963). Additional information on the distribution of *A. stoliczkana* (Eregdendagva, 1958) and *S. keyserlingii* (Khotolkhuu, 1969) in Mongolia were reported, as well as accounts of ecology and problems of systematics and biogeography (Munkhbayar and Tserendorj, 1966).

Joint expeditions by Mongolian zoologists were conducted not only with specialists from the USSR, but also from other socialist countries, where they made significant contributions to the study of Mongolian amphibians and reptiles. In 1961 and 1964, the first and second Mongolian-German (from German Democratic Republic) biological expeditions were undertaken, traveling 6000 km in the central, northern and southwestern parts of the country. These expeditions discovered *Bufo viridis* (= *Bufotes pewzowi*), *Phrynocephalus helioscopus* and *Eremias arguta*; the last species was reported earlier by O. Shagdarsuren and Kh. Munkhbayar (1968) in the Zungarian Gobi. *Teratoscincus przewalskii* was discovered in the almost unexplored eastern part of the Gobi (Obst, 1963), and a record of *S. keyserlingii* was reported not far from Ulaanbaatar (Bayanzurkh Hill) that represented the southernmost record of this species in Mongolia (Munkhbayar, 1962, 1967). Results of this joint research were published in a series of papers (Obst, 1962, 1963; Piechocki and Peters, 1966; Peters, 1982, 1984; Grosse and Stubbe, 1986, 1989; Grosse, 1987).

Important herpetological material collected in Mongolia in 1963–1968 by Hungarian entomologists was discussed by O. Dely in Budapest. He revealed a number of new localities for species and published a summary of the morphological variability of lizards of the genus *Eremias*, in particular *Eremias argus* (De1y, 1979, 1980). In 1966, the Mongolian-Czechoslovak hydrobiological and parasitological expedition in Central and Southern Mongolia made a small herpetological collection. From 1962 to 1969, in addition to the abovementioned projects, four biological expeditions were conducted. They were organized by various Mongolian scientific and educational institutions for the study of northern, central, southern, southeastern and southwestern parts of the country. The total length of the routes of the seven biological expeditions from 1961–1974 conducted by Mongolian researchers (including two expeditions with German and Czechoslovak colleagues) was about 28,500 km. In addition, useful information on amphibians and reptiles was collected during student zoological field trips in Uubulan, Shaamar, Songino, Bituugiin Tokhoi, Sugnugur, Khugnekhaan and Khandgait from 1964–1974 (Munkhbayar, 1976a).

Collections made in 1970 provided the first specimens for Mongolia's herpetological collection at the Mongolian State Pedagogical Institute established by Kh. Munkhbayar. On the basis of these specimens, the presence of eight species of amphibians and 20 species of reptiles within Mongolia was confirmed. For the first time, identification keys for Mongolian amphibians and reptiles were published (Munkhbayar, 1968, 1969a, b, 1970a, b). Overviews by A.G. Bannikov and Kh. Munkhbayar signaled completion of the first phase of batrachological and herpetological studies in the MPR, that is, gathering data on the number of species, nomenclature, distribution, and habitats (Vorobyeva et al., 1986; Kh. Munkhbayar, 2000; Terbish, 2012).

Since the 1970s, further intensification of batrachological and herpetological research in Mongolia has taken place in several areas of the country (Peters, 1971a). The sand lizard (*Lacerta agilis*) was discovered (Terbish and Munkhbayar, 1988), the first inventory of Mongolian *Eremias* from Tuva and adjacent areas of Northwestern Mongolia was conducted, and new subspecies, *Eremias przewalskii tuvensis* and *Eremias multiocellata bannikowi,* were described (Shcherbak, 1970, 1973). Agamas from the valley of Uliastain Gol (Mongolian Altai) were attributed to the subspecies *Agama hima1ayana alaica* (Munkhbayar and Shagdarsuren, 1970), which was later assigned as a new subspecies of *A. stoliczkana*, *A. stoliczkana altaica* (Munkhbayar, 1971a, c). A year later, G. Peters (Peters, 1971b) described this subspecies under the same name. The first helminthological studies of amphibians revealed two species of parasitic nematodes and one trematode (Danzan, 1970; Danzan and Munkhbayar, 1970).

Multiyear research on Mongolian amphibians and reptiles resulted in Ph.D. dissertation by Kh. Munkhbayar (1973), the first dissertation on these animals in Mongolia. It contained summary data on the zoogeography, systematics and ecology of amphibians and reptiles in the country, with accounts of the eight species of amphibians and 20 species of reptiles. On this basis, a book was published on the amphibians and reptiles of Mongolia (Munkhbayar, 1976a), the first such monograph in the Mongolian language. Later, new data on the distribution of several lizards were collected. A gecko new to the fauna of Mongolia, *Gymnodactylus elongatus* (= *Cyrtopodion elongatus*), was discovered in the Transaltai Gobi (Munkhbayar, 1977), a species whose existence there was predicted by A.G. Bannikov.

As evidence for growing interest in Mongolian amphibians and reptiles, a number of popular publications served to increase herpetological knowledge (Munkhbayar and Tsogt, 1964; Munkhbayar, 1966a, b, 1983). A series of eight postage stamps was printed with images of two species of amphibians and six reptiles with Russian, Mongolian and Latin names (Plate 7).

The development of knowledge concerning these animals in Mongolia contributed to a significant extension of Soviet-Mongolian scientific contacts and, in particular, the work of the

Joint Soviet-Mongolian (now the Russian-Mongolian) Biological Expedition. The collection of data on amphibians and reptiles has been conducted by the Zoological Units of this Expedition since the 1970s. Since 1981, the Expedition has established a special Herpetological Unit, whose survey routes have covered much of the territory of Mongolia (map: Vorobyeva et al., 1988: 13). By the end of 1980s, about 20,000 km of routes and collections from about 200 localities have been completed. Research also has been conducted at several biological stations in Shaamar (Selenge Aimag), Tumentsogt (Dornod Aimag) and Ekhiin Gol (Bayankhongor Aimag).

As a result of this research, the species diversity of amphibians and reptiles in Mongolia is reasonably well known. The herpetofauna has been generally identified (1 species of Caudata, 5 Anura, 11 Sauria and 8 Serpentes), the distribution of many species has been clarified, and many new localities have been found (Munkhbayar, 1981; Munkhbayar and Terbish, 1981; Terbish and Munkhbayar, 1982a, b; Terbish, 1985, 1986a, b; Ulykpan and Munkhbayar, 1982; Borkin et al., 1983a, b, Borkin, 1986a, b; Kuzmin, 1986a, b; Kuzmin et al., 1986). The zoogeography, systematics, ecology and morphology of several species have been studied in depth. For example, analyses of the spatial population structure and diurnal activity of *Phrynocephalus versicolor* have been conducted (Borkin and Semenov, 1984, 1986; Semenov, 1984, 1986; Semenov and Borkin, 1985; Smirina and Semenov, 1985); aspects of reproduction, development and feeding of a little known form, *B. pewzowi,* from the Mongolian Altai (Terbish and Kuzmin, 1988) have been studied; the feeding habits and the structure of the tooth system (Terbish, 1986b; Chugunova, 1986; Chugunova et al., 1987), morphology of the skull (Ananjeva, 1986), and cochlear structures (Prokofiev, 1986) of *P. versicolor* have been examined; and the systematics of *Eryx* has been studied (Tokarh, 1986).

A.G. Bannikov (1958) has drawn attention to the necessity of a systematic revision the widespread lizards of the «*Phrynocephalus versicolor*» complex. G. Peters (Peters, 1984) later provided a detailed revision of the Central Asian representatives of this genus. The need for a re-evaluation of the taxonomic position of the *Eremias multiocellata* group of the Transaltai (Orlova, 1986) and Zungarian (Borkin etc., 1983a, b) Gobi has been noted.

The application of genetic and biochemical methods of studies has been especially important for understanding the systematic status of groups such as the *Bufotes viridis*, *Phrynocephalus versicolor* and *Eremias multiocellata* complexes. The use of karyological methods (analysis of karyotypes, determination of the nuclear DNA content), protein electrophoresis, and computer cluster analysis (e.g., Milishnikov and Likhnova, 1986) made it possible to perform a series of studies on the tetraploid toads of the *Bufotes viridis* group inhabiting Southwestern Mongolia in Khovd Aimag, as well as several other species (Borkin, 1984; Borkin et al., 1986b, c, d; Orlova and Uteshev, 1986; Orlova and Alexandrovskaya, 1985; Pisanets et al., 1985; Borkin et al., 1986; Orlova and Uteshev, 1986).

The skeletochronological methods used by E.M. Smirina for amphibians and reptiles allowed age determination by examining the microstructure of bone tissue. This technique also was used to determine the age of *S. keyserlingii* (Ledentsov, 1986) and the Siberian Wood Frog (*Rana amurensis*) (Kuzmin, 1986b). Ontogenetic changes and the structure of amphibian trophic relations have also been assessed. Preliminary results of Soviet-Mongolian research in batrachology and herpetology were published in several papers (Munkhbayar, 1980; Kuzmin, 1986b, 1987; Orlov and Terbish, 1986; Kuzmin and Semenov, 1988; Semenov and Shenbrot, 1989; Orlova, 1989 and others), as well as in the collection of scientific works entitled «Herpetological Researches in Mongolian People's Republic» (1986). This collection consisted of 17 papers, and greatly expanded information on the ecology, faunistics, zoogeography, systematics, morphology, and paleontology of amphibians and reptiles. Results of herpetological research by the So-

viet-Mongolian Expedition were reported at several international conferences in the USSR and other socialist countries.

The volume on amphibians of the two-volume joint Soviet – Mongolian Monograph, «Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic,» was issued in 1988. Publication of this book summarized the results of studies on Mongolian amphibians during the socialist period. Shortly thereafter, Kh. Terbish (1989) summarized data on the amphibian and reptile fauna of the southwestern part of Mongolia, and Kuzmin et al. (1989) reviewed the developmental ecology of *Strauchbufo raddei*. Publication of the first edition of the Red Data Book of Mongolia was an important event, and included amphibians and reptiles (the names below are taken from the original): *Hynobius keyserlingii*, *Rana chensinensis*, *Gymnodactylus elongatus*, *Eremias arguta potanini*, *Eryx tataricus*, *Coluber spinalis* (Munkhbayar, 1987).

The collapse of the world socialist system and the Soviet Union affected Mongolia. From1990–1992, there was a revolution that marked the transition from socialism to capitalism. This transition was accompanied by an economic crisis, which affected zoological research. Although scientific research (including those by the Russian-Mongolian Biological Expedition) did not end, its extent decreased. During this period, the ecology of *Strauchbufo raddei* was studied (Kuzmin and Ischenko, 1997); new records of several species were published (Davaa et al., 1990; Terbish and Munkhbayar, 1992; Munkhbayar et al., 1998); the collection of lizard material continued (Munkhbayar et al., 1990; Munkhbayar and Borkin, 1990; Peters et al., 1990; Semenov and Borkin, 1990; Terbish, 1991; Terbish and Munkhbayar, 1991, 1993; Meyer and Zinke, 1992; Orlova, 1991, 1992, 1993; Semenov and Borkin, 1992; Borkin, 1993; Munkhbayar, 1993; Orlova and Dunaev, 1993; Truweller et al., 1994; Ananjeva and Orlov, 1995; Dunayev, 1997); the results of previous studies were summarized (Borkin et al., 1990; Mukhbayar and Terbish, 1991; Kuzmin, 1990a, b, 1992; Kuzmin and Vorobyeva, 1992; Munkhtogtokh, 1992; Rogovin et al., 2001); and a short summary of amphibians and reptiles was published (Munkhbayar and Terbish, 1991). The second volume of the fundamental monograph «Amphibians and Reptiles of Mongolia» on reptiles also was published (Ananjeva et al., 1997).

After the crisis of the first part of the 1990s, the socio-economic situation in Mongolia began to improve, and the study of amphibians and reptiles revived. New specialists, herpetologists and batrachologists, have been working in Mongolia since that time. Today, they involve researchers from Western countries as well as Russia. Native Mongolian specialists in modern science are being educated in Mongolia and in the West, and important research often includes collaboration with foreign colleagues. Funding opportunities through research grants in Mongolia and abroad have become available, and joint research with colleagues from Russia, Japan, the USA and other countries is being conducted.

One of the most detailed examples of collaborative research was a study of *S. keyserlingii* in Shaamar and Darkhadyn Depression that used the latest research methods. The project was undertaken within the framework of Mongolian-Japanese cooperation entitled «The Darkhad Hollow Project». It resulted in important data on the use of microhabitats and shelters, as well as provided a detailed description of the microclimate and biota within these microhabitats; biochemical and morphological analyses of the muscle tissue of *S. keyserlingii* also were carried out (Khongorzul et al., 2005, 2006; Hasumi, 2005, 2007, 2010; Hasumi and Kanda, 2007; Hasumi et al., 2007, 2009; Hongorzul et al., 2005a, 2006; Hasumi and Borkin, 2012). The results were summarized in a special monograph (Khongorzul et al., 2007).

A series of studies have been published on individual variation and taxonomy, the latter including the use of molecular genetic methods (Litvinchuk et al., 2006; Orlov, 2008; Munkhbayar and Borkin, 2010; Solovyeva et al., 2011; Orlova and Dunaev, 2012; Simonov, 2013; Litvinchuk

et al., 2012; Poyarkov et al., 2016), the distribution and ecology of different species (Munkhbayar and Terbish, 1999a, b; Terbish, 1999; 2004, 2006, 2009; Terbish and Munkhbayar, 1999; Terbish and Purevjav, 2000; Munkhbaatar and Terbish, 2009; Ariunjargal and Terbish, 2009; Ananjeva et al., 2000; Munkhbaatar, 2000; Munkhbaatar and Tseveenmyadag, 2002; Kuzmin and Boldbaatar, 2008; Kuzmin, 2009; Semenov, 2011; Kropachev, 2012; Munkhbaatar, 2012; Terbish and Munkhbayar, 2000; Munkhbayar et al., 2001; Munkhbayar and Terbish, 2002; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2012; Driechciarz and Driechciarz, 2010; Kuzmin, 2010, 2012, 2013; Hasumi et al., 2011; Lkhamsuren et al., 2013), the parasitology of toads (Dugarov et al., 2012), the mineral composition of *B. pewzowi* (Khongorzul et al., 2005b), and skeletochronology of *Pseutolaudakia stoliczkana* (Smirina and Ananjeva, 2003). A comprehensive analysis of the taxonomy of the Green Toad group helped to revise the systematic status of the tetraploid toad of Mongolia (Stoeck et al., 2001, 2006). An albino *R. amurensis* was also described (Munkhbaatar, 2008).

In 1992, the American researchers T. Macey and T. Papenfuss made collections of amphibians and reptiles in Mongolia, which are currently stored in the collection of the Museum of Vertebrate Zoology at the University of California at Berkeley.

In 1999–2002, M. Munkhbaatar (2003) conducted fieldwork in the three aimags of eastern Mongolia. He collected more than 200 individuals of amphibians and reptiles, with the total length of the routes surveyed comprising ca. 7,000 km. In 2008 in eastern Mongolia, herpetological studies were conducted by special unit of the Joint Russian-Mongolian Biological Expedition. As a result, information on phenotypic variation, genetics, and the habitat distribution of species, including new records, was collected (Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011). In the same year, similar work was conducted in the southwest of Mongolia, which resulted in interesting results on the lizard complex *E. multiocellata – przewalskii* (Orlova et al., 2014; Poyarkov et al., 2016).

In addition, S.L. Kuzmin conducted fieldwork in Central and Northern Mongolia from 2008–2012 that allowed an assessment of the dynamics of distribution and the decline of amphibian populations. The genetics of *Strauchbufo raddei* and the distribution of *Hyla japonica (= Dryophytes japonicus*) have also been studied (Litvinchuk and Shchapina, 2011; Litvinchuk et al., 2012, 2014).

It should be noted that since the 1990s, the overall condition of the natural environment in Mongolia is worsening. The drought phase of the multiyear cycle of rainfall fluctuation is overlapping with poorly controlled agricultural intensification and an exploitation of natural resources. Deterioration of the harmony between society and nature is deepening, a situation that had begun with the destruction of Mongolian traditionalism after the Red revolution of 1921. This has led to the destruction and contamination of vast areas, especially in Ulaanbaatar and in regions of mineral resource extraction and areas of intensive cattle grazing. Accordingly, populations of amphibians are declining or have been extinct due to environmental degradation in a number of places (Kuzmin, 2010).

In 1997, a new edition of the Red Data Book of Mongolia was published (Munkhbayar and Terbish, 1997). In a second workshop on the status of biodiversity of Mongolia, 11–15 November 2006, the participants assessed the conservation status of the 24 species of Mongolian amphibians and reptiles according to the categories and criteria of the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). The workshop led to an estimation of the conservation status and need for action plans for the protection of all species of amphibians and reptiles within the country (Borkin, 2007; Terbish et al., 2006a, b, c, d, 2007). The results of the meeting formed the basis of the Mongolian Red List of Reptiles and Amphibians (a regional analogue of the IUCN Red List) and summarized plans of action for their conservation. Action plans include detailed information on main threats

and necessary measures for the conservation of species that need to be taken in connection with these threats. The results were published simultaneously in Mongolian and English (Terbish et al., 2006a, b, c, d).

A number of papers have now been published analyzing herpetofaunal populations and discussing the measures that need to be undertaken at the national and local levels in order to conserve them (Munkhbayar and Terbish, 1997, 1998; Terbish and Munkhbayar, 2001; Munkhbaatar and Terbish, 2009, 2010; Terbish and Munkhbayar, 1998; Munkhbayar et al., 1999, 2010; Kuzmin, 2014). This database should serve as the foundation for the development of legislation, and regional and other management programs for amphibian and reptile conservation. Over the last decade, several small books have been published in Mongolian, with brief descriptions and detailed maps, but without showing administrative boundaries (Munkhbayar al., 2001, 2010; Terbish et al., 2006c, 2013).

Amphibian studies are continuing in Mongolia, and the Herpetological Laboratory continues to be active as a part of the Mongolian Pedagogical University. It was established by Kh. Munkhbayar, and was initially based on collections made by expeditions from this institution to Central and Eastern Mongolia. A collection of amphibians and reptiles resulting from many years of research is preserved in this laboratory. The results of ongoing research by Mongolian scientists and their international collaborators are being published in Mongolia and internationally.

Глава 2. Земноводные: видовые очерки

С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Х. Тэрбиш

Класс земноводные, Amphibia Gray, 1825

Отряд хвостатые земноводные, Caudata Fischer von Waldheim, 1813

Семейство углозубые, Hynobiidae Cope, 1859

Род сибирские углозубы, *Salamandrella* Dybowski, 1870
Salamandrella – Бедряга, 1898: 3
Hynobius – Гумилевский, 1932: 378

Легкие имеются. Ряды сошниковых зубов и виде V-образных серий. Паротиды развиты. Кожа гладкая. Костальные борозды развиты хорошо. Хвост уплощен с боков. На задних конечностях по 4 пальца. Личинки лимнофильного типа; не зимуют. 2 вида. От северо-восточной Европы до Дальнего Востока; от Северного Ледовитого океана до севера Центральной Азии.

Chapter 2. Amphibians: Species Accounts

S.L. Kuzmin, E.A. Dunayev, Kh. Munkhbayar, M. Munkhbaatar and Kh. Terbish

Amphibians, Amphibia Gray, 1825

Tailed Amphibians, Caudata Fischer von Waldheim, 1813

Asiatic Salamanders, Hynobiidae Cope, 1859

Siberian Newt, *Salamandrella* Dybowski, 1870
Salamandrella – Bedriaga, 1898: 3.
Hynobius – Gumilevsky, 1932: 378.

Lungs are present. The vomerine teeth are in a V-shaped series. The parotoids are well-developed. The skin is smooth. Costal grooves are well-developed. The tail is compressed laterally. There are 4 toes on each foot. The larvae are of the limnophilous type that do not overwinter. Two species have been described. The Siberian Newt occurs from Northeastern Europe to the Far East, and from the Arctic Ocean to northern Central Asia.

Сибирский углозуб, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870

Цв. илл. 8.

Salamandrella keyserlingii Dybowski, 1870 – Dybowski, 1870: 237 (типовая территория: юго-западная оконечность Байкала и заболоченные прибрежные луга долин Култучная и Пахабиха...за цепью Яблоновского хребта с влажных лугов системы Ингоды, Россия (suedwestlichen Winkel Baikal's und zwar auf den moraestigen Uferweisen der Kultuschnaja- und Pachabicha-Thaeler... hinter der Jablonna-Gebirgskette auf feuchten Wiesen des Ingoda-Systemes). Ограниченная типовая территория: окрестности д. Култук, юго-западный угол оз. Байкал, Иркутская область, Россия – Боркин, Кузьмин, 1988: 35. Типы: возможно, экземпляры из «Курульга, Яблоновый хр.» – ZMB.6877: 3 взрослых, и 7818: 4 особи – Bauer et al., 1993, а также AMNH.23495; BMNH.1875.10.14.52, 1871.7.1838-39; NHMW.8324, 8325, 8330 и ЗИН.1482 – Боркин, 1994); Никольский, 1905: 436, 1918: 12; Елпатьевский, 1908: 43; Боркин, Кузьмин, 1988: 35; Terbish, Munkhbayar, 1992: 189; Кузьмин, 1993: 56, 1994: 53; 2009: 313; Kuzmin, 1994: 177, 2010: 259, 2014: 20; Семенов, Мунхбаяр, 1996: 42; Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001: 70, Мунхбаяр, Тэрбиш, Мөнхбаатар, 2001: 7; Мөнхбаяр и др., 2010: 26; Мөнхбаатар, 2004: 13; Тэрбиш и др., 2006а: 33, 2006б: 13; Terbish et al., 2006a: 27, 2006b: 11, 13, 2006c, p. 8, 2007: 21, 2013: 10; Хонгорзул и др., 2007: 8; Hasumi et al., 2007: 56, 2009: 46, 2011: 37, 2014: 459; Кузьмин, Болдбаатар, 2008: 180; Мөнхбаатар, 2008: 39; Кузьмин, 2009: 313; Gombobaatar, 2009: 68; Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009: 37, 2010: 68; Kuzmin, 2010: 259, 2012: 61, 2014: 20; Боркин и др., 2011: 38; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011: 37; Лхамсүрэн и др., 2013: 63; Мөнхбаатар, Эрдэнэтүшиг, 2013: 12.

Salamandrella keyserlingi – Бедряга, 1898: 3 (неоправданное изменение видового названия).

Hynobius keyserlingi – Банников, 1958: 72; Мөнхбаяр, 1962: 52, 1967: 26, 1968: 16, 1970б: 10, 1976а: 48; Obst, 1962: 334, 1963: 363; Хотолхүү, 1969: 99 (неоправданное изменение видового названия).

Hynobius keyserlingii – Гумилевский, 1932: 378; Литвинов, 1981: 82; Мунхбаяр, 1981: 52; Орлова, 1984: 117; Орлова, Семенов, 1986: 91; Боркин, 1986а: 129; Кузьмин, 1986а: 163, 1987: 82; Кузьмин и др., 1986: 59; Леденцов, 1986: 73; Бобров, 1986: 87; Мөнхбаяр, 1987: 65; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991: 14.

Hyrobius kysarlingi – Базардорж, 1967: 48 (ошибочное написание названия).

Hynobius keyserliugi – Мөнхбаяр, 1970а: 69 (ошибочное написание видового названия).

Hynobius keyserlinge – Мөнхбаяр, Цогт, 1964: 26 (ошибочное написание видового названия).

Монгольское название

Сибирийн гүлмэр, Шивэр гүлмэр.

Замечания по таксономии

Первоначально данный вид был описан Б. Дыбовским как представитель нового рода *Salamandrella*. С 1920-х гг. большинство европейских и американских авторов под влиянием авторитета Г.А. Буланже считали оба эти названия младшими синонимами *Hynobius*. Эта точка зрения, а также поправка названия на «*keyserlingi*» и мнение П.В. Терентьева, что соавтором Б. Дыбовского по описанию был В. Годлевский, получили широкое распространение. Лишь с 1980-х гг. вновь вошло в употребление верное обозначение *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870.

Неоднократно высказывались предположения о том, что вид *S. keyserlingii* включает несколько подвидов. В настоящее время считается, что это монотипический вид. Учиты-

вая географическую близость монгольских популяций к таковым из типовой территории в Забайкалье, можно предположить, что в случае выделения подвидов они составят с ними один (номинативный) подвид.

Описание

Внешняя морфология взрослых особей. Хвостатое земноводное средних размеров. Наиболее крупные особи известны из высокогорий оз. Хубсугул (Боркин, Кузьмин, 1988). Тело вальковатое. Кожа гладкая, без бугорков. Голова взрослых особей округло-овальная (округло-яйцевидная), ее длина укладывается в длине туловища 3–4 раза, в длине тела (с головой) – 6–8 раз. По бокам головы обычно хорошо выражены овальные паротиды (выпуклые скопления ядовитых желез). Расстояние между глазами приблизительно равно диаметру глазного яблока. Зрачок округлый. Расстояние от ноздри до глаза равно расстоянию от ноздри до нижнего края верхней челюсти (при рассмотрении сбоку). Ноздри выпуклые.

Нёбные зубы расположены ломаным рядом в виде буквы V с загнутыми вниз свободными окончаниями, что отразилось в русском названии рода.

Конечности относительно короткие, в норме четырехпалые. Передние несколько короче задних. При вытягивании передних и задних конечностей друг к другу между пальцами расположено 3–4 не перекрытых ими сегмента тела.

На боках туловища заметно 12–13 поперечных костальных борозд. Хвост короче туловища и сильно сжат с боков, несколько килеватый сверху и снизу (Боркин, Кузьмин, 1988). Горловая складка хорошо развита.

Клоака более выпуклая у самцов. Они имеют более длинные, чем у самок, передние конечности и хвост, который также несколько шире у самцов.

Прижизненная окраска и рисунок взрослых и молодых особей. Основной фон верхней стороны тела бежевых, темно-песочных или буроватых оттенков. У некоторых особей по хребту проходит почти сплошная или прерывающаяся на штрихи и пятна черноватая линия. Верх головы иногда чуть темнее спины, но обычно тех же оттенков, часто с мелкими темными пятнами. Глазные яблоки сверху часто окружены дугообразной черной не ровной по форме и ширине полоской.

Боковая сторона тела темно-коричневая, более темная сверху, с черноватыми неровными поперечными (костальными) линиями, которые нередко заполняют все пространство между костальными складками в виде густо расположенных разводов, неровных пятен и крапин, окрашивающих бока тела почти в черновато-коричневый цвет. Верхняя граница боковой окраски неровная, причем у одних особей она формирует четко очерченную извилисто продольную линию и полосу, тянущуюся под глазами к ноздрям, а у других – неровный крап или пятнистость, заполняющую всю губную и подглазничную область головы.

Верхняя часть конечностей и латеральные стороны хвоста обладают тем же характером рисунка и окраски, что и на боках туловища, где в период размножения не редко проявляется голубой оттенок. Темная окраска не достигает верхнего края хвоста (особенно часто у неполовозрелых особей).

Низ головы и анальная область терракотовые коричневатые, с серым крапом. Ступни передних и задних лап бледно-сероватые. Брюхо бледно-пепельное, белесоватое, с темным крапом. Хвост снизу темно-дымчатый, с белесыми мелкими крапинками.

Общая схема рисунка сеголеток дублирует таковую взрослых особей, но рисунок выражен слабее. На хребте заметна темная линия, соответствующая редуцированной спинной плавниковой складке. В затылочной области она дихотомически разветвляется на ветви,

Рис. 3. Личинка сибирского углозуба (*Salamandrella keyselringii*) перед метаморфозом. Селенгинский аймак, Шамар, (ЗММГУ.А-3461, фото: Е.А. Дунаев).

Fig. 3. Larva of the Siberian Newt (*Salamandrella keyselringii*) before metamorphosis. Selenge Aimag, Shaamar (ZMMU.A-3461, photo: E.A. Dunayev).

ведущие к заглазничной области (у некоторых особей плохо выражена). От жабр через глаз к ноздре тянется тонкая темная полоска.

Внешняя морфология и окраска личинок (рис. 3). Форма тела полностью развитой личинки типична для лимнофильных хвостатых земноводных. Голова крупная, широкая (за счет формирования крупных внешних жабр, которые на поздних стадиях развития достигают длины головы). Между жабрами начинается спинно-хвостовая плавниковая складка, которая дистально сужается и округло заканчивается на хвосте. Нередко из-за деформации и обрывов дистальной части хвост выглядит заостренным.

У личинок поздних стадий развития меланофоры группируются в нерегулярно расположенные темные пятна на боках тела, которые сверху (на границе с плавниковой складкой) часто формируют продольное потемнение. Аналогичные бесформенные, но более крупные пятна образуются по верхнему краю спинно-хвостовой складки. Часто они могут быть очень крупными и своими нижними краями достигать спины. Отдельные пигментные пятна имеются на жабрах. Плавниковая складка на нижней поверхности хвоста окрашена равномерно или более густо по нижнему (свободному) краю.

Брюхо и нижняя поверхность конечностей пигментированы слабо и равномерно (отдельными разреженными меланофорами).

Распространение

Цв. илл. 9

Сибирский углозуб обладает самым широким ареалом среди современных земноводных. Он обитает в России, северном Казахстане, Монголии, КНР, Корее и Японии. Северная граница ареала проходит в России: от Восточно-Европейской равнины (Вологодская и Архангельская области) на восток до севера Якутии и п-ова Чукотка. Южная граница ареала проходит от северо-востока Костромской обл. к Южному Уралу, далее вдоль северной границы лесостепной и степной зон в России, Казахстане, Монголии и, вероятно, северной Маньчжурии.

В Монголии сибирский углозуб, по-видимому, впервые был найден Н.П. Левиным в 1891 г. (Боркин, Кузьмин, 1988). Этот экземпляр находится в коллекции ЗИН и указан в ряде работ (Бедряга, 1898; Никольский, 1905, 1918; Елпатьевский, 1908). Долгое время эта находка была единственной; указания А.Г. Банникова (1958) на сборы П.С. Михно в районе оз. Косогол (=Хубсугул) не подтвердились специальным исследованием (Боркин, Кузьмин, 1988). Новая находка углозуба в пределах Монголии была сделана лишь в 1961 г. преподавателями А. Цэндсурэном, Ч. Санчиром, Х. Мунхбаяром совместно с коллегой из ГДР Ф.Ю. Обстом у горы Баян-Дзурх около Улан-Батора (Мөнхбаяр, 1967). Позже в этой точке вид находили неоднократно (см. ниже).

Сибирский углозуб живет в основном в зоне тайги. В Монголии он обитает на южной границе своего ареала в зонах тайги, лесостепи и севера степи с островными лесами. Большинство популяций обитает в северной части страны, преимущественно в лесах (в том числе островных). Почти все находки углозуба относятся к бассейну р. Селенги (следовательно, они относятся к бассейну оз. Байкал), а находки в Дархатской котл. относятся к системе верхнего Енисея (Боркин, Кузьмин, 1988). По-видимому, расселение вида в Монголии шло по долинам рек, в которых он населяет интразональные ландшафты и проникает по ним в степную зону.

Если связывать южную границу ареала вида в Монголии с южной границей пойменных лугов рек Селенга, Орхон, Тола, Керулен и Онон и их притоков, то ареал вида должен проходить на уровне 46–49° с.ш. и 97–112° в.д. (Кузьмин и др., 1986). Общая площадь ареала вида в Монголии оценена примерно в 202083 км^2 (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a).

Находки углозуба в Монголии относятся к высотам 200–2250 м над ур.м. Находки на максимальных высотах (2200–2250 м над ур.м.) сделаны в озерах подгольцового пояса хр. Мунку-Сардык в Прихубсугулье (Литвинов, 1981; Литвинов, Скуратов, 1986). Это вообще наиболее высокая точка, на которой найден данный вид. В Монголии (как в других частях ареала) сибирский углозуб встречается преимущественно на равнинах. Однако здесь, в связи с особенностями распределения лесов и орографии территории, для него более характерно обитание в горных ландшафтах, чем в России.

Следующие точки находок сибирского углозуба известны в Монголии (рис. 4).

Убсунурский аймак:

1 – устье р. Тэсийн-гол (= Тес-хем) (50° 28' 30" N, 93° 04' 09" E) [Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; Лхамсүрэн и др., 2013];

2 – сомон Тэс на р. Ухэгийн-гол (50° 28' 44" N, 93° 35' 45" E) [Мөнхбаяр и др., 1991; Terbish, Munkhbayar, 1992; Кузьмин, 1994; Н. Лхамсүрэн, 1990 г.];

3 – Убсунурская котл., уроч. Шар-булак у р. Ухэгийн-гол в районе устья р. Тэсийн-гол в 25 км ниже по течению на р. Тэс (50° 25' 04" N, 93° 15' 09" E) [Лхамсүрэн и др., 2013].

Хубсугульский аймак:

4 – п. Чандмань-Ундэр, Жаргалантын-ам, р. Аригийн-гол (50° 28' 22" N, 100° 55' 40" E) [Кузьмин и др., 1986; Боркин, Кузьмин, 1988];

5 – Дархатская котл. (51° 10' N, 99° 30' E) [Мөнхбаяр, 1967, 1968, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011];

6 – Дархатская котл. (50° 59' 08" N, 99° 22' 21" E) [Х. Тэрбиш, 2002 г.];

7 – между п. Улан-ула и Ринчинлхумбэ (50° 58' N, 99° 25' E) [Hasumi et al., 2014];

8 – окр. п. Улан-ула (50° 40' N, 99° 15' E) [Hasumi et al., 2014];

9 – 16 км юго-зап. российско-монгольской границы (51° 40' N, 99° 45' E) [Hasumi et al., 2014];

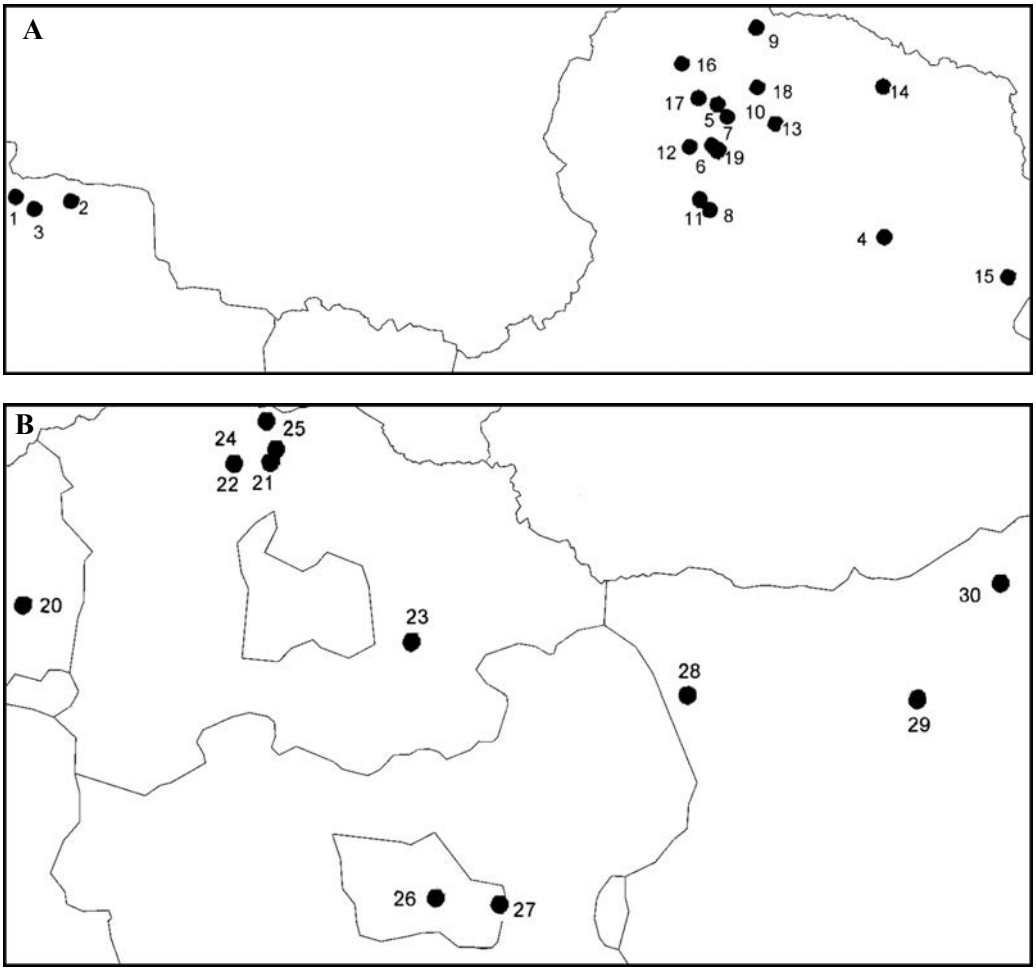


Рис. 4. Точки находок сибирского углозуба (*Salamandrella keyselringii*).
А – Убсунурский и Хубсугульский аймаки; В – Булганский, Селенгинский, Центральный и Хэнтэйский аймаки, Улан-Батор.

Fig. 4. Localities for the Siberian Newt (*Salamandrella keyselringii*).
A – Uvs and Khuvsgul Aimags; B – Bulgan, Selenge, Tuv and Khentei Aimags and Ulaanbaatar.

10 – Дархатская котл. (51° 13' 34" N, 99° 24' 17" E) [Х. Тэрбиш, 2002 г.];

11 – п. Улан-ула (= Тогол) в Дархатской котл. (50° 41' N, 99° 14' E) [Мөнхбаяр, 1967, 1968, 1976а, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994; Kuzmin, 2010; Н. Улзийхутаг, 1966 г.; Мижиддорж, 1969 г.];

12 – сомон Улан-ула, оз. Борог-нур, 4 км зап. бригады Соёо (50° 58' 46" N, 99° 09' 38" E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Х. Тэрбиш, 1999 г.];

13 – уроч. Хутаг-Байцын-ам в 30 км сев.-вост. п. Ринчинлхумбэ (51° 07' 12" N, 99° 55' 58" E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Тэрбиш, 1999];

14 – юж. склон горы Мунку-Сардык близ оз. Хубсугул (51° 20' 05" N, 100° 55' 54" E) [Литвинов, 1981; Литвинов, Скуратов, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011];

15 – п. Тариалан, уроч. Хонгор-толгой у р. Эгийн-гол (50° 13' 48" N, 102° 04' 16" E) [Мөнхбаяр, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011];
16 – п. Цаган-нур (Гурван-сайхан) на р. Шишхид-гол (51° 27' 43" N, 99° 04' 21" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994; Соколов и др., 1996; Hasumi et al., 2014; ЗММГУ.2370 (М.А. Жуков, 1987 г.)];
17 – сомон Цаган-нур, р. Хармай (51° 15' 36" N, 99° 13' 41" E) [Hasumi et al., 2014; М. Мунхбаатар, 2010 г.];
18 – р. Ходон-гол (51° 19' 52" N, 99° 45' 52" E) [Hasumi, 2006; Hasumi et al., 2007];
19 – р. Шишхид-гол (50° 57' 40" N, 99° 24' 30" E) [Hasumi et al., 2007].

Селенгинский аймак:

20 – сомон Селенга, п. Ингэттолгой (49° 27' 21" N, 104° 11' 43" E) [Кузьмин, 1994; Й. Калгаш, 1975 г.];
21 – пойма около моста вост. останца Их-Бурэг-Толгой (50° 04' N, 106° 08' 19" E) [Мөнхбаяр, 1966, 1968а, 1969, 1973, 1976; Улыпкан, Мөнхбаяр, 1982; Кузьмин и др., 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; С.Л. Кузьмин, 1983, 1984, 1990, 2008 гг.];
22 – 1 км зап. п. Дзун-Бурэн (50° 04' 17" N, 105° 52' 06" E) [Кузьмин и др., 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2144 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.)].
23 – п. Худэр (= Балагтай) (49° 08' N, 107° 05' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994];
24 – окр. п. Шамар, старицы р. Орхон (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Бедряга, 1898; Никольский, 1905, 1918; Елпатьевский, 1908; Банников, 1959; Мөнхбаяр, 1966, 1968а, 1969, 1973, 1976, 1987; Улыкпан, Мөнхбаяр, 1982; Кузьмин, 1986а; Кузьмин и др., 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Соколов и др., 1996; Кузьмин, Болдбаатар, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; Hasumi et al., 2009; ЗИН.1929, 5229 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.); ЗММГУ.2142 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 3461 (С.Л. Кузьмин, 1984 г.), 3462 (С.Л. Кузьмин, 1993 г.)];
25 – устье р. Орхон (50° 16 N’, 106° 08' E) [Мөнхбаяр, 1987];

Центральный аймак и Улан-Батор:

26 – окр. п. Баян-Дзурх, юж. бер. р. Тола (Тула) в 14 км юго-вост. г. Улан-Батор (47° 53' 58" N, 107° 05' 31" E) [Мөнхбаяр, 1962, 1987; Obst, 1962, 1963; Кузьмин и др., 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994; Соколов и др., 1996; Kuzmin, 2010; ЗИН.4421 (Х. Мөнхбаяр, 1970 г.); ЗММГУ.2143 (С.Л. Кузьмин, Х. Мунхбаяр, 1983 г.); CAS.194151–194155 (R. Macey, T.J. Papenfuss, 1992 г.)];
27 – уроч. Цолжин-Болдогийн (турбаза Цонжинболдог) на р. Тола, ~60 км сев.-вост. г. Улан-Батор (47° 50' 21" N, 107° 32' 25" E) [Мөнхбаатар, Эрдэнэтушиг, 2013; Ш. Болдбаатар, М. Мунхбаатар, 2012 г.];

Хэнтэйский аймак:

28 – р. Богдын-гол, 1.5 км вост. оз. Хэнтэй-нур (48° 44' 38" N, 109° 03' 10" E) [Хотолхуу, 1969; Мөнхбаяр, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 1994; Соколов и др., 1996].
29 – окр. п. Биндэр (48° 35' N, 110° 44' E) [Monkhbayar, Terbish, 1997; Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, 2008 г.];
30 – р. Балдж-гол в запов. Онон-Балдж (49° 04' 45" N, 111° 28' 31" E) [Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009; Боркин и др., 2011].

Экология

Биотопы и обилие (цв. илл. 20, 27, 28, 32). В Монголии углозуб встречается на влажных берегах постоянных водоемов. Здесь он образует изолированные популяции, разде-

ленные сухими участками. В зоне степей такие популяции приурочены к злаково-разнотравным лугам с разреженным кустарником, расположенным в поймах рек.

В самой южной точке находки – у подножья горы Баян-Дзурх около Улан-Батора углозуб был найден в остепненной местности у заводи р. Тола, к которой подходит скальная стенка, покрытая разреженной степной растительностью. Местообитание углозуба здесь – каменистая луговина на берегу заводи. Он найден у воды под камнями (Кузьмин и др., 1986; Obst, 1962, 1963). Выше по течению Толы – в местности Цонжин-Болдог углозуб обнаружен на берегу с редкими лиственницами и зарослями ивы (Мөнхбаатар, Эрдэнэтүшиг, 2013).

На севере страны – в лесостепной и лесной зонах углозуб встречается чаще. Наиболее северные популяции – на хр. Мунку-Сардык приурочены к небольшим горным озерам подгольцового пояса гор (Литвинов, 1981; Литвинов, Скуратов, 1982). Самое крупное из этих озер имеет диаметр около 50 м и глубину около 1 м. В отличие от водоемов, используемых в других местах, здесь он использует не только илистые озера с густой подводной растительностью, но и питаемые ручьями озера, почти лишенные растительности, с дном, покрытым не окатанными камнями. В Хубсугульской котл. он обитает в лиственнично-ивовом лесу на очень влажных участках террас горных ручьев.

В лесной зоне в Дархате и Хэнтэе углозуб встречается на влажных берегах рек, на опушках смешанных и хвойных лесов (Хотолхуу, 1969; Боркин, Кузьмин, 1988). В Дархатской котл. он обитает в лиственничном лесу и на пойменных болотах (Hasumi et al., 2007). Здесь он найден в поймах у лиственничного леса, в трухлявых пнях около воды на берегу озера, на разнотравно-злаковых *(Agropyron repens, Vicia cracea, Lathyrus pratensis, Geranium pratensis)* пойменных лугах в сочетании с ивняками.

Исследования показали, что в Дархатской котл. особи в сухопутной фазе жизненного цикла в основном держатся под бревнами, причем большинство углозубов – под одними и теми же, не меняя места убежищ. Большинство особей при этом образуют скопления, составляющие в основном от 2 до 9 углозубов (Hasumi et al., 2014).

В междуречье Орхона и Селенги в окрестностях Шамара обычные местообитания сибирского углозуба – непересыхающие старичные водоемы с чистой водой, густым травостоем и древесной растительностью на заболоченных берегах (Мөнхбаяр, 1967, 1968, 1973; Улыкпан, Мөнхбаяр, 1982; Кузьмин и др., 1986). В этих водоемах, где развиваются икра и личинки, pH воды в июле составляет 9,01–10,45 (Хонгорзул и др., 2007). Площадь таких стариц достигает нескольких тысяч квадратных метров, глубина – нескольких метров. В них иногда обитают рыбы, составляющие потенциальную опасность для углозуба, особенно его личинок. В таких водоемах личинки углозуба встречаются на заросшем травянистой растительностью мелководье, почти не используемом рыбами.[1]

В сухопутной фазе углозубы здесь держатся в основном в укрытиях в почве на берегах водоемов. Исследование в окрестностях Шамара показало, что особи используют одни и те же норы в почве лишь временно. Средняя глубина этих нор – 15,4 см (от 7 до 39 см). Они расположены на расстояниях 0,7–9,9 м от воды. Средняя температура в убежищах – норах или под бревнами значительно ниже (16,22°C), чем на воздухе (26,7°C) или среди травы (25,1°C). Соответствующие значения относительной влажности – 85,54%, 75,53%, 48,33%. Средняя pH почвы в убежищах 7,52. При этом не установлены достоверные различия в физических параметрах между укрытиями в норах и под бревнами (Хонгорзул и др., 2007; Hasumi et al., 2007).

[1] Детальное описание биотопов земноводных Шамара см.: Боркин, Кузьмин (1988).

Наиболее северо-западные находки в Монголии (Убсунурский аймак) сделаны на влажных берегах водоемов сухих степей в Котловине Озер на высоте 800 м над ур.м. (Terbish, Munkhbayar, 1992). В Убсунурской котл. углозубы найдены на травяных участках речных долин с деревьями и кустарниками, мелкими стоячими водоемами (Лхамсүрэн и др., 2013).

В целом, в Монголии углозуб – редкий вид. В наиболее южном местообитании (Баян-Дзурх) отмечено снижение его численности. В середине 1970-х гг. там за одну экскурсию можно было встретить до 60 углозубов на суше, а в брачный период отдельные особи встречались в самой реке Тола. Весной 1982 г. они там не были обнаружены, 22 июня 1983 г. была найдена лишь одна особь, а в июне 1984 и июле 1991 г. углозубы не были найдены. В 1992 г. Х. Мунхбаяр с американскими исследователями Т. Мэйси и Т. Папенфуссом собрали углозубов в данной точке (CAS.RM-9732; Мөнхбаатар, Эрдэнэтүшиг, 2013). Но позже (в 2007 – 2013 гг.) углозубов там найти не удалось. В сухое время низкая встречаемость углозубов у Баян-Дзурха могла быть связана с тем, что особи уходят туда, где более влажно – в глубину каменных завалов. Однако отсутствие находок кладок икры и личинок также указывает на снижение численности. Последнее связано с изменением климатических условий, аридизацией ландшафта и усилением антропогенных воздействий рядом с большим городом (Мунхбаатар, 2003б).

Севернее, где условия более пригодные для обитания, численность углозубов выше. Плотность населения личинок в старицах в окрестностях п. Шамар (Селенгинский аймак) в 1983 г. составляла 0,004–0,027 особи на 1 л, плотность населения сеголеток в разгар метаморфоза достигала 18 особей на 10 м^2 (Кузьмин и др., 1986).

Однако и здесь распределение популяций носит спорадический характер, а обилие особей подвержено сильным колебаниям в зависимости от погоды. Например, в засушливое лето 1984 г. в окрестностях Шамара личинки и сеголетки встречались реже, чем в 1983 г., а взрослые не были найдены. Во время наводнения 1990 г., когда старичная пойма в междуречье Орхона и Селенги у Шамара в основном оказалась под водой, личинки углозуба были найдены также в том водоеме, где отсутствовали в 1983–1984 гг. (в нескольких километрах от ближайшего водоема, где они были найдены тогда). Не исключено, что углозуб попал туда в предыдущее наводнение 1985 г. Позже происходило сокращение популяции данного вида в окрестностях Шамара и его исчезновение с ряда водоемов. В августе 2008 г. мы обнаружили лишь одного сеголетка углозуба на берегу старицы междуречья Орхон – Селенга, где в прошлом этот вид был обычен.

Активность, размножение, развитие. В Центральной Монголии (Баян-Дзурх) углозубы уходят на зимовку в середине сентября, прячась глубоко под камнями и стволами деревьев, выходят из зимовки и появляются в водоемах в середине апреля (Мунхбаяр, 1968, 1973, 1976).

В разгар размножения углозубы активны днем, после периода размножения и выхода на сушу – только в темное время суток. На суше основное время особи проводят в укрытиях, а в темное время совершают небольшие перемещения. Повторный отлов четырех углозубов разных возрастов (взрослых и молодых) показал, что среднее расстояние таких перемещений в сутки летом составляет 0,75–6,53 м. Общее расстояние перемещений молодой особи в течение 4 суток достигает 13,6 м (Хонгорзул и др., 2007; Hasumi et al., 2007). Очевидно, это связано с континентальными условиями, при которых в темное время суток происходит резкое понижение температуры и повышение влажности в биотопе.

Размножение происходит, по-видимому, в апреле – мае, как на большей части ареала в целом. В яйцеводах самок, отловленных в мае у Баян-Дзурха, найдено 60, 150 и 298 яиц, в том числе готовых к откладке (Мунхбаяр, 1976; Кузьмин и др., 1986). В Дархатской котл.

размножение происходит, видимо, во второй половине мая (Hasumi et al., 2014). В высокогорье Мунку-Сардыка размножение, очевидно, происходит еще позже: кладки с подвижными эмбрионами встречены 10 июня 1981 г., а 15 июня личинки из большинства кладок вышли в воду. На 1 м^2 прибрежной полосы насчитывалось 3–4 кладки, отложенных на глубине не более 20–30 см. Кладка представляет собой два слизистых икряных мешка в форме спирали, внутри которых находятся икринки. Эти мешки прикрепляются к траве, веткам и т.п. предметам под водой (Литвинов, Скуратов, 1986).

Сроки размножения углозуба в Монголии в целом сходны с таковыми в соседнем Байкальском регионе, причем в горных местностях последнего размножение задерживается так же, как в Прихубсугулье (Ищенко, Година и др., 1995).

Сведения об эмбриональном и раннем личиночном развитии углозуба в Монголии отсутствуют. Исследования в окрестностях Шамара в 1983 и 1984 гг. показали, что темпы развития личинок сходны в один сезон в разных водоемах. К началу июля личинки достигают средних стадий развития. Начало метаморфоза личинок совпадает с их выходом на сушу. Это происходит в конце июля. Массовый выход на сушу завершается в августе. В засушливое лето 1984 г. метаморфоз начался примерно на 10 дней раньше, чем в лето 1983 г. с обычными погодными условиями (Кузьмин и др., 1986). Общая длина метаморфизирующей личинки составляет в среднем 35–45 мм. По данным за 2005 г., в окрестностях Шамара метаморфоз углозуба начался столь же рано, как в 1983 г. – в июле (Hasumi et al., 2011). Раннее начало метаморфоза – в середине июля отмечено также в Дархатской котл. (Hasumi et al., 2014).

Перед метаморфозом личинки держатся в основном в укрытиях на дне водоема у берега. В начале метаморфоза на луговой равнине севера Монголии (окрестности Шамара) они встречаются на переувлажненных участках берегов у самой воды. Следовательно, метаморфоз личинок завершается уже на суше. Следует отметить, что период метаморфоза углозуба здесь (начало августа) сопровождается дождями, которые способствуют расселению сеголеток. В обычные годы они расселяются, очевидно, лишь по берегам водоемов, где проходили развитие, а в годы с повышенным уровнем осадков могут мигрировать по мокрым или залитым водой участкам степи между водоемами.

В высокогорье Мунку-Сардыка вылупление личинок из икряных мешков происходит во второй половине июня – первой половине июля, метаморфоз завершается в основном к середине августа (Литвинов, Скуратов, 1986). Сеголетки здесь концентрируются около воды – так же, как на равнине севера Монголии. Темпы роста и размеры углозуба при метаморфозе в обоих регионах в целом сходны, хотя существует изменчивость по данному показателю даже между личинками соседних стариц (Боркин, Кузьмин, 1988).

Продолжительность развития углозуба от времени откладки икры до выхода сеголетка на сушу на равнине Шамара и в горах Прихубсугулья сходна и составляет около трех месяцев (Кузьмин и др., 1986; Литвинов, Скуратов, 1986). Однако в высокогорье по сравнению с равниной все фенологические параметры сдвинуты на 2–3 недели в связи с более суровыми условиями в горах (Боркин, Кузьмин, 1988).

По данным для Шамара, в первый год жизни общая длина особи увеличивается примерно на четверть (средняя длина годовика около 55 мм: Кузьмин и др., 1986). В дальнейшем темпы роста особей сильно варьируют. В результате диапазоны размеров разных возрастных групп сильно перекрываются – так же, как и в других географических популяциях, например, в Зауралье. У девяти взрослых особей из сомонов Шамар и Дзун-Бурэн (Селенгинский аймак), исследованных скелетохронологическим методом, максимальное число зимовок составило пять (Леденцов, 1986). Последующее исследование

показало максимальный возраст углозубов в Шамаре в девять лет (Hasumi et al., 2009). Это соизмеримо с тем, что известно по нескольким районам Сибири и Дальнего Востока России (шесть – девять лет: Ищенко, Леденцов и др., 1995). Различия могут быть связаны с разными объемами выборок, использованных в исследованиях.

Питание. Состав пищи углозуба варьирует по стадиям развития и биотопам (табл. 1). Основная пища личинок до метаморфоза – мелкие ракообразные (Daphniidae, Cypridae и Chydoridae) длиной 0,3–1,5 мм, обитающие в толще воды и на растениях. Более подвижные планктонные ракообразные – Diaptomidae и Cyclopidae менее доступны для личинок и поедаются реже. Существенную роль в питании личинок играют также мелкие личинки насекомых, обитающие в основном на дне (Chironomidae и Coleoptera – в частности, Hydrophilidae).

Иногда поедается сравнительно крупная добыча: так, в пищеварительном тракте одной личинки углозуба длиной 38,5 мм найдена личинка хирономиды длиной 20,5 мм. Сопоставление состава пищи личинок и состава беспозвоночных в водоемах показало, что личинки питаются практически неизбирательно. Высокая избирательность в отдельных случаях проявляется лишь в отношении мелких ползающих ракообразных (Chydoridae). В засушливое лето трофическая ниша личинок углозуба сужается, несколько изменяются состав пищи и число пищевых объектов в одном пищеварительном тракте (Кузьмин и др., 1986).

В период метаморфоза интенсивность питания личинок углозуба резко снижается, но питание не прекращается полностью. В этот период происходит переход от питания водными беспозвоночными на сухопутных. На последней стадии метаморфоза интенсивность питания особей минимальна, поедаются только сухопутные беспозвоночные. Снижение интенсивности питания и переход на питание сухопутной добычей углозубов в Монголии происходит более резко, чем в Зауралье (Кузьмин и др., 1986). Возможно, это связано с более низкой влажностью воздуха и почвы в лесостепи, что препятствует перемещениям особей с берега в водоем и обратно.

С последней особенностью может быть связан и тот факт, что взрослые особи вне периода размножения, а также годовики, питаются только сухопутными беспозвоночными – обитателями почвы и ее поверхности (см. табл. 1). Очевидно, в этот период они не посещают водоемы – в отличие от ряда других регионов, где выше влажность местообитаний. Наиболее крупная добыча, найденная в пищеварительных трактах взрослых особей – гусеница длиной 19 мм. Как и у особей младших возрастов, крупная добыча заглатывается реже мелкой, но это компенсируется ее большей биомассой.

Кроме пищевых объектов, в пищеварительных трактах личинок и, реже, годовиков встречаются растительные остатки (подробнее см.: Кузьмин и др., 1986). Они заглатываются одновременно с добычей, не перевариваются, и не являются пищей.

Естественные враги, паразиты и болезни. Естественные враги и болезни углозуба в Монголии неизвестны, за исключением личинок жуков-плавунцов (Dytiscidae), которые, возможно, являются их единственными врагами в высокогорье Мунку-Сардыка (Литвинов, Скуратов, 1986). В легких одного годовика из окрестностей п. Дзун-Бурэн Селенгинского аймака найдены паразитические нематоды *Rhabdias* sp. Возможно, заражение происходит путем поедания резервуарных хозяев, которыми могут быть дождевые черви и наземные моллюски (см. Кузьмин и др., 1986). У особи с р. Ухэгийн-гол в Убсунурской котл. отмечена олигодактилия: на конечности три пальца вместо четырех (Лхамсүрэн и др., 2013).

Таблица 1. Состав пищи (% от общего числа пищевых объектов) сибирского углозуба на разных стадиях развития. Старица у протоки между реками Орхон и Селенга, окрестности п. Шамар, Селенгинский аймак, 1983 г. (Кузьмин и др., 1986).

Table 1. Ontogentic changes in prey composition of *Salamandrella keyserlingii* expressed as a percentage of the total prey number. Oxbow lake near the confluence of the Orkhon and Selenge Rivers, Shaamar Sum, Selenge Aimag, 1983 (Kuzmin et al., 1986).

Таксоны добычи Prey taxa	Последние стадии перед началом метаморфоза (n=17) Last stages before metamorphosis (n=17)	Начало и середина метаморфоза (n=14) Beginning and middle of metamorphosis (n=14)	Конец метаморфоза (n=11) End of metamorphosis (n=11)	Годовики (n=3) Yearlings (n=3)	Особи старше одного года (n=7) Individuals older than one year (n=7)
Oligochaeta	1.1	3.5	25.0	–	2.5
Сухопутные улитки Terrestrial snails	–	6.9	–	50.0	5.0
Daphniidae	51.6	3.5	–	–	–
Chydoridae	16.9	–	–	–	–
Cypridae	17.5	24.1	–	–	–
Diaptomidae	1.6	–	–	–	–
Cyclopidae	6.5	13.7	–	–	–
Сухопуные Arachnoidea Terrestrial Arachnoidea	–	3.5	–	–	–
Myriapoda	–	–	–	25.0	2.5
Ephemeroptera, l.	0.27	–	–	–	–
Cicadodea, l.	–	6.9	–	–	–
Coleoptera, l.	0.27	10.3	–	–	5.0
Lepidoptera, l.	–	–	–	25.0	7.5
Diptera, l.	–	–	75.0	–	77.5
Chironomidae, l.	4.0	20.7	–	–	–
Diptera, i.	–	3.5	–	–	–

l. – larvae; i. – imago.

Влияние антропогенных факторов, состояние популяций и охрана

В Монголии численность углозуба сокращается. Так, в районе Шамара его численность к 2008 г. резко снизилась по сравнению с 1984 г., он исчез из некоторых водоемов. Возможно, он вымер в самой южной точке – у Баян-Дзурха (Kuzmin, 2010). Длительное отсутствие находок там может быть связано с повышением антропогенной нагрузки в результате интенсивной застройки данной местности жилыми домами (Мөнхбаатар, Эрдэнэтүшиг, 2013).

Вид включен в Красную книгу Монголии (Мөнхбаяр, 1987; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1997; Монгол улсын Улаан ном, 2014) и список редких животных Монголии (постановление правительства № 7, 2012). Статус в Красном списке МСОП – LC[2]. Статус в Красном списке Монголии – VuA3c (Тэрбиш и др., 2006a; Terbish et al., 2006a). Примерно 16% ареала углозуба в Монголии попадает на охраняемые территории (Тэрбиш и др., 2006a, 2006b; Terbish et al., 2006a).

Исследования в 1983, 1984, 1990, 2007 и 2008 гг. показали, что углозуб перестал встречаться в двух из трех повторно посещенных точек прежних находок и, наряду с дальнево-

[2] Расшифровку сокращений природоохранного статуса см. в главе 4.

сточной квакшей, показывает наиболее серьезное сокращение ареала среди земноводных Монголии (Kuzmin, 2010, 2014). Его сборы здесь не должны проводиться.

Еще в первом издании «Красной книги МНР» (Мөнхбаяр, 1987) содержалась рекомендация взять под охрану популяцию углозуба у горы Баян-Дзурх. Это не было сделано, результатом чего стало возможное вымирание данной популяции. В настоящее время необходимо создание локальных заказников для охраны сохранившихся водоемов с углозубом в окрестностях Шамара, Дархатской котл. и Убсунурском аймаке. В частности, необходимо создать охраняемую территорию для углозуба и других синтопичных земноводных (прежде всего, квакши – вида из Красной книги) около сопок Их-Бурэг-Толгой и Бага-Бурэг-Толгой, а также на небольшой изолированной старице у моста через протоку Орхон – Селенга около п. Шамар (Кузьмин, 2009; Kuzmin, 2010). Рекомендованы также мониторинг и создание образовательной программы по охране вида (Тэрбиш и др., 2006b).

Siberian Newt, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870

Plate 8.

Salamandrella keyserlingii Dybowski, 1870 – Dybowski, 1870: 237 (type locality: southwestern corner of Lake Baikal and swampy meadows in Kultuchnaya and Pakhabikha... behind the crest of Yablonovsky Ridge from wet meadows of the Ingoda system, Russia (suedwestlichen Winkel Baikal's und zwar auf den moraestigen Uferweisen der Kultuschnaja- und Pachabicha-Thaeler... hinter der Jablonna-Gebirgskette auf feuchten Wiesen des Ingoda-Systemes). Restricted type locality: Kultuk Village, southwestern corner of Lake Baikal, Irkutskaya Province, Russia – Borkin and Kuzmin, 1988: 35. Types: possibly, specimens from «Kurulga, Yablonovy Ridge» – ZMB.6877: 3 adults, and 7818: 4 individuals – Bauer et al., 1993, as well as AMNH.23495; BMNH.1875.10.14.52, 1871.7.1838-39; NHMW.8324, 8325, 8330 and ZISP.1482 – Borkin, 1994); Nikolsky, 1905: 436, 1918: 12; Elpatjevskij, 1908: 43; Borkin and Kuzmin, 1988: 35; Terbish and Munkhbayar, 1992: 189; Kuzmin, 1993: 56, 1994a: 53, 1994b: 177, 2009: 313, 2010: 259, 2014: 20; Semenov and Munkhbayar, 1996: 42; Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001: 70, Munkhbayar, Terbish and Munkhbaatar, 2001b: 7; Munkhbayar et al., 2010b: 26; Munkhbaatar, 2004: 13; Terbish et al., 2006a: 33, 2006b: 13; Terbish et al., 2006a: 27, 2006b: 11, 13, 2006c: 8, 2007: 21, 2013: 10; Khongorzul et al., 2007: 8; Hasumi et al., 2007: 56, 2009: 46, 2011: 37, 2014: 459; Kuzmin and Boldbaatar, 2008: 180; Munkhbaatar, 2008: 39; Kuzmin, 2009: 313; Gombobaatar, 2009: 68; Munkhbaatar, Terbish, 2009: 37, 2010: 68; Kuzmin, 2010: 259, 2012a: 61, 2014: 20; Borkin et al., 2011: 38; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011: 37; Lkhamsuren et al., 2013: 63; Munkhbaatar and Erdenetushig, 2013: 12.

Salamandrella keyserlingi – Bedriaga, 1898: 3 (unjustified emendation of species name).

Hynobius keyserlingi – Bannikov, 1958: 72; Munkhbayar, 1962: 52, 1967: 26, 1968: 16, 1970b: 10, 1976a: 48; Obst, 1962: 334, 1963: 363; Khotolkhuu, 1969: 99 (unjustified emendation of species name).

Hynobius keyserlingii – Gumilevsky, 1932: 378; Litvinov, 1981: 82; Munkhbayar, 1981: 52; Orlova, 1984: 117; Orlova and Semenov, 1986: 91; Borkin, 1986a: 129; Kuzmin, 1986a: 163, 1987: 82; Kuzmin et al., 1986: 59; Ledentsov, 1986: 73; Bobrov, 1986: 87; Munkhbayar, 1987: 65; Munkhbayar and Terbish, 1991: 14.

Hyrobius kysarlingi – Bazardorj, 1967: 48 (ex errore).

Hynobius keyserliugi – Munkhbayar, 1970a: 69 (ex errore).

Hynobius keyserlinge – Munkhbayar and Tsogt, 1964: 26 (ex errore).

Mongolian Name

Sibiriin gulmer, Shiver gulmer.

Taxonomic Notes

The Siberian Newt was described initially by B. Dybowski as a member of a new genus, *Salamandrella*. Since the 1920s, the majority of European and American authors have followed the authority of G.A. Boulenger, who considered both names as junior synonyms of *Hynobius*. This view, as well as P.V. Terentjev's unjustified emendation «*keyserlingi*» and his consideration of Godlewski as Dybowski's co-author of the species name, became widely accepted. The correct designation as *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, however, has been accepted since the 1980s.

It has been repeatedly suggested that *S. keyserlingii* includes several subspecies, although it is currently believed to be monotypic. Taking into consideration the geographical proximity of the Mongolian populations to those from the type locality in Transbaikalia, it can be assumed that in case of subspecific separation, these populations would be considered the same as the nominative subspecies.

Description

External Morphology of Adults. The Siberian Newt is a tailed amphibian of medium size; the largest known individuals are from the highlands at Lake Khuvsgul (Borkin and Kuzmin, 1988). The body is cylindrical or slightly tapering. The skin is smooth and without tubercles. The head of adults is round-oval (rounded-ovate); its length is 3–4 times shorter than the body length and 6–8 times shorter than the body and tail length combined. Oval parotoids (convex concentrations of poison glands) are well-developed on the sides of the head. The distance between the eyes is approximately equal to the diameter of the eyeball. The pupil is rounded. The distance from the nostril to the eye is equal to the distance from the nostril to the lower edge of the upper jaw when viewed laterally. The nostrils are prominent.

The palatine tooth rows are V-shaped, a condition that is reflected in the Russian name for the genus.

The legs are relatively short and normally four-fingered. The forelimbs are slightly shorter than the hindlimbs. When the fore- and hindlimbs are adpressed, 3–4 segments of the body will be between the fingers and toes.

There are 12–13 costal grooves laterally on the body. The tail is shorter than the body, compressed laterally, and slightly keeled from above and below (Borkin and Kuzmin, 1988). The gular fold is well developed.

The cloaca is more convex in males than females. Males have longer forelimbs and tail than females, which have a somewhat narrower tail.

Coloration and Pattern in Live Adults and Juveniles. The primary dorsal and dorsolateral background coloration is beige, dark-sandy or brownish. Some individuals have a blackish continuous or discontinuous mid-dorsal line down the center of the back, which is formed by dashes and spots that may be nearly continuous. The head is sometimes slightly darker dorsally than the back, although it usually is of the same shade, often with small dark spots. The top part of the eyes is often surrounded by a curved black stripe uneven in width and shape.

The body is dark-brown laterally (darker than the back), with blackish, uneven, transverse (costal) lines; these lines often fill the entire space between the costal folds and form dense blotches, uneven spots, and dots making the body flanks appear blackish-brown.

The upper margin of the lateral coloration is uneven. In some individuals it forms a clear longitudinal line or stripe extending from below the eyes to the nostrils, whereas in others it

forms an uneven dot pattern filling the entire labial and suborbital area of the head.

The dorsal parts of the legs and lateral areas of the tail have the same pattern and coloration as on the flanks; a bluish tint often appears during the reproductive period. The dark coloration does not reach the upper edge of the tail, especially in immature individuals.

The lower part of the head and anal area is brownish, with gray or terracotta dots and gray specks. Palms and feet are pale-gray. The belly is pale-ashy or whitish, with dark specks. The tail is dark-smoky, with small whitish specks when viewed from below.

The juvenile pattern is generally similar to that of adults, but is less pronounced. A dark mid-dorsal line is visible, corresponding to the reduced dorsal fin fold. In the occipital region, it is divided into two branches that lead to the postorbital region (poorly expressed in some individuals). A thin dark stripe is present from the gills through the eye to the nostril.

External Morphology and Coloration of Larvae (Fig. 3). The body shape in the fully developed larva is typical of a limnophilous tailed amphibian larva. The head is large and broad due to the formation of large external gills, which in the later stages of development equal the length of the head. The dorso-caudal fin fold begins from between the gills, tapers distally, and becomes rounded on the tail (the tip of which often looks pointed due to deformation or a disruption of the distal part of the tail).

In late-stage development larvae, melanophores are grouped in irregularly positioned dark spots on the body flanks, and often form longitudinal darkened areas at the top bordering the fin fold. Similar shapeless but larger spots form on the upper edge of the dorso-caudal fold. They can often be very large, reaching backwards along their lower margins. Separate pigment spots are found on the gills. The fin fold on the ventral surface of the tail is uniformly colored, sometimes more densely along its lower (free) edge.

The belly and ventral surface of the limbs are weakly and evenly pigmented by separate sparse melanophores.

Distribution

Plate 9

The Siberian Newt has the largest geographical range of any recent amphibian species. It inhabits Russia, northern Kazakhstan, Mongolia, the People's Republic of China, Korea and Japan. The northern border of its range runs from the East European Plain (Vologodskaya and Arkhangelskaya provinces) eastward north of Yakutia to the Chukotka Peninsula. The southern border of the range runs from northeastern Kostromskaya Province to the Southern Urals, then along the northern border of the forested-steppe and steppe zones in Russia, Kazakhstan, Mongolia and, probably, northern Manchuria.

In Mongolia, the Siberian Newt apparently was discovered by N.P. Levin in 1891. This specimen is in the collection of ZISP, and is listed in several publications (Bedriaga, 1898; Nikolsky, 1905, 1918; Elpatjevskij, 1908). For a long time this was the only record; A.G. Bannikov's (1958) allusion to collections by P. S. Mikhno in the vicinity of Lake Kosogol (= Khuvsgul) was not confirmed by a subsequent survey (Borkin and Kuzmin, 1988). The second record of the Siberian Newt in Mongolia was only made in 1961 by the teachers A. Tsendsuren, Ch. Sanchir and Kh. Munkhbayar, together with a colleague from East Germany, F.-J. Obst, from Bayanzurkh Mountain near Ulaanbaatar (Munkhbayar, 1967). The species has been recorded repeatedly at this locality (see below).

The Siberian Newt lives mostly in the taiga. In Mongolia, it occurs at the southern edge of its distribution in areas of taiga, forest-steppe, and in disjunct isolated forest north of the steppe. The majority of populations are found in the northern part of the country, mainly in forests, including

isolated forests. Almost all records of the newt come from the basin of the Selenge River (hence, they belong to the Lake Baikal drainage basin), whereas populations in Drkhadyn Depression occur in the upper Yenisei River drainage basin (Borkin and Kuzmin, 1988). Dispersal of the species in Mongolia apparently occurred by way of river valleys, where the newt enters into the steppe zone by way of intra-zonal landscapes.

The southern boundary of the species' range in Mongolia is coincident with the southern limits of floodplain meadows associated with the Selenge, Orkhon, Tuul, Kherlen, and Onon Rivers and their tributaries; thus, the southernmost extent of the species' range should be at 46–49°N and 97–112°E (Kuzmin et al., 1986). The total area of the species' distribution in Mongolia has been estimated at approximately 202,083 km^2 (Terbish et al., 2006a, b).

Siberian Newts are found at elevations of 200–2,250 m above sea level in Mongolia. The maximum recorded elevation (2,200–2,250 m above sea level) was observed in lakes in the rocky zone above the forest and alpine belts of the Munkhsardag Mountains in the vicinity of Lake Khuvsgul (Litvinov, 1981; Litvinov and Skuratov, 1986). This is the highest elevation record for this species. In Mongolia as in other parts of its distribution, the Siberian Newt is found mainly on plains. However, Siberian Newts more typically inhabit mountain landscapes in Mongolia than in Russia because of the atypical characteristics of local forest distribution and orography.

The following localities of *S. keyserlingii* in Mongolia are known (Fig. 4).

Uvs Aimag:

1 – mouth of the Tesiin Gol River (= Tes Khem) (50° 28' 30" N, 93° 04' 09" E) [Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; Lkhamsuren et al., 2013];
2 – Tes Sum on the Ukheegiin Gol River (50° 28' 44" N, 93° 35' 48" E) [Munkhbayar et al., 1991; Terbish, Munkhbayar, 1992; Kuzmin, 1994a; N. Lkhamsuren in 1990];
3 – Uvs Nuur Depression, Shar Bulag site in the vicinity of the mouth of the Tesiin Gol River 25 km downstream from the Tes River (50° 25' 04" N, 93° 15' 09" E) [Lkhamsuren et al., 2013].

Khuvsgul Aimag:

4 – Chandmanundur Settlement, Jargalantyn Am site, Arigiin Gol River (50° 28' 22" N, 100° 55' 40" E) [Kuzmin et al., 1986; Borkin and Kuzmin, 1988];
5 – Darkhadyn Depression (51° 10' N, 99° 30' E) [Munkhbayar, 1967, 1968, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011];
6 – Darkhadyn Depression (50° 59' 08.16" N, 99° 22' 20.76" E) [Kh. Terbish in 2002];
7 – between Ulaan Uul Settlement and Renchinlkhubme (50° 58' N, 99° 25' E) [Hasumi et al., 2014];
8 – vicinity of Ulaan Uul Settlement (50° 40' N, 99° 15' E) [Hasumi et al., 2014];
9 – 16 km SW from the Russian – Mongolian border (51° 40' N, 99° 45' E) [Hasumi et al., 2014];
10 – Darkhadyn Depression (51° 13' 34" N, 99° 24' 17" E) [Kh. Terbish in 2002];
11 – Ulaan Uul (= Togol) Settlement in Darkhadyn Depression (50° 41' N, 99° 14' E) [Munkhbayar, 1967, 1968, 1976a, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a; Kuzmin, 2010; N. Ulziikhutag in 1966; Mijiddorj in 1969];
12 – Ulaan Uul Sum, Lake Borog Nuur, 4 km from Soyoo Settlement (50° 58' 46" N, 99° 09' 38" E) [Munkhbaatar et al., 2008; Kh. Terbish in 1999];
13 – Khutag Baitsyg Am site, 30 km SE of Renchinlkhumbe Settlement (51° 07' 12" N, 99° 55' 58" E) [Munkhbaatar et al., 2008; Тэрбиш, 1999];
14 – southern slope of Munkhsardag Ridge near Lake Khuvsgul (51° 20' 05" N, 100° 55' 54" E) [Litvinov, 1981; Litvinov and Skuratov, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011];

15 – Tarialan Settlement, Khongor Tolgoi site, near the Egiin Gol River (50° 13' 47" N, 102° 04' 16" E) [Munkhbayar, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011];
16 – Tsagaannuur (= Gurvan Saikhan) Settlement on the Shishkhid Gol River (51° 27' 43" N, 99° 04' 21" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a; Sokolov et al., 1996; Hasumi et al., 2014; ZMMU.2370 (M.A. Zhukov in 1987)];
17 – Tsagaannuur Sum, Kharmai River (51° 15' 36" N, 99° 13' 41" E) [Hasumi et al., 2014; M. Munkhbaatar in 2010];
18 – Khodon River (51° 19' 52" N, 99° 45' 52" E) [Hasumi, 2006; Hasumi et al., 2007];
19 – Shishkhid Gol River (50° 57' 40" N, 99° 24' 30" E) [Hasumi et al., 2007].

Selenge Aimag:

20 – Selenge Sum, Engettolgoi Settlement (49° 27' 21" N, 104° 11' 43" E) [Kuzmin, 1994a; J. Kalgash in 1975];
21 – floodplain near the bridge east of Ikh Buureg Tolgoi Hill (50° 04' N, 106° 08' 19" E) [Munkhbayar, 1967, 1969, 1970, 1973, 1976; Ulykpan and Munkhbayar, 1982; Kuzmin et al., 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; S.L. Kuzmin in 1983, 1984, 1990 and 2008];
22 – 1 km west of Zuunburen Settlement (50° 04' 17" N, 105° 52' 06" E) [Kuzmin et al., 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2144 (S.L. Kuzmin in 1983)].
23 – Khuder Settlement (= Balagtai) (49° 08' N, 107° 05' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a];
24 – vicinity of Shaamar Settlement, Orkhon River floodplain lakes (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Bedriaga, 1898; Nikolsky, 1905, 1918; Elpatjevskij, 1908; Bannikov, 1959; Munkhbayar, 1967, 1969, 1970, 1973, 1976, 1987; Ulykpan and Munkhbayar, 1982; Kuzmin, 1986a; Kuzmin et al., 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Sokolov et al., 1996; Kuzmin and Boldbaatar, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; Hasumi et al., 2009; ZISP.1929, 5229 (S.L. Kuzmin in 1983); ZMMU.2142 (S.L. Kuzmin in 1983), 3461 (S.L. Kuzmin in 1984), 3462 (S.L. Kuzmin in 1993)];
25 – Orkhon River mouth (50° 16 N', 106° 08' E) [Munkhbayar, 1987];

Tuv Aimag and Ulaanbaatar:

26 – vicinity of Bayanzurkh Settlement, southern bank of the Tuul River, 14 km SE from Ulaanbaatar City (47° 53' 58" N, 107° 05' 31" E) [Munkhbayar, 1962, 1987; Obst, 1962, 1963; Kuzmin et al., 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a; Sokolov et al., 1996; Kuzmin, 2010; ZISP.4421 (Kh. Munkhbayar in 1970); ZMMU.2143 (S.L. Kuzmin and Kh. Munkhbayar in 1983); CAS.194151–194155 (R. Macey and T.J. Papenfuss in 1992)];
27 – Tsoljin Boldogiin site (Tsonjin Boldog tourist camp) on the Tuul River, ca. 60 km NE from Ulaanbaatar City (47° 50' 21" N, 107° 32' 25" E) [Munkhbaatar and Erdenetushig, 2013; Sh. Boldbaatar and M. Munkhbaatar in 2012];

Khentei Aimag:

28 – Bogdyn Gol River, 1.5 km east of Lake Khentei Nuur (48° 44' 38" N, 109° 03' 10.42" E) [Khotolkhuu, 1969; Munkhbayar, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 1994a; Sokolov et al., 1996].
29 – vicinity of Binder Settlement (48° 35' N, 110° 44' E) [Monkhbayar, Terbish, 1997; Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal and M. Munkhbaatar in 2008];
30 – Balj Gol River in Onon Balj Nature Reserve (49° 04' 45" N, 111° 28' 31" E) [Munkhbaatar and Terbish, 2009; Borkin et al., 2011].

Ecology

Habitats and Abundance (Plates 20, 27, 28, 32). In Mongolia, the newt is found along moist shorelines of permanent water bodies where it forms isolated populations separated by dry areas of land. In the steppe zone, such populations are confined to grass-forb meadows with sparse shrubs located in floodplains.

At its southernmost locality near the base of Bayanzurkh Hill near Ulaanbaatar City, the newt was found near a bay of the Tuul River bordering a large rocky wall covered with sparse steppe vegetation. The newt habitat there is a rocky meadow along the bay's shores; individuals were found under rocks near the water (Kuzmin et al., 1986; Obst, 1962, 1963). Upstream along the Tuul in the area of Tsonjin Boldog, the newt was found along the shore in a few larch and willow groves (Munkhbaatar and Erdenetushig, 2013).

The newt is more common in Northern Mongolia in the forest-steppe and forest zones. The northernmost populations in the Munkhsardag highlands are confined to small mountain lakes in the highland rocky zone (Litvinov, 1981; Litvinov and Skuratov, 1982). The largest of these lakes has a diameter of about 50 m and depth of about 1 m. In contrast to the types of aquatic habitats used in other places, there it occupies both silted lakes with dense underwater vegetation and lakes fed by streams that are almost devoid of vegetation with substrates covered by rocks. In the Khuvsgul Basin, the newt inhabits larch-willow forest on very wet sections of mountain stream terraces.

In the forest zone in Darkhad and Khentei, the newt lives on wet riverbanks at the edges of mixed deciduous and coniferous forests (Khotolkhuu, 1969; Borkin and Kuzmin, 1988). In Darkhadyn Depression, it is found in forests and swamps (Hasumi et al., 2007) where it occurs on floodplains near larch forests, on lakeshores, and in forb-grass(*Agropyron repens, Vicia cracea, Lathyrus pratensis, Geranium pratensis*)-willow floodplain meadows.

Terrestrial individuals in Darkhadyn Depression occur mainly under logs, with a majority of individuals remaining under the same cover object and not moving between refugia. Aggregations of 2–9 newts are common (Hasumi et al., 2014).

At the Orkhon and Selenge river confluence in the vicinity of Shaamar Settlement, typical habitats of the Siberian Newt are permanent oxbow ponds with clean water, thick grass and arboreal vegetation on swampy banks (Munkhbayar, 1967, 1968, 1973; Ulykpan and Munkhbayar, 1982; Kuzmin et al., 1986). In wetlands with developing eggs and larvae, water pH in July was measured at 9.01–10.45 (Khongorzul et al., 2007). The area of these oxbow lakes can reach several thousand square meters, with a depth of several meters. Fishes sometimes are present; they represent a potential danger to the newt and especially to its larvae. In such water bodies, newt larvae occur in shallow water overgrown with herbaceous vegetation that is almost never used by fishes[3].

Newts in the terrestrial phase of their life cycle occur mainly in underground burrows along pond banks. Studies in the area of Shaamar have shown that individuals use the same burrows in the soil only temporarily. Burrow depth averages 15.4 cm (from 7 to 39 cm) and burrows are located at distances of 0.7–9.9 m from the water. The mean temperature in burrow refugia and under logs is significantly lower (16.22°C) than the ambient air temperature (26.7°C) or the temperature in the grass (25.1°C). Corresponding values of relative humidity were 85.54%, 75.53% and 48.33%. The mean soil pH was 7.52 in the shelters. No statistically significant differences were found in the values of physical parameters between shelters in burrows and under logs (Khongorzul et al., 2007; Hasumi et al., 2007).

[3] See L.J. Borkin and S.L. Kuzmin (1988), for a detailed description of amphibian habitats near Shaamar.

The most northwestern observations of newts in Mongolia in the Uvs Aimag were made along wet pond banks located in dry steppes in lake basin depressions at an elevation of 800 m above sea level (Terbish and Munkhbayar, 1992). In Uvs Basin, the newt was found on grassy sections of river valleys containing trees and shrubs interspersed by small still-water ponds (Lhamsuren et al., 2013).

The Siberian Newt is generally a rare species in Mongolia, and a decline in the southernmost population near Bayanzurkh is evident. As many as 60 terrestrial newts might have been found during one excursion in the mid-1970s; in the reproductive period, some individuals were even found in the Tuul River. In the spring of 1982, however, newts were not found there. On 22 June 1983, only one individual was found, and in June 1984 and July 1991, no newts were found. In 1992, Kh. Munkhbayar, together with American researchers T. Macey and T. Papenfuss, collected newts at this locality (CAS.RM-9732; Munkhbaatar and Erdenetushig, 2013). However, newts were not found there from 2007–2013. In the dry season, the Siberian Newt may be difficult to collect at Bayanzurkh because individuals move to moist sites deep under rock rubble. However, the lack of records of egg clutches and larvae also likely reflects a population decline because of changes in climatic conditions, increasing landscape aridity, and the increasing anthropogenic influence of a large nearby city (Munkhbaatar, 2003c).

Northwards, where habitat conditions are more suitable, the Siberian Newt is more abundant. The larval population density in oxbow lakes near Shaamar, Selenge Aimag, in 1983 was 0.004–of 0.027 individuals per liter; the density of young-of-the-year at the peak of metamorphosis reached 18 individuals per 10 m^2 (Kuzmin et al., 1986).

Still, finding populations in that area is sporadic and abundance is subject to significant fluctuations depending on weather. For example, in the dry summer of 1984 in the vicinity of Shaamar, larvae and young-of-the-year were less common than in 1983, and adults were not found. During the flood of 1990, when the oxbow floodplain areas in the Orkhon – Selenge river confluence near Shaamar was largely under water, newt larvae were found in a pond where they were absent in 1983 – 1984; this was a few kilometers from the nearest water body where they were found previously. It is possible that the newt arrived there in the earlier flood of 1985. Later, the population in the vicinity of Shaamar declined, and the species disappeared from some ponds. In August 2008, we found only one newt yearling along the shore of an oxbow lake in the Orkhon – Selenge area near Shaamar, where it was common in the past.

Activity, Reproduction and Development. In Central Mongolia (Bayanzurkh), Siberian Newts enter dormancy in mid-September, hiding deep under rocks and tree trunks, and emerge from dormancy in spring, appearing in ponds by mid-April (Munkhbayar, 1968, 1973, 1976).

At the peak of breeding, newts are active by day after emerging from terrestrial shelters and migrating to ponds at night. Terrestrial individuals spend most of their time in shelters, making only short movements in darkness. Based on recapturing four individuals of different ages (adults and juveniles), the mean distance of such daily movements in summer was 0.75 – 6.53 m. The total movement distance of a young individual over four days was 13.6 m (Khongorzul et al., 2007; Hasumi et al., 2007). Evidently, such movements are facilitated by continental environmental conditions whereby there is a sharp decrease in temperature and an increase in humidity at night.

Reproduction by Siberian Newts in Mongolia apparently occurs from April – May, as in most parts of its range. Oviducts of females caught in May from Bayanzurkh contained 60, 150 and 298 eggs, including eggs ready for deposition (Munkhbayar, 1976; Kuzmin et al., 1986). In Darkhadyn Depression, reproduction apparently occurs during the second half of May (Hasumi et al., 2014). In the highlands of Munkhsardag, reproduction evidently takes place later; clutches

with moving embryos were found on 10 June 1981, and larvae were already hatched from a majority of clutches by 15 June. From 3 to 4 clutches deposited at a depth of not more than 20–30 cm were observed per 1 m^2 of shoreline. The clutch consists of two spiraled mucous sacs with eggs that are attached to grass, branches and other underwater objects (Litvinov and Skuratov, 1986).

The newt breeding period in Mongolia is generally similar to that of the neighboring Baikal Region; in mountainous areas, reproduction is delayed similar to that in the Lake Khuvsgul area (Ishchenko, Godina et al., 1995).

No information is available on embryonic and early larval development of the newt in Mongolia. Studies in the area of Shaamar in 1983 and 1984 revealed that the rates of larval development are similar in different water bodies in one season. By the beginning of July, the larvae reach the intermediate stages of development. The beginning of larval metamorphosis coincides with their emergence from water onto land. This occurs by the end of July, and mass migration to land is completed in August. In the dry summer of 1984, metamorphosis started about 10 days earlier than in the summer of 1983 during «typical» weather conditions (Kuzmin et al., 1986). The mean total length of metamorphosing larvae ranges from 35–45 mm. In July 2005 in the vicinity of Shaamar, newt metamorphosis started as early as in 1983 (Hasumi et al., 2011). Early metamorphosis in mid-July also was recorded in Darkhadyn Depression (Hasumi et al., 2014).

Prior to metamorphosis, larvae stay primarily in shelters on the bottom of the pond near the shore. On the grassy plains of Northern Mongolia (Shaamar area), metamorphosing larvae are found in moist shoreline areas near water, and larval metamorphosis is completed on land. It should be noted that the period of Siberian Newt metamorphosis there (at the beginning of August) is accompanied by rains, which promote juvenile dispersal. In «typical» years, they apparently disperse along the banks of the ponds where they had developed, but in years with high rainfall, they may migrate through wet or flooded areas of the steppe between water bodies.

In the Munkhsardag highlands, larval hatching from egg sacs occurs in the second half of June through the first half of July, and metamorphosis is completed mainly by mid-August (Litvinov and Skuratov, 1986). Young-of-the-year concentrate near water, as on the plains of Northern Mongolia. Siberian Newt growth rates and sizes at metamorphosis in both regions are generally similar, although there is variability in these parameters even between larvae from neighboring oxbow lakes (Borkin and Kuzmin, 1988).

The duration of newt development, from egg laying to the time when young-of-the-year enter land, is similar between locations on the plains near Shaamar and in the mountains near Khuvsgul, and takes about three months (Kuzmin et al., 1986; Litvinov, Skuratov, 1986). However, all phenological parameters are shifted by 2–3 weeks in the highlands, compared to the plains, due to the more severe climate conditions in the mountains (Borkin and Kuzmin, 1988).

According to data from Shaamar, the total length of an individual increases by about a quarter in the first year of life (the mean length of yearlings is about 55 mm; Kuzmin et al., 1986). Later, individual growth rates vary greatly. As a result, the size ranges of different age groups overlap significantly, similar to other geographical populations, for example, in Transuralia. Nine adults from the Shaamar and Zuunburen areas (Selenge Aimag) investigated using skeletochronological methods, had a maximum of five dormancy periods (Ledentsov, 1986). Subsequent study has shown that the maximum age of newts near Shaamar is 9 years (Hasumi et al., 2009). This is comparable with what is known for several populations in Siberia and the Russian Far East (6–9 years: Ishchenko and Ledentsov et al., 1995). The differences may be related to the different sample sizes used in these studies.

Feeding. The diet of Siberian Newts varies by stage of development and habitat (Table 1). The main larval food prior to metamorphosis is small crustaceans (Daphniidae, Cypridae and Chydoridae) having lengths of 0.3–1.5 mm that live in the water column and on plants. More motile planktonic crustaceans, Diaptomidae and Cyclopidae, are less accessible to larvae and are eaten less frequently. Small insect larvae that live mostly on the bottom (Chironomidae and Coleoptera, and in particular, Hydrophilidae) also play significant roles in the diet of larvae.

Larvae sometimes eat relatively large prey; a chironomid larva of 20.5 mm length was found in the digestive tract of a newt larva with a length of 38.5 mm. A comparison of the larval food composition with the composition of invertebrates available in ponds has shown that larvae forage almost indiscriminately. High selectivity in some cases is evident only towards small crawling crustaceans (Chydoridae). In the dry summer, the food niche of newt larvae becomes narrower; the food composition and number of prey in one digestive tract changed only slightly (Kuzmin et al., 1986).

During metamorphosis, the rate of feeding by newt larvae is sharply reduced, but feeding does not stop completely. In this period, there is a transition from aquatic to terrestrial invertebrates as prey. At the last stage of metamorphosis, feeding intensity is minimal, and only terrestrial invertebrates are eaten. The decrease in feeding rate and the transition to terrestrial feeding occur more sharply in Mongolian newts than newts in the Urals (Kuzmin et al., 1986). This decrease probably is connected with the low air and soil humidity in the forest-steppe, which hinders movements of individuals from the shoreline to the water and back.

This rapid change also may be related to the fact that adults outside the breeding period and yearlings forage only on terrestrial invertebrates, which are inhabitants of the soil and its surface (see Table 1). They evidently do not visit water during this period, in contrast to some other regions where the terrestrial humidity is higher. The largest prey found in the digestive tracts of adults was a caterpillar of 19 mm length. As with younger individuals, adults consume large prey more rarely than small prey, but this is compensated for by the greater biomass of the larger prey item.

In addition to prey, plant residues were found in the digestive tracts of larvae and, rarely, yearlings (see Kuzmin et al., 1986). Plant material is swallowed simultaneously with the prey; plant material is not digested and, therefore, is not food.

Natural Enemies, Parasites and Diseases. Natural enemies and diseases of the Siberian Newt in Mongolia are unknown, except for diving beetles (Dytiscidae), which are probably the only predators of larvae of this species in the highlands of Munkhsardag (Litvinov and Skuratov, 1986). The lungs of one yearling from the vicinity of Zuunburen Settlement in Selenge Aimag contained the parasitic nematode *Rhabdias* sp. This infection probably resulted from eating intermediate hosts, which can be earthworms and terrestrial mollusks (see Kuzmin et al., 1986). Oligodactyly in the form of three digits instead of four was described in one individual from Ukhegiin Gol River in Uvs Nuur Depression (Lhamsuren et al., 2013).

Influence of Anthropogenic Factors, Status of Populations, and Conservation

The Siberian Newt is a declining species in Mongolia. Its populations have declined sharply; individuals disappeared from several wetlands near Shaamar between 1984 and 2008. It probably has been extinct from the southernmost locality in the area of Bayanzurkh (Kuzmin, 2010). The lack of records from there over a long period of time may be associated with increasing anthropogenic pressure due to intensive development of the area for residential buildings (Munkhbaatar and Erdenetushig, 2013).

The species is included in the Red Data Book of Mongolia (Munkhbayar, 1987; Munkhbayar and Terbish, 1997; Mongol Ulsyn Ulaan Nom, 2014) and the list of rare animals of Mongolia (Government resolution no 7, 2012). Its status in the IUCN Red List is LC[4]. Its status in the Red List of Mongolia is VuA3c. Approximately 16% of the newt's distribution in Mongolia occurs in protected areas (Terbish et al., 2006a, b).

Studies in 1983, 1984, 1990, 2007 and 2008 discovered that the Siberian Newt was not found in two of the three re-visited localities that were based on previous records. This species, together with the Far Eastern Treefrog, exhibited the most serious decline in its distribution among all Mongolian amphibians (Kuzmin, 2010, 2014). Additional surveys are needed.

The first edition of the Red Data Book of Mongolia (Munkhbayar, 1987) recommended establishing protection for the newt population near Bayanzurkh Hill. This was not done, resulting in the possible extinction of this population. Currently, it is absolutely essential to create local nature reserves to protect the surviving water bodies containing Siberian Newts in the vicinity of Shaamar, Darkhadyn Depression and Uvs Aimag. In particular, protected areas for the newt and other syntopic amphibians (especially the Far Eastern Treefrog, a species from the Red Data Book) should be established near the Ikh Buureg Tolgoi and Baga Buureg Tolgoi hills, as well as at a small isolated oxbow pond near the bridge over the Orkhon – Selenge channel near Shaamar Settlement (Kuzmin, 2009, 2010). Population monitoring and the creation of educational programs for the protection of the species have been recommended (Terbish et al., 2006b).

[4] See Chapter 4, for abbreviations.

Отряд бесхвостые земноводные, Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство жабы, Bufonidae Gray, 1825

Число видов не установлено. На основании молекулярно-генетических данных род *Bufo* был разделен на ряд родов (Frost, 2016). В результате на территории Монголии должны обитать представители родов *Bufotes* и *Strauchbufo*, генетически различающиеся между собой и от группы *Bufo bufo* так же, как ряд других выделенных «хороших» родов. Необходимо отметить, что в настоящее время существуют разные взгляды на данную проблему. Часть исследователей придерживается консервативной точки зрения: роды, выделенные из *Bufo*, следует считать подродами внутри *Bufo*. Другие, основываясь на филогенетической концепции вида, поддерживает разделение *Bufo* на ряд родов. Они указывают, что при отсутствии такого разделения род *Bufo* включает виды из Старого и Нового Света и получается парафилетическим; и в Старом, и в Новом Свете в качестве подродов *Bufo* придется рассматривать ряд сильно отличающихся от него родов.

Для обозначения выделенных из *Bufo* родов предлагаются все новые названия (подробности и источники см. в комментариях по таксономии Bufonidae, *Bufo*, *Bufotes* и *Strauchbufo* у Frost, 2016). Остаются нерешенными вопросы об объеме родов, выделяемых в пределах монофилетических клад внутри бывшего рода *Bufo*, а также возможности выделения среди них надродовых или подродовых групп. Таким образом, таксономия сем. Bufonidae остается неразработанной.

Род зеленые жабы, *Bufotes* Rafinesque, 1815

Bufo – Бедряга, 1898: 50.
Pseudepidalea – Frost et al., 2006: 365.

Самки обычно крупнее самцов. Общий фон окраски сверху песочный или сероватый, обычно с темными пятнами зеленоватых оттенков. Число видов не установлено. От Леванта, Северной Африки и Западной Европы до Тибета и запада Монголии.

Tailless Amphibians, Anura Fischer von Waldheim, 1813

Toads, Bufonidae Gray, 1825

An exact number of species has not been determined for this genus. Based on molecular genetic data, the genus *Bufo* was split into several genera (Frost, 2016). As a result, the territory of Mongolia should contain toads of the genera *Bufotes* and *Strauchbufo*, which are as genetically different between from each other as they are from the *Bufo bufo* species group. There are differing opinions on this generic splitting among systematists. Some researchers adhere to a conservative point of view, that is, that the genera that have been separated from *Bufo* should be considered subgenera within *Bufo*. Others, based on the phylogenetic species concept, support the separation of *Bufo* into several distinct genera. They point out that the genus *Bufo,* with species from the Old and New Worlds, would otherwise become paraphyletic. Thus, a number of genera in the Old and New Worlds would actually be considered as subgenera despite being very different from *Bufo*.

Other names have been proposed to designate genera separated from *Bufo* (see comments on the taxonomy of the Bufonidae, *Bufo*, *Bufotes* and *Strauchbufo* in Frost, 2016, for details and

sources). Questions concerning the number of species in each genus within the monophyletic clades of the former genus *Bufo*, as well as the potential for new suprageneric and subgeneric groups, remain unresolved. Thus, the taxonomy of the family Bufonidae remains unclear.

Green Toads, *Bufotes* Rafinesque, 1815

Bufo – Bedriaga, 1898: 50.
Pseudepidalea – Frost et al., 2006: 365.

Females are usually larger than males. The dorsal background coloration is sand or gray, usually with dark spots and greenish shades. The total number of species has not been determined. This species group occurs from the eastern Mediterranean region, North Africa and Western Europe to Tibet and Western Mongolia.

Жаба Певцова, *Bufotes pewzowi* (Bedriaga, 1898)

Цв. илл. 10

Bufo viridis pewzowi Bedriaga, 1898 – Бедряга, 1898: 56 (типовая территория: оазис Чархалык на оз. Лоб-нор; Карасай, северный Кунь-лунь; Джунгария; Кок-яр («Кокфар») в Восточном Туркестане. Ограниченная типовая территория: Кок-яр (Пишан: 37°25' с.ш., 77°10' в.д.), по обозначению лектотипа: ЗИН.1818 – Stoeck, Guenther, Boehme, 2001. Паралектотипы: ЗИН.1602, 1809, 1488, 1818).

Bufo viridis – Банников, 1958: 73; Obst, 1963: 369; Piechocki, Peters, 1966: 14; Мөнхбаяр, 1968: 18, 1970a: 69, 1976a: 52, 1981: 52; Peters, 1971a: 316, 1982: 77; Орлова, 1984: 117; Жирнов, Ильинский, 1985: 124; Бобров, 1986: 87; Орлова, Семенов, 1986: 92; Орлова, Утешев, 1986: 151; Кузьмин, 1987: 82; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991: 16.

Bufo viridis cf. *turanensis* – Hemmer et al., 1978: 366, 373, 379 (Улястайн-гол).

"*Bufo viridis*" – Боркин, 1984: 64; Orlova, Alexandrovskaya, 1985: 91; Орлова, Утешев, 1986: 143; Тэрбиш, 1986a: 202; Тэрбиш, Кузьмин, 1988: 83.

Bufo aff. *viridis* – Боркин, 1986a: 129.

Bufo danatensis – Pisanets et al., 1985: 93; Боркин и др., 1986б: 129, Borkin et al., 1986: 138.; Боркин, Кузьмин, 1988: 54; Munkhtogtokh, 1992: 89; Семенов, Мунхбаяр, 1996: 44; Мөнхбаяр, Тэрбиш, Мөнхбаатар, 2001: 9; Terbish et al., 2006c: 11.

Bufo aff. *viridis* – Боркин, 1986б: 120; Боркин и др., 1986б: 129, Borkin et al., 1986: 138.

Bufo ex gr. *viridis* – Орлова, Тэрбиш, 1986: 97.

Bufo pewzowi strauchi – Stoeck et al., 2001: 281.

Bufo pewzowi – Тэрбиш и др., 2006a: 35, 2005б: 20; Terbish et al., 2006a: 29, 2006b: 17, 2007: 21, 2013: 16; Stoeck et al., 2006: 674, 2008: 422, 2010: 945; Мөнхбаатар, 2008: 39; Zhang et al., 2008: 361; Gombobaatar, 2009: 68; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011: 37; Kuzmin, 2014: 20.

Pseudepidalea pewzowi – Frost et al., 2006: 365.

Bufotes pewzowi – Frost, 2016.

Buto viridis – Шагдарсүрэн, 1958: 19 (ошибочное написание родового названия).

Bufo pewzovi – Мөнхбаяр и др., 2010: 30 (ошибочное написание видового названия).

Монгольское название

Певцовын бах.

Замечания по таксономии

Среди зеленых жаб имеются формы с разной плоидностью. В Монголии обитает тетраплоидная форма. Таксономия полиплоидных зеленых жаб интенсивно изучается со времени их открытия в 1976 г. в Кыргызстане. Вскоре после этого тетраплоидные жабы из с. Даната в Туркменистане были описаны как отдельный вид *Bufo danatensis* Pisanetz, 1978. Позже данное название использовалось для всех полиплоидных жаб Центральной Азии. Комплексное изучение их генетики, морфологии и таксономии показало, что они относятся к разным видам (Stoeck et al., 2000, 2001, 2006, 2008). Из них на территории Монголии обитает тетраплоид *Bufotes pewzowi*.

Я. Бедряга (1898) в свое время описал несколько подвидов жаб, оказавшихся тетраплоидными: *Bufo viridis* var. *pewzowi, B. viridis* var. *strauchi* и *Bufo viridis* var. *grumgrzimailoi.* Из этих названий *B. viridis pewzowi* имеет приоритет над двумя остальными по принципу первого ревизующего – Fei et al., 1999 (Stoeck et al., 2001).

Bufotes pewzowi – тетраплоидный вид, населяющий аридные районы на разных высотах от равнин до высокогорий. Сходным образом распространены и диплоиды. Поэтому трудно прямо связать полиплоидию жаб с условиями ландшафта. Она обусловлена скорее цитогенетическими особенностями вида, чем ландшафтными условиями как таковыми. Тетраплоидные жабы происходят от диплоидных. Цитогенетические данные говорят о том, что тетраплоидия у жаб Центральной Азии развивалась, по крайней мере, дважды, дав начало «центральноазиатским тетраплоидам», к которым относится *B. pewzowi*, и «западным центральноазиатским тетраплоидам» (Stoeck et al., 2005). Молекулярно-генетический анализ показал, что *B. pewzowi* – аллополиплоид, материнским предком которого был географически близкий диплоид *turanensis* (широко распространенный в Средней Азии), а отцовский предок пока не установлен (Stoeck et al., 2010).

После комплексного анализа генетики жаб Центральной Азии в составе вида *Bufo pewzowi* было предложено распознавать следующие подвиды: *B. pewzowi pewzowi*, *B. pewzowi strauchi*, *B. pewzowi unicolor* и *B. pewzowi taxkorensis*, а *B. grumgrzimailoi* стала рассматриваться как отдельный вид (Stoeck et al., 2001). Однако последующее изучение мтДНК популяций из разных частей ареала, включая типовые территории, показало, что *B. pewzowi strauchi* – младший синоним *B. pewzowi pewzowi* (см. Zhang et al., 2008). Вместе с тем, филогения данной группы, определенная по мтДНК, тесно переплетена с таковой диплоидной *B. viridis turanensis* из Средней Азии, что не согласуется с классической номенклатурной концепцией (Stoeck et al., 2006; Zhang et al., 2008). Кроме того, географические границы рассматриваемых форм неясны, а таксономическое положение тетраплоидов Узбекистана, особенно юго-западных популяций, требует дальнейшего изучения. Поэтому выделение подвидов пока не представляется возможным (Кузьмин, 2012). Это касается и монгольских популяций.

Исследование стандартных признаков внешней морфологии более чем у 2000 особей жаб со значительной части ареала группы зеленых жаб показало, что морфометрические признаки, обычно используемые в качестве диагностических, большей частью бесполезны для различения таксонов в этой группе земноводных, так как сходство в морфометрии проявляется между неродственными формами, тогда как популяции одной и той же формы могут различаться морфологически в той же мере, как разные виды, в связи с чем главным критерием различий является генетический (Боркин, Кузьмин, 1988). В отношении зеленых жаб Монголии проблема облегчается тем, что они здесь представлены только тетраплоидами, и вопрос о различении диплоидов и тетраплоидов не возникает. От второго вида жабы в Монголии – *S. raddei* – жаба Певцова хорошо отличаются по внешнеморфологическим признакам.

Описание

Внешняя морфология взрослых особей. Наиболее крупные самки достигают в длину 90 мм, они заметно крупнее самцов (Боркин, Кузьмин, 1988). Уплощенная голова занимает около трети длины туловища. Морда округлая. Диаметр глаза равен или чуть меньше расстояния от его нижнего края до края рта и от переднего края глаза до ноздри. Расстояние между ноздрями почти равно расстоянию от ноздри до глаза. Диаметр барабанной перепонки чуть меньше половины диаметра глаза. Паротиды слабо выпуклые, расширенные спереди и суженные сзади. Наружный край паротид углом опускается на боковую сторону головы за барабанной перепонкой.

Кожа бугорчатая. Бугорки самок слегка уплощенные, у самцов, как правило, островатые. Наиболее крупные бугорки расположены в ряд от барабанной перепонки до предплечья и от нижнего края паротид в сторону паховой области. Брюхо морщинистое.

Формула пальцев (по их длине) передней конечности 1≥2<4<3, задней – 1<2<5≤3<4. Наружный метакарпальный бугорок крупнее внутреннего, а метатарзальные бугорки почти равной величины. Сочленовные бугорки часто (но не всегда) парные. Брачные мозоли самцов расположены на 1–2-м (иногда и на 3-м) пальцах передних конечностей. Наиболее отчетливо они видны в брачный период. Голень обычно чуть короче бедра. Самцы обладают непарным внутренним подгорловым голосовым мешком. Плавательная перепонка выражена слабо.

Прижизненная окраска и рисунок взрослых и молодых особей. Общий фон окраски сверху песочный, бледно-серовато-фиолетовый, нередко с кожано-бурым оттенком и мелкими черными точками. На нем расположены узко-извилистые вытянутые более темные пятна и разводы разного размера и формы. Они окрашены в шиферный, грязно-зеленый, оливково-зеленый цвета; обладают более темной нитевидной окантовкой и точками на фоне этих пятен, а также более светлыми (желтовато-зелеными, яблочно-зелеными) бугорками. У молодых особей темные пятнышки на спине расположены изолированно, нередко располагаясь более или менее правильными продольными рядами (Боркин, Кузьмин, 1988). Аналогичного цвета полоска расположена от кончика морды через ноздри к переднему краю глаза, а такой же окраски мелкие пятна или некрупные полоски – в верхнегубной, надглазничной областях и на конечностях сверху. Подобные темные пятна и полосы находятся и на верхней поверхности конечностей. На передних конечностях у некоторых особей темные поперечные полоски собраны в ряд одна над другой. В ряде случаев темные пятна и разводы отсутствуют над позвоночником, образуя заметную светлую продольную полосу (наиболее часто встречается у самок). Рисунок верха тела более отчетливо выражен у самок, чем у взрослых самцов. По бокам туловища темные пятна часто заметно бледнее. Кончики пальцев взрослых особей могут быть темными (коричневыми разных оттенков).

Черный горизонтальный зрачок окантован беловатой линией. Радужная оболочка бледно-терракотовая с золотисто-желтыми участками по периферии и почернением в области углов зрачка.

Горло и нижняя часть брюха светлые, средняя часть брюха – в мелких темных пятнышках неправильной формы. Крайне редко у некоторых самок брюхо вообще без пятен, горло самцов изредка бывает интенсивно пигментировано.

Внешняя морфология и окраска личинок (рис. 5). Головастики достигают общей длины 30 мм. Тело овальное, коричнево-бурое. Жаберное отверстие слева. Заднепроходное отверстие открывается посередине нижней хвостовой складки у основания хвоста. Ротовой диск с карманообразными складками по бокам, обрамленными одним рядом со-

Рис. 5. Личинка жабы Певцова (*Bufotes pewzowi*) перед метаморфозом. Кобдоский аймак, окр. заставы Ушиг (ЗММГУ.А-2116, фото: Е.А. Дунаев).

Fig. 5. Larva of Pewzow's Toad (*Bufotes pewzowi*) before metamorphosis. Khovd Aimag, vicinity of Uushig Outpost (ZMMU. A-2116, photo: E.A. Dunayev).

сочков. Верхняя и нижняя его стороны лишены сосочков. Челюсти черные. Под ними три непрерывных ряда роговых зубчиков, над ними – два: непрерывный наружный и прерывистый внутренний (зубная формула 1:1+1/3). Длина туловища головастика укладывается в длине его хвоста 1,5–2 раза. Максимальная ширина хвостового ствола приблизительно равна максимальной ширине верхней и нижней хвостовых плавниковых складок или чуть шире. Окончание хвоста округлое. Глаза расположены сверху.

Хвостовой ствол коричневый, с более темными звездчатыми пигментными точками. В дистальной части плавниковых складок (преимущественно верхней) расположены мелкие, часто изогнутые пигментные черточки. Отдельные черточки заметны и по нижнему краю верхней плавниковой складки на границе с хвостовым стволом. Нижняя плавниковая складка почти вся не пигментирована.

Распространение

Цв. илл. 11

Жаба Певцова населяет сухие равнины Центральной Азии, предгорья и горы Тянь-Шаня, Джунгарского Алатау и Памира (Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан и Таджикистан), горы и пустыни запада КНР и Монголии; на запад, возможно, доходит до севера Афганистана. Высотное распределение варьирует по ареалу. На севере ареала тетраплоидные жабы известны примерно до широты оз. Балхаш. Самые северо-восточные находки сделаны в Республике Алтай в России (Litvinchuk et al., 2010).

Первое указание на наличие *Bufo viridis* var. *strauchi* в Монголии было сделано Я.В. Бедрягой (1898). Это указание, относящееся к «р. Туманды, около Кобдо в северо-восточной Монголии», является ошибочным и относится к Синьцзяну (подробнее см.: Боркин,

Кузьмин, 1988). Возможно, на основе этих данных П.В. Терентьев и С.А. Чернов (1940, 1949) включали Монголию в ареал *B. viridis*. Исправляя ошибку Я. Бедряги, А.Г. Банников (1958) отмечал находки этой жабы около юго-западной границы МНР и предполагал, что она может обитать на р. Булган на западе Монголии.

Впервые зеленых жаб в МНР собрала Монголо-Немецкая биологическая экспедиция в 1964 г. в Кобдоском аймаке (Piechocki, Peters, 1966; Peters, 1971a). Позже был сделан ряд новых находок. Тетраплоидия зеленых жаб Западной Монголии была впервые обнаружена в 1982 г. у особей из родника Хух-Булак (Боркин, 1984; Pisanets et al., 1985; Боркин и др., 1986а, в, г, Borkin et al., 1986). В последующие годы тетраплоидные особи были найдены и в других местах. Диплоидные зеленые жабы в Монголии не обнаружены.

В Монголии находится восточная часть ареала жабы Певцова. Общая площадь ареала данного вида здесь оценивается в 16200 км^2 (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a). Здесь жаба обитает на западе страны – на Монгольском Алтае и в Джунгарской Гоби на высотах 1160 – 2000 м (Боркин и др., 1986). На территории Монголии оба вида жаб – Певцова и монгольская – обитают аллопатрически. Вопрос о причинах этого обсуждается уже давно (подробнее см.: Боркин, Кузьмин, 1988), но до сих пор не решен, зоны симпатрии и взаимоотношения обоих видов в них не установлены.

Следующие точки находок жабы Певцова известны в Монголии (рис. 6).

Кобдоский аймак:

1 – сомон Булган, юж. склон хр. Монгольский Алтай, р. Улястайн-гол (46° 14' N, 91° 35' E) [Peters, 1971a; Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988];

2 – сомон Булган, 10 км сев.-вост. п. Булган, родн. Увдэк (45° 58' N, 91° 20' E) [Мунхбаяр, 1981; Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988];

3 – сомон Булган, 25 км сев. п. Булган, родн. Хух-Булак у р. Булган-гол (46° 09' 28'' N, 91° 32' 55'' E) [Боркин и др., 1986а, в, г, Borkin et al., 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5137 (Х. Тэрбиш, 1982 г.)];

4 – сомон Булган, 4 км сев. п. Булган, родн. Хух-Тохой у р. Булган-гол (46° 06' 37" N, 91° 33' 42" E) [Боркин, Кузьмин, 1988);

5 – сомон Булган, юж. склон хр. Монгольский Алтай, 55–60 км сев.-зап. п. Булган, прав. бер. р. Булган, родн. Хуйтэн-Булак (46° 07' 41" N, 91° 01' 55" E) [Мунхбаяр, 1981; Боркин и др., 1986б; Орлова, Тэрбиш, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Meyer, 1991; Stock, 1988; ЗИН.5102 и 5135 (Х. Тэрбиш, 1982 г.); MTKD.17313–17319 (A. Stubbe, 1978 г.), 40627–40640 (F. Meyer, 1988 г.), О. Доржраа, 1972 г.];

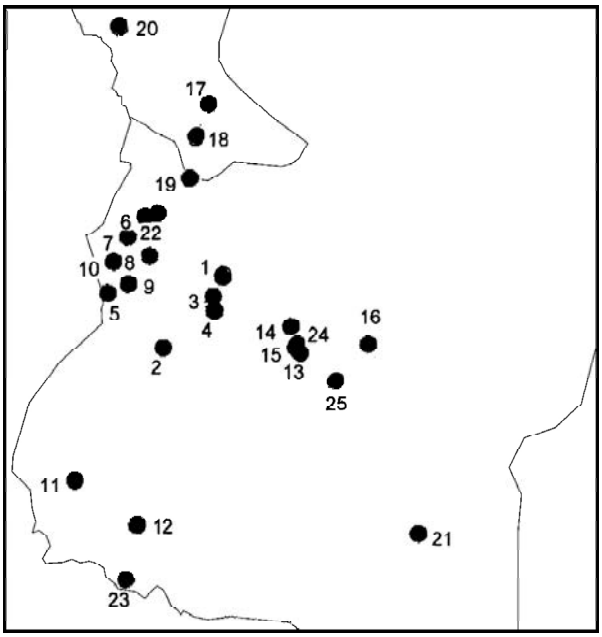


Рис. 6. Точки находок жабы Певцова (*Bufo pewzowi*).
Fig. 6. Localities for Pewzow's Toad (*Bufotes pewzowi*).

6 – сомон Булган, 10–15 км сев. родн. Ихэр-Толь и Баян-Мод (46° 24' 04" N, 91° 10' 24" E) [Мунхбаяр, 1981; Боркин, Кузьмин, 1988; О. Доржраа, 1972 г.];
7 – сомон Булган, юго-зап. отроги хр. Монгольский Алтай, 83 км сев.-зап. п. Булган, родн. Ихэр-Толь (46° 19' 39" N, 91° 05' 56" E) [Мөнхбаяр, 1981; Боркин, Кузьмин, 1988];
8 – сомон Булган, 80 км сев.-зап. п. Булган, 3 км от родн. Ихэр-Толь, родн. Хавчиг-ус (= Хавчиг-Булак) (46° 16' 14" N, 91° 13' E [Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5140 (Х. Тэрбиш, 1985 г.)];
9 – сомон Булган, родн. Шара-Булак (46° 10' 06" N, 91° 07' 49" E) [Мунхбаяр, 1981; Боркин, Кузьмин, 1988];
10 – родн. Бага-Шара-Булак в 55 км зап. п. Булган (46° 14' 11" N, 91° 02' 38" E) [Мунхбаяр, 1981; Боркин, Кузьмин, 1988; О. Доржраа, 1972 г.];
11 – сомон Булган, окр. п. Ушиг, оазис Ушигийн-ус (45° 29' 01" N, 90° 58' 45" E) [Мөнхбаяр, 1976, 1981; Жирнов, Ильинский, 1985; Боркин и др., 1986б; Орлова, Тэрбиш, 1986; Орлова, Утешев, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Orlova, Uteshev, 1986; ЗИН.5139 (Х. Тэрбиш, 1985 г.); ЗММГУ.2113, 2115 и 2116 (Х. Тэрбиш, 1984 г.), 2295 (О.И. Подтяжкин, 1986 г.)];
12 – сомон Булган, 85 км юж. п. Булган, родн. Дамджигийн-ус (45° 21' 24" N, 91° 18' 15" E) [Боркин и др., 1986б; Орлова, Тэрбиш, 1986; Орлова, Утешев, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Orlova, Uteshev, 1986; ЗММГУ.2114 (Герпетологический отряд, 1984 г.), 2221–2223 (Герпетологический отряд, 1985 г.), 2801 и 2297 (В. Ф. Орлова, 1984 г.), 2312 (В.Ф. Орлова, 1985 г.), 2407 и 3251 (Х. Тэрбиш, 1984 г.), 4385 (1984 г.)];
13 – сомон Уенч, р. Уенч-гол (46° 00' N, 92° 00' E) [Peters, 1971a; Тэрбиш, Мөнхбаяр, 1982a; Орлова, Тэрбиш, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988]; Байшингийн-Адаг-Усны-Булак, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, 2008 г.
14 – сомон Уенч (46° 05' 02" N, 91° 56' 35" E) [Х. Тэрбиш, 2001 г.];
15 – сомон Уенч, 8 км юго-юго-зап. п. Уенч, родн. Улан-Удзурийн-Булак (46° 00' 55" N, 91° 58' 26" E) [Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5172 и 5239 (Х. Тэрбиш, 1984 г.)];
16 – сомон Уенч, 30 км вост. п. Уенч, родн. Яман-Усны-Булак (= Яман-Ус) (46° 03' 03" N, 92° 19' 30" E) [Тэрбиш, Мөнхбаяр, 1982a; Боркин и др., 1986б; Орлова, Тэрбиш, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5138 (Х. Мунхбаяр, Х. Тэрбиш, У. Хосбаяр, 1981 г.), 5238 (Х. Тэрбиш, 1984 г.); ЗММГУ.2260 (Х. Тэрбиш, 1984 г.), 2801, 2294, 2296, 2311 и 2397 (В. Ф. Орлова, 1986 г.)];
17 – родн. Мэлхийт (46° 48' 11" N, 91° 25' 21" E) [Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988];
18 – р. Сонхол, впадающая в р. Булган-гол (46° 41' 18" N, 91° 22' 37" E) [Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988];
19 – р. Индэрт (= Индэртийн-гол), впадающая в р. Булган-гол (46° 32' 50" N, 91° 22' 16" E) [Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988];
20 – юго-зап. склон хр. Монгольский Алтай, р. Дэд-Нарийн-гол (47° 01' 42" N, 90° 56' 22" E) [Боркин и др., 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5109 (Х. Тэрбиш, 1980 г.)];
21 – Бол. Гобийский запов. между хр. Тахийн-Шара-нуру и Монгольский Алтай (45° 25' 34" N, 92° 39' 26" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2224 (1983 г.), 2326];
22 – между сомонами Верхн. и Ниж. Булган (46° 56' N – 46 06' N, 91° 05' E – 91° 33' E) [Орлова, Тэрбиш, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988];
23? – хр. Байтык-Богдо-нуру (предположительно) [Боркин, Кузьмин, 1988]; зап. родн. Олон-Булак (45° 09' 57" N, 91° 16' 40" E) (по опросу местных жителей) [Орлова, Тэрбиш, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988];

24 – сомон Ховор, 7 км зап. сомона Уенч, р. Тагир-гол (приток р. Уенчийн-гол) (46° 05' 02" N, 91° 56' 36" E) [Х. Тэрбиш, 2001; ЗММГУ.4210 (Герпетологический отряд, 2008 г.)].
25 – сомон Алтай, уроч. Дзабхан; Тахилт-Булак; Хундлэнгийн-Цагаан-Усны-Булак (45° 55' N, 92° 11' E) (Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, 2008 г.).

Экология

Биотопы и обилие (цв. илл. 36). Вид в целом населяет весьма разнообразные биотопы от жарких равнинных и предгорных полупустынь и пустынь до холодных альпийских лугов и пустынь. В Монголии он встречается в оазисах горной степи, полпустыни и пустыни. Здесь он населяет заболоченные участки вблизи мелких водоемов, ручьев и родников, кустарниковые заросли по берегам рек (Орлова, Тэрбиш, 1986; Тэрбиш, Кузьмин, 1988). Такие места обычно имеют заросли травянистой растительности, кустарников и деревьев, но в ряде случаев древесная растительность отсутствует. Например, в сомоне Уенч (Кобдоский аймак) жабы обитают среди зарослей дэрса *(Achnatherum splendens)* в сочетании с солянковыми (*Nitraria sibirica, Reaumuria soongorica, Kalidium* sp. и др. растениями) и тростниковыми сообществами. В сомоне Хан-Богд (Южно-Гобийский аймак) они живут в петрофитных ковыльково-солянковых полупустынях.

Жаба Певцова встречается также на сухих участках около воды. По-видимому, популяции жабы распределены мозаично, в соответствии с распределением водоемов и водотоков, разделенных сухими пустынными, полупустынными и степными пространствами.

В местах концентрации у воды жабы могут быть обычны или многочисленны. Так, вечером 7 июля 1964 г. при небольшом дожде в течение двух часов с 21.20 по 23.20 на р. Улястайн-гол найдено 30 жаб, на следующий вечер в 23–23.55 час. – 51 жаба (Peters, 1971a). На трансекте 200 г 4 м в разные часы ночи встречалось 65–150 особей (родник Хуйтэн-Булак, 16 мая 1981 г.), на трансекте 240 × 2 м – 149–194 особи при температуре воздуха +9°С и воды +10°С (родник Улан-Удзурийн-Булак, 17 сентября 1984 г.) (Тэрбиш, Кузьмин, 1988). По-видимому, в Монголии это не редкий вид, однако общая оценка его численности весьма затруднительна вследствие весьма неравномерного распределения популяций.

Соотношение числа самцов и самок в выборках жаб в разных точках и в разные сезоны сильно варьирует, что может отражать различия в активности и биотопическом распределении особей в разные сезоны (Боркин, Кузьмин, 1988).

Активность, размножение, развитие. Как и другие виды жаб, *B. pewzowi* вне периода размножения активны в основном вечером и в начале ночи. В это время они заходят в воду. Дневное время они проводят в укрытиях – под камнями (причем иногда под одним камнем могут скрываться до 25 особей), в норах грызунов, трещинах обрывов и земли, в зарослях кустарников, дерновинах *Achnatherum splendens* и других растений (Тэрбиш, Кузьмин, 1988). В рыхлой почве особи делают норки глубиной 20 – 30 мм, расположенные под косым углом к поверхности почвы (Мөнхбаяр, 1976а). Использование убежищ уменьшает колебания температуры и способствует выживанию вида в жарких и сухих условиях.

На зимовку жабы уходят в октябре, но в зависимости от погодных условий года сроки могут сдвигаться на начало или конец месяца. В 1982 и 1985 гг. зимовки жаб были найдены в ключах родников Хух-Булак и Хавчиг-ус, а также оазиса Ушигийн-ус. Эти зимовки занимали большие участки ключей. В роднике Хух-Булак жабы зимовали, скопившись на глубине 1,2 м и более среди густых корней растений. В двух других зимовках они встречались под плоскими камнями на глубине 0,8 м и более по 1–15 особей, реже по 20–43. Жабы были довольно активны в ключах. Температуры воды составляла там обычно +4 – 6°С (Боркин, Кузьмин, 1988, по данным Х. Тэрбиша). Сухопутные зимовки пока не найдены, но известно,

что в бывшем СССР данный вид зимует как в ключах (примерно при той же температуре воды), так и на суше (см. обзор: Кузьмин, 2012).

Размножение происходит в мае, возможно, и в июне, в лужах и ручьях, заводях проток и заболоченных местах с пресной водой. Одна из особенностей размножения данного вида в Западной Гоби – использование им для икрометания только мелких водоемов, глубина которых составляет 3 – 15 см. По-видимому, размножение сильно растянуто во времени даже в пределах одного водоема и происходит в довольно широком диапазоне температур. Так, в роднике Хуйтэн-Булак откладка икры наблюдалась в первой половине мая 1981 г. при температуре воды +6–13°С. В это время на каждые 100 м ручья встречалось в среднем три пары жаб в амплексусе. При этом там наблюдались головастики жаб длиной 10–15 мм. В 1984 г. голоса жаб в роднике Яман-Усны-Булак отмечались до 15 июня (Тэрбиш, Кузьмин, 1988).

В яйцеводах самок находили 2182–2623 яиц (см. Боркин, Кузьмин, 1988). В кладках, полученных от самок после стимуляции гонадотропным гормоном, насчитывалось 2000–2500 икринок, из них оплодотворенных 80 – 90% (Орлова, Утешев, 1986).

Сроки вылупления головастиков из икры и их дальнейшего развития, по-видимому, сильно варьируют по водоемам. Выше отмечалось наличие головастиков в водоеме уже в мае. Метаморфизирующие головастики и сеголетки жабы Певцова около родника Ушигийн-ус и р. Улястайн-гол были найдены в конце первой декады июля. Предполагается, что эмбриональное и личиночное развитие продолжается примерно 1,5–2 мес. (Боркин, Кузьмин, 1988; Тэрбиш, Кузьмин, 1988; Peters, 1971a). При выходе на сушу длина сеголеток составляет 13–18 мм (Тэрбиш, Кузьмин, 1988; Peters, 1971a), по другим данным – 12–16,2 мм у особей из природы и 18–23 мм в лабораторных условиях (Орлова, Утешев, 1986).

Предполагалось, что жабы Певцова приступают к размножению после 2–3 зимовок (Орлова, Утешев, 1986). Г. Петерс (Peters, 1971a) по размерам тела выделил четыре возрастных группы жаб по однократной выборке на р. Улястайн-гол. По его мнению, эта выборка включала особей в возрасте 1–4 года. Однако известно, что нет однозначного соответствия между длиной и возрастом особи (в том числе у жаб), и для корректной оценки последнего необходимо специальное исследование, в частности, с использованием метода скелетохронологии (например, Смирина, 1983).

По данным Х. Мунхбаяра и М. Мунхбаатара, на срезе бедренной кости у особи длиной 67,4 мм найдено четыре линии склеивания, у особи 44,6 мм – две. Следовательно, возраст этих особей был, соответственно, не менее 4 и 2 лет.

Предполагалось, что самки жабы Певцова крупнее, чем самцы, как у многих других видов жаб (Peters, 1971a). Промеры особей из коллекции ЗИН согласуются с этим, но нельзя исключать, что это связано с большей продолжительностью жизни самок по сравнению с самцами. Половая зрелость у жабы Певцова наступает при длине тела более 63 мм у самцов и 67 мм у самок (Боркин, Кузьмин, 1988).

Питание. В кишечниках трех вскрытых головастиков средних стадий развития из окрестностей заставы Ушиг (19 июня 1984 г.) найдены водоросли Zygnemales, Hormogonales, Ulotrichales, Bacillariophyta, Phaeophyta, остатки высших растений, детрит и песок. В период выхода на сушу (конец метаморфоза) особь не питается (Кузьмин, 1987; Тэрбиш, Кузьмин, 1988).

По данным Х. Мунхбаяра (1973), три четверти объектов питания жаб составляют муравьи и жуки (семейств Tenebrionidae, Scarabaeidae, Curcuionidae, Anthicidae и Carabidae). Основную часть спектра питания составляют мелкие объекты. По данным Г. Петерса (Peters, 1971a), жабы Певцова каждую ночь «купаются» в ручье около р. Улястайн-гол, а пищу добывают в пустыне и полупустыне.

По данным Х. Тэрбиша и С.Л. Кузьмина (1988), состав пищи сеголеток и взрослых, а также особей из разных пунктов заметно различается (табл. 2). По тем же данным, различается и размерный спектр добычи: в питании сеголеток преобладают беспозвоночные длиной 0,1–1 мм (реже – 2–5 мм), взрослые жабы потребляют преимущественно добычу длиной 2–10 мм (до 32 мм, а добыча длиной 2 мм не найдена). Одновременно с добычей жабы заглатывают листья (до 12 мм), камешки и т.д. Половые различия в питании жаб не выражены.

Естественные враги, паразиты и болезни почти не известны. Данный вид отмечен в желудке узорчатого полоза (*Elaphe dione*) в Западной Монголии (Ананьева и др., 1997).

Влияние антропогенных факторов, состояние популяций и охрана

Статус в Красном списке МСОП – LC. В Монголии этот вид в некоторых местах обычен, но его популяции распределены мозаично. Главная угроза популяциям – разрушение биотопов, в том числе в результате разработки полезных ископаемых, разрушения ключей скотом и создания поселков около оазисов, а также загрязнения воды промышленными сельскохозяйственными и домашними загрязнителями. По этим причинам статус этого вида для Монголии оценивается по критериям МСОП как VuB1ab(iii) (Тэрбиш и др., 2006а, б; Terbish et al., 2006a, b). Жаба Певцова включена в Красную книгу Монголии (Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1997; Монгол улсын Улаан ном, 2014) и список редких животных Монголии (постановление правительства № 7, 2012). На охраняемые территории приходится менее 1% ареала вида в Монголии (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a, b).

В качестве мер охраны рекомендуются создание учебной программы, позволяющей информировать местное население об угрозе потери местообитаний жабы Певцова; мониторинг; сохранение и расширение охраняемых территорий, и создание микрозаповедников для данного вида (Terbish et al., 2006b).

Pewzow's Toad, *Bufotes pewzowi* (Bedriaga, 1898)

Plate 10

Bufo viridis pewzowi Bedriaga, 1898 – Bedriaga, 1898: 56 (type locality: Chakharlyk oasis on Lake Lob-nor; Karasai, northern Kun-Lun; Zungaria; Kok-yar («Kokfar») in Eastern Turkestan. Restricted type locality: Kok-yar (Pishan: 37°25' N, 77°10' E), by lectotype designation: ZISP.1818 – Stoeck, Guenther and Boehme, 2001. Paralectotypes: ZISP.1602, 1809, 1488, 1818).

Bufo viridis – Bannikov, 1958: 73; Obst, 1963: 369; Piechocki and Peters, 1966: 14; Munkhbayar, 1968: 18, 1970a: 69, 1976a: 52, 1981: 52; Peters, 1971a: 316, 1982: 77; Orlova, 1984: 117; Zhirnov and Ilyinskii, 1985: 124; Bobrov, 1986: 87; Orlova and Semenov, 1986: 92; Orlova and Uteshev, 1986: 151; Kuzmin, 1987: 82; Munkhbayar and Terbish, 1991: 16.

Buto viridis – Shagdarsuren, 1958: 19.

Bufo viridis cf. *turanensis* – Hemmer et al., 1978: 366, 373, 379 (Uliastain Gol).

"*Bufo viridis*" – Borkin, 1984: 64; Orlova, Alexandrovskaya, 1985: 91; Orlova and Uteshev, 1986: 143; Terbish, 1986a: 202; Terbish, Kuzmin, 1988: 83.

Bufo aff. *viridis* – Borkin, 1986a: 129.

Bufo danatensis – Pisanets et al., 1985: 93; Borkin et al., 1986b: 129, Borkin et al., 1986f: 138; Borkin and Kuzmin, 1988: 54; Munkhtogtokh, 1992: 89; Semenov, Munkhbayar, 1996: 44; Munkhbayar, Terbish, Munkhbaatar, 2001b: 9; Terbish et al., 2006c: 11.

Bufo aff. *viridis* – Borkin, 1986б: 120; Borkin et al., 1986b: 129, Borkin et al., 1986f: 138.

Bufo ex gr. *viridis* – Orlova, Terbish, 1986: 97.

Bufo pewzowi strauchi – Stoeck et al., 2001: 281.

Bufo pewzowi – Terbish et al., 2006a: 35, 2005б: 20; Terbish et al., 2006a: 29, 2006b: 17, 2007:

21, 2013: 16; Stoeck et al., 2006: 674, 2008: 422, 2010: 945; Munkhbaatar, 2008: 39; Zhang et al., 2008: 361; Gombobaatar, 2009: 68; Munkhbayar, Munkhbaatar, 2011: 37; Kuzmin, 2014: 20.

Pseudepidalea pewzowi – Frost et al., 2006: 365.

Bufotes pewzowi – Frost, 2016.

Bufo pewzovi – Munkhbayar et al., 2010b: 30 (ex errore).

Mongolian name

Pevtsovyn bakh.

Taxonomic Notes

Forms with different ploidy exist among Green Toads, but only the tetraploid form is found in Mongolia. The systematics of polyploid Green Toads has been intensively studied since their discovery in 1976 in Kyrgyzstan. Shortly thereafter, tetraploid toads from Danata Village in Turkmenistan were described as a separate species, *Bufo danatensis* Pisanetz, 1978. This name later was used for all polyploid toads in Central Asia. Comprehensive studies of Green Toad genetics, morphology and systematics have shown that they belong to different species (Stoeck et al., 2000, 2001, 2006, 2008). The tetraploid *Bufoptes pewzowi* inhabits Mongolia.

J. Bedriaga (1898) described several subspecies of toads later shown to be tetraploids, including *Bufo viridis* var. *pewzowi, B. viridis* var. *strauchi,* and *Bufo viridis* var. *grumgrzimailoi.* Among these names, *B. viridis pewzowi* has priority over the other two based on the priority principle of nomenclature (Fei et al., 1999; Stoeck et al., 2001).

Bufotes pewzowi is a tetraploid species inhabiting arid zones at different elevations from the lowlands to the highlands. Diploids are distributed in a similar manner. Therefore, it is difficult to directly link Green Toad polyploidy with landscape conditions. Polyploidy likely results from cytogenetic factors rather than from landscape conditions. Tetraploid toads originated from diploids. Cytogenetic data revealed that tetraploidy in the toads of Central Asia has evolved at least twice, giving rise to the «Central Asian tetraploids,» including *B. pewzowi*, and the «western Central Asian tetraploids» (Stoeck et al., 2005). Molecular genetic analyses have shown that *B. pewzowi* is an allopolyploid whose maternal ancestor was geographically close to the diploid *turanensis* (which is widespread in Central Asia), although the paternal ancestor has not been determined (Stoeck et al., 2010).

After a comprehensive analysis of the genetics of Central Asian toads, the following subspecies were recognized within the species *Bufo pewzowi*: *B. pewzowi pewzowi*, *B. pewzowi strauchi*, *B. pewzowi unicolor* and *B. pewzowi taxkorensis*; *B. grumgrzimailoi* was considered a separate species (Stoeck et al., 2001). However, subsequent study of mtDNA from populations in different parts of the species' range, including the type localities, revealed that *B. pewzowi strauchi* is a junior synonym of *B. pewzowi pewzowi* (see Zhang et al., 2008). The phylogeny of this group as determined by mtDNA is closely intertwined with that of the diploid *B. viridis turanensis* from Central Asia, and is not consistent with the classical nomenclatural concept (Stoeck et al., 2006; Zhang et al., 2008). In addition, the geographical boundaries of the forms under consideration are unclear, and the taxonomic position of the tetraploids of Uzbekistan, especially from southwestern populations, requires further study. Therefore, separation into subspecies does not seem justified at present (Kuzmin, 2012b), including those populations found in Mongolia.

A study of standard characters of the external morphology of more than 2,000 individuals from a considerable part of the range of the Green Toad complex demonstrated that the morphometric characters usually used in diagnoses are mostly useless for distinguishing taxa in this amphibian complex. Similarities in morphometry occur between unrelated forms, whereas popu-

lations of the same shape may vary morphologically to the same extent as different species. Therefore, the main distinguishing characteristics are genetic in nature (Borkin and Kuzmin, 1988). With regard to Mongolian Green Toads, the problem is facilitated by the fact that only tetraploids occur within the country, and thus the problem of distinguishing between diploids and tetraploids does not occur. Pewzow's Toad can be distinguished from the second toad species in Mongolia, *Strauchbufo raddei*, by characters of its external morphology.

Description

External Morphology of Adults. The largest females reach 90 mm in total length; they are visibly larger than males (Borkin and Kuzmin, 1988). The flattened head is about one third of the body length. Snout is rounded. The eye's diameter is equal to or slightly less than the distance from its lower edge to the edge of the mouth and from the front edge of the eye to the nostrils. The distance between the nostrils is almost equal to the distance from the nostril to the eye. The diameter of the tympanum is slightly less than half of the eye diameter. The parotoids are weakly convex, wide in front and narrowed behind. The outer edge of the parotoid is positioned at an angle to the lateral side of the head behind the tympanum.

The skin is tubercular. Female tubercles are slightly flattened, whereas male tubercles are usually sharp. The largest tubercles are arranged in a row from the tympanic membrane to the forearm and from the lower edge of the parotoid towards the inguinal region. The belly is wrinkled.

The formula of the forelimg digits (by their length) is $1 \geq 2 < 4 < 3$, and of the hindlimb is $1 < 2 < 5 \leq 3 < 4$. The outer metacarpal tubercles are larger than the inner ones; the metatarsal tubercles are almost equal in size. Articular tubercles are often (but not always) paired. Male nuptial pads are arranged on the 1st and 2nd (sometimes the 3rd) fingers. They are best observed during the mating season. The shin is usually slightly shorter than the thigh. Males have an unpaired gular vocal sac. Toe webs are weakly developed.

Coloration and Pattern in Live Adults and Juveniles. The dorsal background coloration is sandy or pale grayish-purple, often with leather-brown blotches and small black dots. Narrow, elongated dirty-green or olive-green spots and blotches of different sizes and shapes may be present. There may be a dark filamentous border and small black points on the background of these spots. Lighter yellowish green or apple-green tubercles are present within the lighter dorsal pattern. Young individuals have isolated dark spots dorsally that often form more or less regular longitudinal rows (Borkin and Kuzmin, 1988). A dark stripe is positioned from the tip of the snout through the nostrils to the anterior margin of the eye. Similarly colored small spots or stripes occur in the region of the upper lip and supraorbital areas. Dark spots and bars are found on the dorsal surface of the limbs. The forelimbs of some individuals may have dark transverse bars assembled in a row one above the other. In some cases, dark spots and blotches are absent over the spine, thus forming a visible light mid-dorsal stripe that is most common in females. The dorsal pattern is more clearly expressed in females than in adult males. On the flank, spots are often noticeably paler than they are dorsally. The tips of the fingers in adults may be dark (brown of different shades).

The black horizontal pupil is bordered by a whitish line. The iris is pale terracotta with golden-yellow patches at the periphery, and darkens at the corners of the pupil.

The throat and lower part of the belly is light, and the middle part of the belly has small dark spots of irregular shape. A female's belly usually is spotless. The throat of males is rarely intensely pigmented.

External Morphology and Coloration of Larvae (Fig. 5). Tadpoles reach a total length of 30 mm. The body is oval and brown. The operculum is sinistral. The anus opens in the middle, and the lower fin fold ends at the base of the tail. The oral disc has lateral pocket-like folds that

are framed by one row of oral papillae. The dorsal and ventral areas are devoid of papillae. The jaws are black. Under them, there are three continuous series of labial teeth, with two rows above the jaws; the outer row is continuous, but the inner row is interrupted (tooth formula 1:1+1/3). The body length of the tadpole is1.5–2 times the length of its tail. The maximum width of the tail trunk is approximately equal to the maximum width of the upper and lower caudal fin folds, or a little wider. The end of the tail is rounded. The eyes are located dorsally.

The tail trunk is brown with dark star-shaped pigment dots. The distal portion of the fin folds (mostly the upper) has small, often pigmented curved dashes. Separate dashes are also visible at the lower edge of the upper fin fold at the border with the tail trunk. The lower fin fold is almost entirely unpigmented.

Distribution

Plate 11

Pewzow's Toad inhabits the dry plains of Central Asia, the foothills and mountains of Tien Shan, Zungar Alatau and the Pamirs (Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan and Tajikistan), and the mountains and deserts of Western China and Mongolia; the range extends westward probably to northern Afghanistan. To the north, tetraploid toads are known approximately to the latitude of Lake Balkhash. The northeasternmost localities are found in the Altai Republic of Russia (Litvinchuk et al., 2010). The elevational distribution varies considerably.

Bufo viridis var. *strauchi* was first reported in Mongolia by J. v. Bedriaga (1898). This observation, from the «Tumandy River near Kobdo in Northeastern Mongolia,» is incorrect and actually refers to Xinjiang (see Borkin and Kuzmin, 1988, for details). It is likely that P.V. Terentjev and S.A. Chernov (1940, 1949) included Mongolia in the range of *Bufo viridis* based on this erroneous report. Correcting Bedriaga's mistake, A.G. Bannikov (1958) recorded the toad near the southwestern border of the MPR and suggested that it might live along the Bulgan River in Western Mongolia. The first Green Toads in the MPR were collected by the Mongolian-German Biological Expedition in 1964 in Kvod Aimag (Piechocki and Peters, 1966; Peters, 1971a), and a number of new records have been made since then. Tetraploidy of Green Toads from Western Mongolia was first discovered in 1982 in individuals from Khukh Bulag Spring (Borkin, 1984; Pisanets et al., 1985; Borkin et al., 1986b, d, e, f). In subsequent years, tetraploid individuals were found elsewhere. Diploid Green Toads have not been found in Mongolia.

The eastern part of the overall range of Pewsow's Toad is located in Mongolia. The total area of the species' distribution is estimated at 16,200 km^2 (Terbish et al., 2006a, b). The toad lives in Western Mongolia in the Altai and Zuungar Gobi at elevations of 1,160 – 2,000 m (Borkin et al., 1986f). In Mongolia, both species of toads, Pewzow's and the Mongolian Toad, are distributed allopatrically. The reasons for this have long been discussed (see Borkin and Kuzmin, 1988), but the question is still unresolved; zones of sympatry and potential ecological interactions between the species have not been determined.

The following localities of *B. pewzowi* in Mongolia are known (Fig. 6).

Khovd Aimag:

1 – Bulgan Sum, southern slope of the Mongolian Altai Ridge, Uliastain Gol River (46° 14' N, 91° 35' E) [Peters, 1971a; Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988];

2 – Bulgan Sum, 10 km NE of Bulgan Settlement, Uvdeg Spring (45° 58' N, 91° 20' E) [Munkhbayar, 1981; Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988];

3 – Bulgan Sum, 25 km north from Bulgan Settlement, Khukh Bulag Spring near the River Bulgan Gol (46° 09' 28" N, 91° 32' 55" E) [Borkin et al., 1986a, b, c, d, e; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5137 (Kh. Terbish in 1982)];

4 – Bulgan Sum, 4 km north of Bulgan Settlement, Khukh Tokhoi Spring near the Bulgan Gol River (46° 06' 37" N, 91° 33' 42" E) [Borkin and Kuzmin, 1988);
5 – Bulgan Sum, southern slope of Mongolian Altai Ridge, 55–60 km NW of Bulgan Settlement, right bank of the Bulgan River, Khuiten Bulag Spring (46° 07' 41" N, 91° 01' 55" E) [Munkhbayar, 1981; Borkin et al., 1986b; Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Meyer, 1991; Stock, 1988; ZISP.5102 и 5135 (Kh. Terbish in 1982); MTKD.17313–17319 (A. Stubbe in 1978), 40627–40640 (F. Meyer in 1988, O. Dorjraa in 1972)];
6 – Bulgan Sum, 10–15 km north of the Ikher Tol Spring and Bayanmod (46° 24' 04" N, 91° 10' 24" E) [Munkhbayar, 1981; Borkin and Kuzmin, 1988; O. Dorjraa in 1972];
7 – Bulgan Sum, southwestern spurs of Mongolian Altai Ridge, 83 km to the northwest from Bulgan Settlement, Ikhertol Spring (46° 19' 39" N, 91° 05' 56" E) [Munkhbayar, 1981; Borkin and Kuzmin, 1988];
8 – Bulgan Sum, 80 km northwest of Bulgan Settlement, 3 km from Ikher Tol Spring, Khavchig Us Spring (= Khavchig Bulag) (46° 16' 14" N, 91° 13' E [Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5140 (Kh. Terbish in 1985)];
9 – Bulgan Sum, Shar Bulag Spring (46° 10' 06" N, 91° 07' 49" E) [Munkhbayar, 1981; Borkin and Kuzmin, 1988];
10 – 55 km west of Bulgan Settlement Baga Shar Bulag Spring (46° 14' 11" N, 91° 02' 38" E) [Munkhbayar, 1981; Borkin and Kuzmin, 1988; O. Dorjraa in 1972];
11 – Bulgan Sum, vicinity of Uushig Settlement, Uushigiin Us Oasis (45° 29' 01" N, 90° 58' 45" E) [Munkhbayar, 1976, 1981; Zhirnov and Ilyinskii, 1985; Borkin et al., 1986b; Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Orlova and Uteshev, 1986; ZISP.5139 (Kh. Terbish in 1985); ZMMU.2113, 2115 и 2116 (Kh. Terbish in 1984), 2295 (O.I. Podtyazhkin in 1986)];
12 – Bulgan Sum, 85 km south of Bulgan Settlement, Damjigiin Us Spring (45° 21' 24" N, 91° 18' 15" E) [Borkin et al., 1986b; Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Orlova and Uteshev, 1986; ZMMU.2114 (Herpetological Expedition Unit in 1984), 2221–2223 (Herpetological Expedition Unit in 1985), 2801 and 2297 (V.F. Orlova in 1984), 2312 (V.F. Orlova in 1985), 2407 and 3251 (Kh. Terbish in 1984), 4385 (in 1984)];
13 – Uench Sum, Uench Gol River (46° 00' N, 92° 00' E) [Peters, 1971a; Terbish and Munkhbayar, 1982a; Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988]; Baishingiin Adag Usny Bulag Spring [Kh. Munkhbayar and M. Munkhbaatar in 2008];
14 – Uench Sum (46° 05' 02" N, 91° 56' 35" E) [Kh. Terbish in 2001];
15 – Uench Sum, 8 SSW of Uench Settlement, Ulaan Uzuuriin Bulag Spring (46° 00' 55" N, 91° 58' 26" E) [Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5172 и 5239 (Kh. Terbish in 1984)];
16 – Uench Sum, 30 km east of Uench Settlement, Yamaany Usny Bulag Spring (= Yamaan Us) (46° 03' 03'' N, 92° 19' 30" E) [Terbish and Munkhbayar, 1982a; Borkin et al., 1986b; Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5138 (Kh. Munkhbayar, Kh. Terbish and Khosbayar in 1981), 5238 (Kh. Terbish in 1984); ZMMU.2260 (Kh. Terbish in 1984), 2801, 2294, 2296, 2311 and 2397 (V.F. Orlova in 1986)];
17 – Melkhiit Spring (46° 48' 11" N, 91° 25' 21" E) [Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988];
18 – Sonkhol River junction with the Bulgan Gol River (46° 41' 18" N, 91° 22' 37" E) [Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988];
19 – Indert River (= Indertiin Gol) junction with the Bulgan Gol River (46° 32' 49.62" N, 91° 22' 16" E) [Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988];
20 – SW slope of Mongolian Altai Ridge, Deed Nariin Gol River (47° 01' 42" N, 90° 56' 21" E) [Borkin et al., 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5109 (Kh. Terbish in 1980)];

21 – Ikh Gobi Nature Reserve between the ridges Takhiin Shara Nuruu and Mongolian Altai (45° 25' 34" N, 92° 39' 26" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2224 (in 1983), 2326];
22 – between Upper Bulgan Sum and Lower Bulgan Sum (46° 56' N – 46 06' N, 91° 05' E – 91° 33' E) [Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988];
23? – Baityk Bogd Nuruu Ridge (presumably) [Borkin and Kuzmin, 1988]; to the west of Olon Bulag Spring (45° 09' 57" N, 91° 16' 40" E) (personal communication from local people) [Orlova and Terbish, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988];
24 – Khovor Sum, 7 km west from Uench Sum, Tagir Gol River (tributary of the River Uenchiin Gol) (46° 05' 02" N, 91° 56' 36" E) [Kh. Terbish in 2001; ZMMU.4210 (Herpetological Expedition Unit in 2008)].
25 – Altai Sum, Zavkhan site; Takhilt Bulag; Khundlengiin Tsagaan Usny Bulag (45° 55' N, 92° 11' E) (Kh. Munkhbayar and M. Munkhbaatar in 2008).

Ecology

Habitats and Abundance (Plate 36). This species is found in various habitats, from hot lowland and foothill semi-deserts and cold deserts to alpine meadows and deserts. In Mongolia, it occurs in oases, mountain steppes, semi-deserts and deserts, where it inhabits swampy areas near shallow ponds, streams, springs, and brushy thickets along rivers (Orlova and Terbish, 1986; Terbish, Kuzmin, 1988). Such places usually have woods of herbaceous vegetation, shrubs and trees, although in some cases woody vegetation is absent. For example, toads live in the axils of needlegrass (Ders) (*Achnatherum splendens*) in combination with saltwort (*Nitraria sibirica*, *Reaumuria soongorica*, *Kalidium* sp., and other plants) and reed communities in Uench Sum (District) in Khovd Aimag. In Khan Bogd Sum, Dundgov Aimag, they live in semi-deserts composed of petrophyte saltwort – mat-grass.

Pewzow's Toad is also found in dry areas near water, but apparently it does not live far from water. Toad populations appear to be distributed patchily in accordance with the distribution of ponds and streams and that are separated by dry desert, semi-desert and steppe areas.

The toads can be common or abundant where they occur. For example, 30 toads were counted at the Uliastain Gol River on the evening (21:20 to 23:20 h) of 7 July1964 after a little rain; 51 toads were counted the next evening from 23:00–23:55 h (Peters, 1971a). On a transect of 200 x 4 m, from 65 – 150 individuals were counted at Huiten Bulag Spring on 16 May 1981 at different hours of the night; on a transect of 240 x 2 m, 149–194 individuals were observed at an air temperature of +9°C and a water temperature of +10°C at Ulaan Uzuriin Bulag Spring on 17 September 1984 (Terbish and Kuzmin, 1988). Pewzow's Toad does not appear to be a rare species in Mongolia, but a reliable assessment of its abundance is very difficult due to the patchy distribution of its populations.

The sex ratio among toad populations at different localities and during different seasons is highly variable, which may reflect differences in activity and habitat distribution of individuals in different seasons (Borkin and Kuzmin, 1988).

Activity, Reproduction and Development. Like other toad species, Pewzow's Toads are active mostly in the evening and early night outside the breeding period, during which time they visit water bodies. They spend the day in shelters under rocks (sometimes up to 25 individuals hide under one rock), in rodent burrows, crevices in cliffs and within the substrate, in bushes, and in clumps of Ders (*Achnatherum splendens*) and other plants (Terbish and Kuzmin, 1988). Toads make burrows in loose soil to depths of 20–30 mm arranged in an oblique angle to the surface of the substrate (Munkhbayar, 1976a). The use of shelters reduces temperature fluctuations and contributes to the survival of the species in hot and dry conditions.

The toad enters winter dormancy in October, although the onset of dormancy can occur at the beginning or end of the month, depending on weather conditions. In 1982 and 1985, toad hibernacula were found in springs Khukh Bulag and Khavchig Us, as well as in springs at Uushigiin Us oasis. These hibernacula occupied large areas of the springs. The toads overwintering in Khukh Bulag Spring were concentrated at a depth of 1.2 m or more among dense roots of plants. In two other hibernacula, they were found under flat rocks at depths of 0.8 m or more in groups of 1–15 individuals, rarely 20–43. The toads were more or less active in springs. Water temperatures were usually +4–6°C (Borkin and Kuzmin, 1988, according to information from Kh. Terbish). Terrestrial hibernacula have not been found, but it is known that this species overwinters both in springs (approximately at the same water temperature) and on land (see Kuzmin, 2012b) in the former USSR.

Breeding occurs in May and probably June in puddles, streams, pools in creeks, and in wetlands with fresh water. One of the peculiarities of reproduction in the western Gobi is the use of very small water bodies whose depth is only 3 to 15 cm. Breeding extends over a considerable period of time even at small water bodies and occurs over a wide range of temperatures. For example, egg deposition at Huiten Bulag Spring was observed in the first half of May 1981 at water temperatures of +6–13°C. At this time, an average of three pairs of amplexing toads was observed for every 100 m of the creek. At the same time, toad tadpoles with lengths of 10–15 mm were observed there. In 1984, calling toads at Yamaany Usny Bulag Spring were noted until June 15 (Terbish and Kuzmin, 1988).

From 2,182 to 2,623 eggs were found in the oviducts of females (see Borkin and Kuzmin, 1988). Clutches obtained from females after stimulation by gonadotropic hormone contained 2,000–2,500 eggs, of which 80–90% were fertilized (Orlova and Uteshev, 1986).

The hatching of tadpoles from eggs and their further development appear to be highly variable in time among water bodies (note the presence of tadpoles mentioned above in a pond with amplexing pairs). Metamorphosing tadpoles and young-of-the-year Pewzow's Toads were observed at the end of the first week of July near Uushigiin Us Spring and at the Uliastain Gol River. It is assumed that the embryonic and larval development in this species takes about 1.5–2 months (Peters, 1971a; Borkin and Kuzmin, 1988; Terbish and Kuzmin, 1988). The total length of metamorphosed young-of-the-year is 13–18 mm (Peters, 1971a; Terbish and Kuzmin, 1988). Other reports indicate a range of 12–16.2 mm for individuals in nature and 18–23 mm for individuals raised in the laboratory (Orlova and Uteshev, 1986).

It has been assumed that Pewzow's Toads begins to reproduce after 2–3 periods of dormancy (Orlova and Uteshev, 1986). G. Peters (Peters, 1971a) identified four age groups of toads in a single sample from Uliastain Gol based on body size. In his opinion, this sample included individuals aged 1–4 years. However, there is no well-defined relationship between the length and age of many animals, including toads, and for the correct estimation of age, research should be undertaken using skeletochronology (e.g. Smirina, 1983).

According to Kh. Munkhbayar and M. Munkhbaatar, the hip bone section of an individual with a total length of 67.4 mm contained four lines of arrested growth, with two lines in an individual of 44.6 mm. Consequently, the age of these individuals was 4 and 2 years, respectively.

Female Pewzow's Toads are assumed to be larger than males, as in many other toad species (Peters, 1971a). Measurements of specimens from the ZISP collection are in agreement with this assumption, but we cannot rule out that this difference is due to a longer female life span compared with males. Sexual maturity of Pewzow's Toads is attained at a body length of more than 63 mm in males and 67 mm in females (Borkin and Kuzmin, 1988).

Feeding. The algae Zygnemales, Hormogonales, Ulotrichales, Bacillariophyta, and Phaeophyta, as well as the remains of higher plants, detritus and sand, were found in the intestines of three mid-developmental stage tadpoles in the vicinity of Uushig Outpost (19 June 1984). Individuals do not forage at the end of development immediately prior to metamorphosis (Kuzmin, 1987; Terbish and Kuzmin, 1988).

According to Kh. Munkhbayar (1973), three-quarters of the toad's prey consists of ants and beetles of the families Tenebrionidae, Scarabaeidae, Curcuionidae, Anthicidae and Carabidae. Small objects comprise the main part of the dietary spectrum. According to G. Peters (Peters, 1971a), Pewzow's Toads «swim» in the stream near the Uliastain Gol River, but forage every night in the desert and semi-desert.

According to Kh. Terbish and S.L. Kuzmin (1988), the prey of young-of-the-year and adults, as well as of individuals from different localities, differs markedly (Table 2). According to these data, the prey size spectrum is also different. The diet of juveniles contains mainly invertebrates with a length of 0.1–1 mm (rarely 2–5 mm), whereas adult toads mainly consume prey with lengths of 2–10 mm, to 32 mm. No prey less than 2 mm were found. Toads swallow leaves (to 12 mm) and pebbles simultaneously with prey. There are no sex differences in the diets of toads.

Natural Enemies, Parasites and Diseases are almost unknown. This species was found in a stomach of the Steppe Ratsnake (*Elaphe dione*) in Western Mongolia (Ananjeva et al., 1997).

Influence of Anthropogenic Factors, Status of Populations, and Conservation

The status of Pewzow's Toad in the IUCN Red List is LC. In Mongolia, this species is common at some places, but its populations are unevenly distributed. Destruction of habitats, including as a result of mineral resource extraction, destruction of springs by livestock, the creation of settlements near oases, and water pollution from industrial, agricultural and household pollutants, are the main threats to toad populations. For these reasons, its status in Mongolia has been assigned as VuB1ab(iii) using the IUCN criteria (Terbish et al. 2006a, b). Pewzow's Toad was included in the Red Data Book of Mongolia (Munkhbayar and Terbish, 1997; Mongol Ulsyn Ulaan Nom, 2014) and the list of rare animals of Mongolia (Government resolution no 7, 2012). Less than 1% of the species' range in Mongolia occurs within protected areas (Terbish et al. 2006a, b).

The creation of an education program informing local people of the threat of habitat loss to Pewzow's Toad, population monitoring, the conservation and expansion of protected areas, and the creation of small local reserves have been recommended as protection measures for this species (Terbish et al., 2006a, b).

Род жабы Штрауха, *Strauchbufo* Fei, Ye et Jiang, 2012

Bufo – Бедряга, 1898: 42.
Strauchbufo Fei, Ye et Jiang, 2012 – Fei et al., 2012: 597; Боркин, Литвинчук, 2014: 442-443.
Strauchophryne Borkin et Litvinchuk, 2013 – Боркин, Литвинчук, 2013: 531.

Половой диморфизм по размерам тела не выражен. Общий фон окраски сверху сизоватый или серый, с темными пятнами и разводами бурых или оливковых оттенков. Один вид. От Северо-Западного Китая (пров. Ганьсу) и Южной Монголии до Байкальского региона, Северо-Восточного Китая и Дальнего Востока России (Приамурье и Приморье).

Strauch's Toads, *Strauchbufo* Fei, Ye et Jiang, 2012

Bufo – Bedriaga, 1898: 42.

Strauchbufo Fei, Ye et Jiang, 2012 – Fei et al., 2012: 597; Borkin and Litvinchuk, 2014: 442-443.

Strauchophryne Borkin et Litvinchuk, 2013 – Borkin and Litvinchuk, 2013: 531.

Sexual dimorphism in body size is not evident. The overall dorsal background coloration is bluish-gray or gray with dark spots and blotches of brown or olive tints. There is one species that is found from Northwestern China (Gansu Province) and Southern Mongolia to the Baikal Region, Northeastern China and the Russian Far East (Amur and Primorye regions).

Монгольская жаба, *Strauchbufo raddei* (Strauch, 1876)

Цв. илл. 12

Bufo raddei Strauch, 1876 – Штраух, 1876: 53 (типовая территория: область Ордос и пустыня Алашань, Внутренняя Монголия («provincia Chinensi, Ordos dicta... nec non in deserto Alaschanico»). Ограниченная типовая территория: восточная часть пустыни Алашань западнее 106° в.д., юго-запад Внутренней Монголии, по обозначению лектотипа: ЗИН.921 – Боркин, Кузьмин, 1988: 82. Паралектотипы: ЗИН.921–925, MCZ.1958; Бедряга, 1898: 42; Никольский, 1905: 372, 1908: 48, 1918: 93; Елпатьевский, 1908: 43; Ткаченко, 1920: 124; Tzarewsky, 1930: 213; Pope, 1931: 460; Гумилевский, 1932: 376; Банников и др., 1945: 142; Тарасов, 1953: 60; Мөнхбаяр, 1962: 52, 1968: 18, 1970а: 69, 1976а: 55; Obst, 1962: 335, 1963: 363; Дементьев и др., 1966: 22; Piechocki, Peters, 1966: 26, Данзан, 1970: 169; Дементьев, 1970: 52; Мөнхбаяр, Лхагважав, 1970: 114; Peters, 1971а: 315, 1982: 77; Боркин и др., 1983б: 69, 1986в: 760, 1986г: 53; Pisanets et al., 1985: 93; Бобров, 1986: 87; Боркин, 1986а: 129; Borkin et al., 1986: 137; Кузьмин, 1986а: 163, 1986б: 23, 1987: 82, 2009: 313, 2015а: 515; Кузьмин и др., 1986: 69, 1989: 258; Орлова, Семенов, 1986: 91; Семенов, Боркин, 1986: 114; Grosse, Stubbe, 1986: 12, 1989: 119; Боркин, Кузьмин, 1988: 79; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991: 18; Kuzmin, 1995c: 76; Kuzmin, Ischenko, 1997: 306; Stoeck et al., 2000: 215, 2010: 951; Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001: 70; Мөнхбаяр, Тэрбиш, Мөнхбаатар, 2001: 9; Тэрбиш и др., 2006а: 36; Terbish et al., 2006а: 30, 2006c: 10б 2013: 13; Хонгорзул и др., 2007: 27; Кузьмин, Болдбаатар, 2008: 180; Мөнхбаатар, 2008: 39; Мөнхбаатар и др., 2008: 40; Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009: 37; Gombobaatar, 2009: 69; Мунхбаяр и др., 2010: 29; Driechciarz, Driechciarz, 2010: 391; Kuzmin, 2010: 259, 2012: 61, 2014: 20; Боркин и др., 2011: 38; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011: 37; Hasumi et al., 2011: 37; Дугаров и др., 2012: 29; Litvinchuk et al., 2012: 333.

Pseudepidalea raddei – Frost et al., 2006: 365; Dong et al., 2012: 103.

Bufo koslovi – Козлов, 1923: 620; Zarevskij, 1925: 152, 1926а: 79; Гумилевский, 1936: 168; Мунхбаяр, 1970а: 69.

Strauchbufo raddei – Fei, Ye et Jiang, 2012: 597; Боркин, Литвинчук, 2014: 442-443 (по смыслу); Frost, 2016.

Strauchophryne raddei – Боркин, Литвинчук, 2013: 532.

Bufo raddii – Boulenger, 1882: 294 (ошибочное написание видового названия).

Buto raddei – Шагдарсүрэн, 1958: 19 (ошибочное написание родового названия).

Bufo robbe – Базардорж, 1967: 48 (ошибочное написание видового названия).

Bufo radde – Банников, 1958: 73; Дементьев, Наумов, 1966: 30 (ошибочное написание видового названия).

Bubo radde – Банников, 1958: 90 (ошибочное написание).

Bufo raddai – Боркин и др., 1983а: 53; Grosse, 1987: 135, Bild 1-3 (ошибочное написание видового названия).

Buffo radei – Орлова, 1984: 117 (ошибочное написание).

Biforaddei – Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970: 192 (ошибочное написание).

Монгольское название

Монгол бах.

Замечания по таксономии

Я. Бедряга (1898) «по цвету спины» описал несколько форм монгольской жабы: «типическую» (то есть номинативный подвид), *Bufo raddei* var. *przewalskii* и *B. raddei* var. *pleskei*. В своем очерке этого вида на с. 42 и 50 Бедряга привел номера изученных им экземпляров с указанием их локалитетов и отнесение этих особей, а также экземпляров с другими номерами (но без указания их локалитетов) к трем выделенным им формам жабы. Сопоставление публикации Бедряги с коллекцией ЗИН показало, что к «типической» форме он отнес особей из типовой территории вида (Алашань и Ордос, откуда происходит типовая серия вида), а также г. Синин и оз. Кукунор; к форме *przewalskii* – жаб из китайской пров. Ганьсу, хр. Наньшань и оз. Кукунор; к форме *pleskei* – особей из Северной и Центральной Монголии (Боркин, Кузьмин, 1988). Дальнейшие исследования В.С. Елпатьевского и А.М. Никольского с привлечением материалов из Забайкалья показали, что описанные Я.В. Бедрягой три формы различаются только окраской, и между ними есть ряд переходных форм. В связи с этим, они традиционно не рассматриваются как валидные таксоны (Боркин, Кузьмин, 1988).

Указание в ранней работе Х. Мөнхбаяра (1970а) для фауны земноводных МНР жабы *Bufo koslovi*, описанной С.Ф. Царевским из низовий р. Эдзин-гол во Внутренней Монголии, сделано на основе сведений Царевского, так как низовье этой реки расположено недалеко от южной границы страны. Переизучение типового материала подтвердило вывод Б.А. Гумилевского (1936), что *B. koslovi* является не самостоятельным видом, а относится к монгольской жабе (Боркин, Кузьмин, 1988).

В целом, в настоящее время монгольская жаба считается таксономически стабильным видом. Подвиды в нем не выделяются.

Описание

Внешняя морфология взрослых особей. Монгольская жаба – бесхвостое земноводное с максимальной длиной тела в 74 мм (Боркин, Кузьмин, 1988). Туловище коренастое. Половой диморфизм в размерах тела выражен плохо. Уплощенная голова занимает около трети тела. Сверху морда округло-заостренная, притупленная у ноздрей, расстояние от которых до края рта и до переднего края глаза почти одинаковы. Расстояние между ноздрями приблизительно равно расстоянию от ноздри до переднего края глаза. Диаметр глаза равен или чуть меньше расстояния от его нижнего края до края рта и чуть меньше – от переднего края глаза до ноздри. Диаметр барабанной перепонки немногим меньше диаметра глазного яблока. Паротиды уплощенные, широкие, наружным передним углом спускающиеся на боковую сторону тела.

Кожа с многочисленными бугорками разных размеров, более гладкими у самок и с заострением у многих самцов. В некоторых участках тела группы бугорков иногда вытянуты в ряд (между предплечьем и углом рта, между передней и задней конечностями). Кожа нижней части тела морщинистая.

Формула пальцев (по их длине) передней конечности 4<1=2<3, задней – 1<2<5<3<4. Наружный метакарпальный бугорок больше внутреннего, на задней конечности – наоборот: наружный метатарзальный бугорок больше слабо выраженного внутреннего. Голень короче бедра. Плавательные перепонки выражены слабо. Сочленовные бугорки мелкие, как правило, одинарные.

Прижизненная окраска и рисунок взрослых и молодых особей. Основной фон верхней стороны тела светлый, от сизовато-зеленоватого до бледно-сероватого цвета, темно-пепельного в глубине извилистых участков. В паховой области и на конечностях сверху светлый фон может иметь сизоватый оттенок. На этом фоне на спине расположены темные (бледно-бурые, оливковые, темно-оливковые, темно-зеленые, кожано-бурые, темно-бурые, темно-коричневые или оливково-серые) пятна и разводы в виде «отшнуровающихся» выростов, берущих начало от аналогичных по цвету продольных неровных полос, тянущихся по бокам светлой хребтовой полосы (начинается обычно от уровня глаз или паротид) до ануса. У самцов и молодых особей пятна обычно более блеклые, чем у самок, не формирующие отчетливого рисунка (Боркин, Кузьмин, 1988). Боковая сторона туловища нередко лишена темных пятен, на ней расположено относительно широкое светлое пространство в виде неровной продольной полосы, под которой (между передними и задними конечностями) темная полоса. Но часто такой вариант рисунка нарушается за счет формирования отдельных темных пятен, связь с которыми может не сохраняться. Отдельные небольшие темные пятна могут быть под глазом, на голове, между ноздрей и глазом, по бокам тела, на конечностях сверху. Темные пятна окантованы тонкой черноватой линией, которая во многих участках обрамлена почти белой нитевидной линией.

Барабанная перепонка может быть окрашена в светлый фон и контрастно не выделяется, а может быть окрашена в темно-песочный цвет. На боках туловища на светлом фоне некоторые бугорки отличаются бледно-охристой, восково-желтой или серно-желтой окраской. На темном фоне они могут быть как темно-песочные, так и иметь малиновую, винно-красную или каштановую окраску.

Интенсивность окраски верхней части тела зависит как от физиологического состояния особи, так и от абиотических факторов среды: температуры, влажности и освещенности (Боркин, Кузьмин, 1988).

Черный горизонтальный зрачок окаймлен бледно-лимонно-желтой или соломенно-желтой тонкой полоской. Радужная оболочка песчаная, с тончайшими черными червеобразными линиями и пятнышками. Около заостренных частей зрачка черные неровные пятнышки.

Брюхо светлое, почти без темных пятнышек и крапинок. Окраска нижней стороны тела соответствует окраске светлого фона спины. Кончики пальцев взрослых и некоторых молодых особей могут быть темные (коричневатые). Самцы с темными брачными мозолями (лучше всего выраженными в брачный период) на 1-м и 2-м, а иногда и 3-м пальцах передней конечности и с непарным подгорловым голосовым мешком.

Внешняя морфология и окраска личинок (рис. 7). Головастики достигают общей длины 51,4 мм перед метаморфозом (Боркин, Кузьмин, 1988). Туловище укладывается в длине хвоста 1,5 раза или чуть более. На ранних стадиях развития туловище головастиков почти черное, перед метаморфозом может быть темно-коричневое или табачно-бурое. Нижняя плавниковая складка хвоста прозрачная, практически не пигментированная, верхняя – на поздних стадиях развития с отдельными разреженно расположенными извилистыми черточками (лучше выражены в дистальной половине складки) или с тонкими древовидными или кустовидными черными или темно-коричневыми разветвлениями линий от верхнего края хвостового стержня и с бурыми пигментными пятнами различной густоты в разных участках плавниковой складки. Окончание хвоста закругленное. Максимальная ширина хвостового стебля немногим меньше максимальной ширины плавниковых складок (иногда равна ширине нижней плавниковой складки хвоста).

Жаберное отверстие расположено слева, заднепроходное отверстие – симметрично в основании хвоста. Ротовой диск снизу, по бокам обрамлен карманообразными складками

с одним рядом губных сосочков, его верхняя и нижняя стороны свободны от сосочков. Роговой клюв наполовину черный. Над ним наружный ряд роговых зубов непрерывный, внутренний – прерывистый, под ними три непрерывных ряда, но у 8,3–27% особей популяции внутренний нижний ряд (непосредственно под челюстями) может быть прерывистым (Боркин, Кузьмин, 1988). Зубная формула в итоге выглядит как 1:1+1/3 (гораздо реже как 1:1+1/1:2). Глаза расположены сверху.

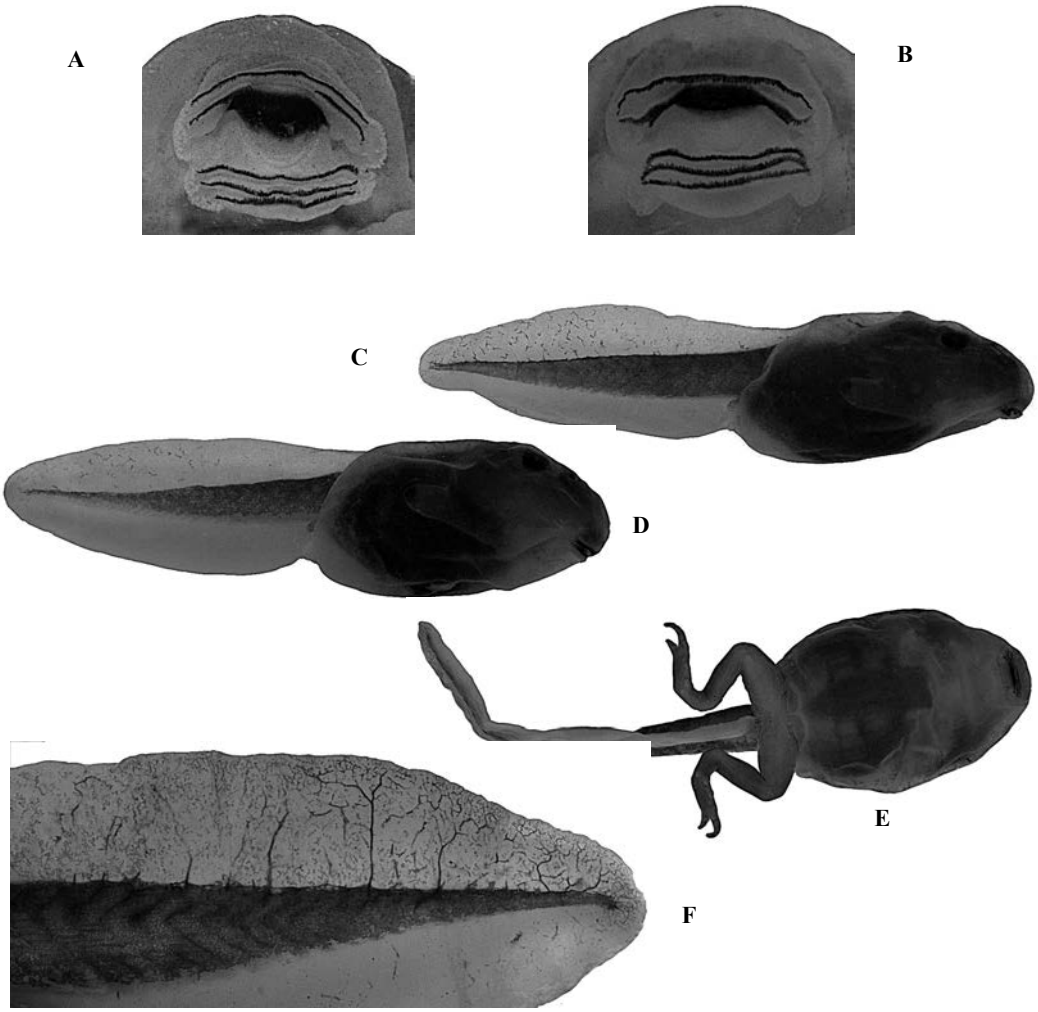


Рис. 7. Личинки монгольской жабы (*Strauchbufo raddei*).
A – Восточно-Гобийский аймак, Хундлэнгийн-гол (ЗММГУ.А-2148); B – Селенгинский аймак, Шамар (ЗММГУ.А-2169); C, D – Селенгинский аймак, Шамар (ЗММГУ.А-2170); E, F – Селенгинский аймак, Шамар (ЗММГУ.А-2169) (фото: Е.А. Дунаев).

Fig. 7. Larvae of the Mongolian Toad (*Strauchbufo raddei*).
Dornogobi Aimag, Khundlengiin Gol (ZMMU.A-2148); B – Selenge Aimag, Shaamar (ZMMU. A-2169); C, D – Selenge Aimag, Shaamar (ZMMU.A-2170); E, F – Selenge Aimag, Shaamar (ZMMU. A-2169) (photo: E.A. Dunayev).

Распространение

Цв. илл. 13

Монгольская жаба населяет Корею, Монголию (кроме западной части, где живет жаба Певцова), Маньчжурию, Северный и Центральный Китай, восток России.

Первое указание на наличие *Bufo raddei* во Внешней Монголии (современное государство Монголия) было сделано Я. Бедрягой (1898), изучившим экземпляр ЗИН.1261 с этой территории. Самые первые сборы были проведены М.В. Певцовым в 1881 г. на р. Тола в окрестностях Урги (современный Улан-Батор). Следующая находка была сделана в 1891 г. в районе развалин древней монгольской столицы Хархорин (Каракорум) экспедицией В.В. Радлова (ЗИН.1937). Возможно, к центральной части страны относятся и некоторые другие сборы XIX в. (Боркин, Кузьмин, 1988). Позже были сделаны десятки новых находок, позволившие в целом установить ареал данного вида в Монголии.

В Монголии расположена северная часть ареала монгольской жабы. Здесь это наиболее широко распространенный вид земноводных, населяющий все природные зоны, кроме высокогорий. Общая площадь ареала данного вида здесь оценивается в 842920 км^2 (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a). Основная часть ареала приходится на степную и лесостепную зоны. Монгольская жаба встречается от минимальных высот до 3800 м над ур.м. (хр. Их-Богдо: Банников, 1958). Однако большинство популяций, по-видимому, населяет высоты примерно от 1100 до 1700 м над. ур. м. Максимальных высот вид достигает в центральной части страны, тогда как на севере он встречается на открытых равнинах и небольших сопках, не поднимаясь высоко в горы.

Монгольская жаба не обнаружена в Заалтайской Гоби между южными отрогами Монгольского Алтая на западе, хр. Эрдэнгийн-нуру на севере и 102° в.д. на востоке. Специальные исследования в ряде оазисов, включая наиболее крупные из них (Эхийн-гол, Шара-Хулсны-Булак, оазисы хр. Цаган-Богдо и др.) не увенчались успехом, но жабы были найдены в Южно-Гобийском аймаке южнее Гобийского Алтая (Боркин, Кузьмин, 1988). На западе страны ареал вида доходит до хребта Монгольский Алтай, являющегося преградой распространению западнее и отделяющего монгольскую жабу от жабы Певцова. Возможные зоны симпатрии и взаимоотношения обоих видов в них не установлены.

Вопрос о дифференциации популяций этого самого распространенного земноводного Монголии остается неизученным. Исследование молекулярной генетики ряда популяций монгольской жабы из Внутренней Монголии, Маньчжурии и Китая к югу, юго-востоку и востоку от южной границы государства Монголия показало наличие западной и восточной филогенетических линий, которые перекрываются примерно на уровне средней части Внутренней Монголии. Это может быть следствием вторичного контакта популяций, которые образовались там вследствие миграций из отдельных ледниковых рефугиев. Предполагается географическая изоляция и значительное расселение в одной из этих линий в среднем плейстоцене вследствие развития в то время муссонной активности (Dong et al., 2012).

Следующие точки находок монгольской жабы известны в Монголии (рис. 8).

Гоби-Алтайский аймак:

1 – оз. Бэгэр-нур, мелкий ручей близ озера (45° 41' 37" N, 97° 11' 28" E) [Банников, 1958; Менхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5101 (Л.Я. Боркин, Х. Тэрбиш, 1982 г.)]; 1.7 км сев.-вост. п. Бэгэр (45° 42' 50" N, 97° 11' 50" E) [CAS.238734–238739 (D.G. Mulcahy, 2007 г.)]; 3.25 км сев.-вост. п. Бэгэр (45° 42' 25" N, 97° 13' 19" E) [CAS.238740–238751 (D.G. Mulcahy, 2007 г.)];

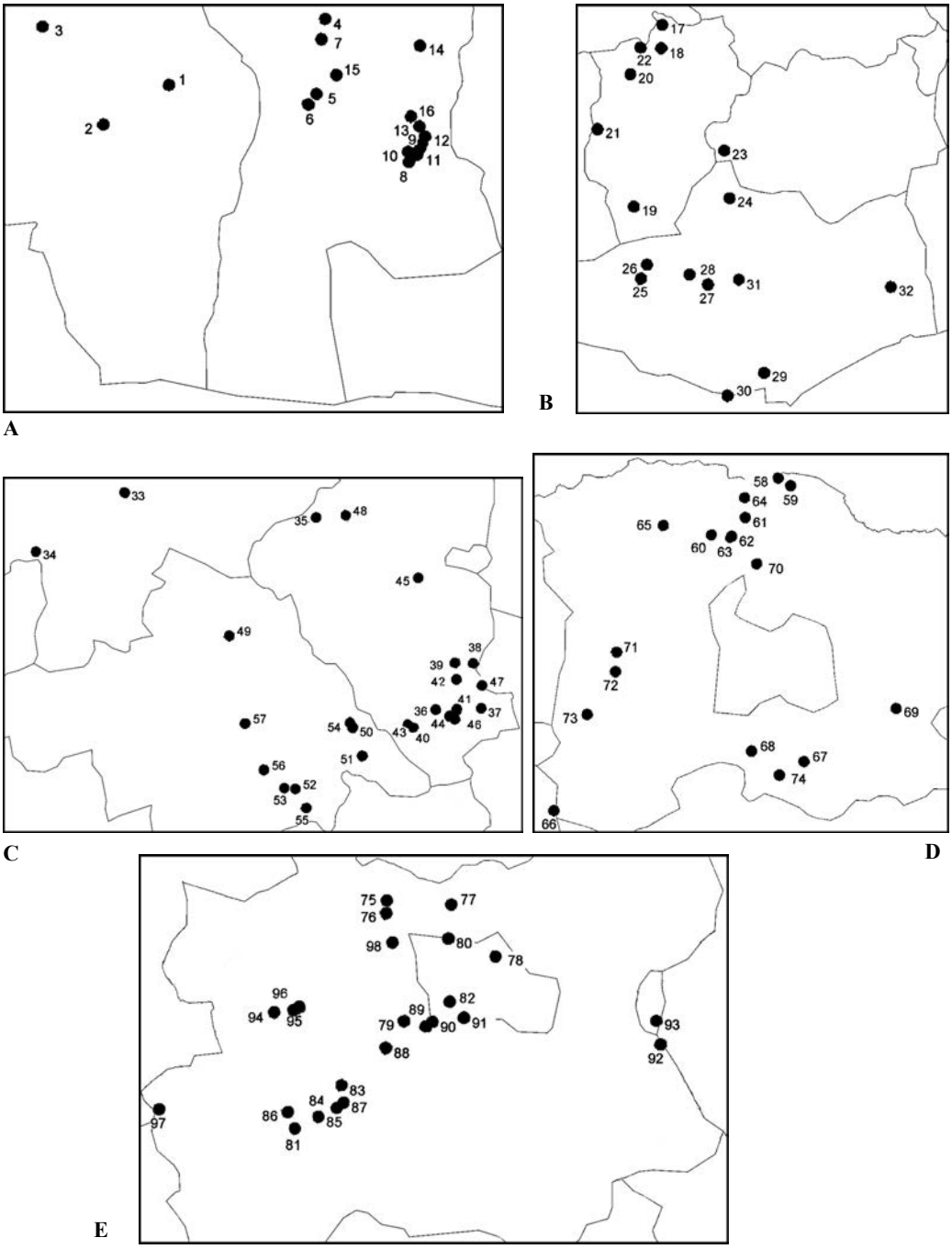


Рис. 8. Точки находок монгольской жабы (*Strauchbufo raddei*).
A – Гоби-Алтайский и Баянхонгорский аймаки; B – Увэрхангайский, Средне-Гобийский и Южно-Гобийский аймаки; C – Хубсугульский, Булганский и Архангайский аймаки; D – Селенгинский аймак; E – Центральный аймак и Улан-Батор; F – Хэнтэйский аймак; G – Восточно-Гобийский и Сухэ-Баторский аймаки; H – Восточный аймак.

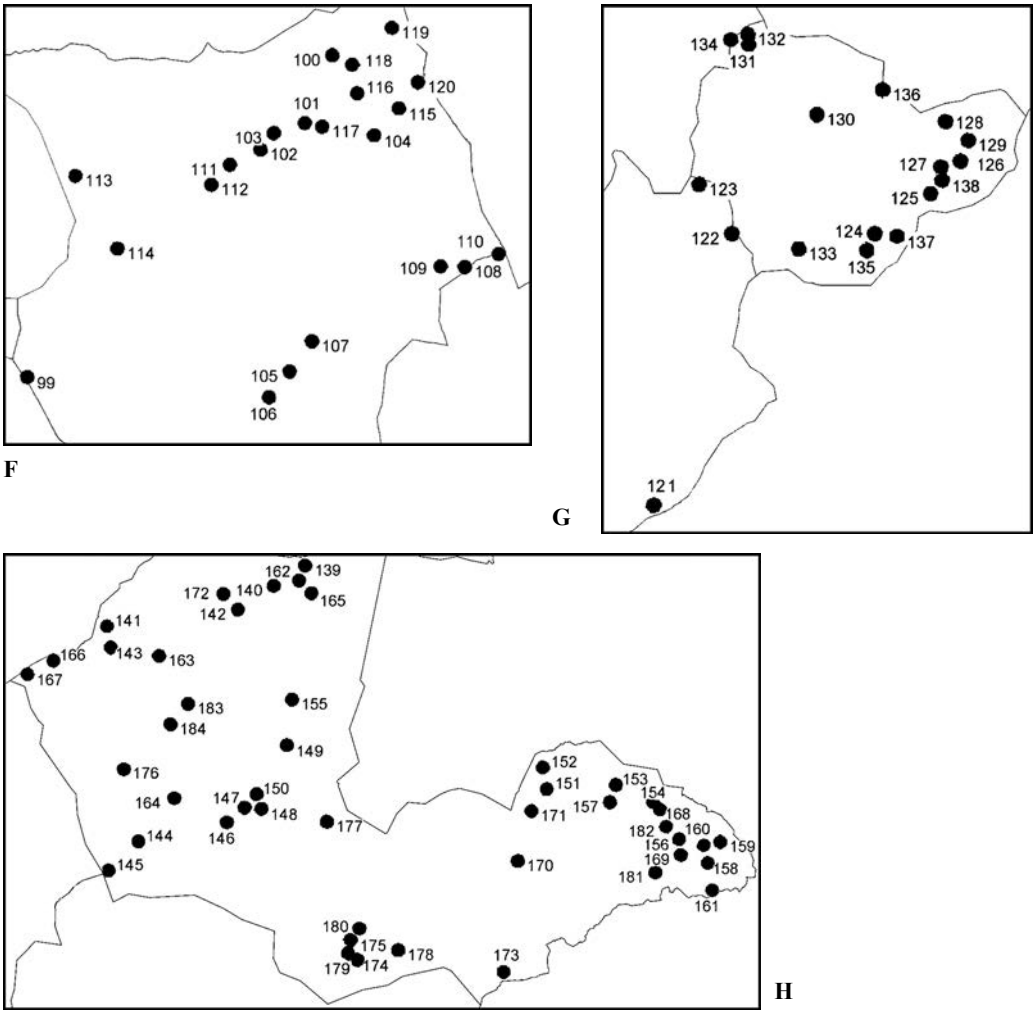


Fig. 8. Localities for the Mongolian Toad (*Strauchbufo raddei*).
A – Gobi-Altai and Bayankhongor Aimags; B – Uvurkhangai, Dundgobi and Umnugobi Aimags; C – Khuvsgul, Bulgan and Arkhangai Aimags; D – Selenge Aimag; E – Tuv Aimag and Ulaanbaatar; F – Khentei Aimag; G – Dornogobi and Sukhbaatar Aimags; H – Dornod Aimag.

2 – оазис Дзахой (Дзахой-Дзарм) (45° 17' N, 96° 17' 24" E) [Банников, 1958; Дементьев и др., 1966; Боркин, Кузьмин, 1988];

3 – р. Шаргын-гол в котл. Шаргын-Гоби (46° 14' 12" N, 95° 21' 07" E) [Peters, 1971a; Боркин, Кузьмин, 1988].

Баянхонгорский аймак:

4 – ср. теч. р. Байдраг-гол («Бадарик») в 150 км зап. г. Улан-Батор (46° 22' 08" N, 99° 23' 12" E) [Тарасов, 1953; Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; MTKD: 40613–40622 (A. Stubbe, 1989 г.)];

5 – сев.-вост. бер. оз. Бон-Цаган-нур, дельта р. Байдраг (= Байдрагийн-гол) (45° 37' 25" N, 99° 15' 41" E) [Piechocki, Peters, 1966; Боркин, Кузьмин, 1988, 2015; ЗИН.5110 (С. Я.

Цалолихин, 1982 г.); ЗММГУ.2698 (Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Я. Ермохин, 1988 г.); CAS.238682 (D.G. Mulcahy, 2007 г.); С.Л. Кузьмин, 1991 г.]; 1 км юж. р. Байдрагийн-Гол (Байдраг) на сев.-вост. берегу оз. Бон-Цаган-нур (45° 37' 10" N, 99° 16' 20" E) [CAS.238683 (D.G. Mulcahy, 2007 г.)];

6 – сомон Ба-Цаган, оз. Бон-Цаган-нур (45° 31' 12'' N, 99° 09' E) [Piechocki, Peters, 1966; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2292 (В.Е. Ротшильд, 1986 г.), 3564 (С.Л. Кузьмин, 1991 г.)];

7 – р. Байдраг-Гол (Байдраг) зап. п. Бомбогор (46° 10' N, 99° 20' E) [MTKD.40623–40626 (D. Heidecke, 1986 и 1988 гг.)];

8 – хр. Их-Богдо-ула, сев. склон (44°56' 58" N, 100° 32' 32" E) [Tzarewsky, 1930; Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988];

9 – сев. бер. оз. Орог-нур (45° 05' N, 100° 42' E) [Tzarewsky, 1930; Банников, 1958; Мунхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, Ischenko, 1997; ЗИН.2644 (А.Н. Кириченко, А.Я. Тугаринов, Н.А. Формозов, 1982 г.), 2830 (экспедиция П.К. Козлова, 1926 г.), 4456 (А.Ф. Емельянов, 1967 г.); ЗММГУ.1362 и 1363 (В.Н. Орлов, В.М. Малыгин, 1975 г.), 3245 (В. В. Бобров, 1993 г.), 4307 (А.В. Суров, 2009 г.)]; 1 км сев. оз. Орог-нур [Кузьмин, 2015а]; бер. оз. Орог-нур в устье р. Туин-гол (45° 06' N, 100° 46' E) [Кузьмин, 2015а];

10 – родн. у юго-зап. бер. оз. Орог-нур (45° 03' N, 100° 32' E) [Кузьмин, 2015а; ЗММГУ.3455 (С.Л. Кузьмин, 1991 г.)];

11 – 1 км юж. оз. Орог-нур (45° 01' 13" N, 100° 39' 32" E) [Кузьмин, 2015а];

12 – п. Богдо (= Хариулт) сомона Богд, близ оз. Орог-нур (45° 12' N, 100° 46' 34" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1437 (В.Н. Орлов, В.М. Малыгин, 1975 г.), 3453 (С.Л. Кузьмин, 1991 г.); MTKD: 17324–17329 (Dr. Dorn, 1979 г.)];

13 – ниж. теч. р. Туин-гол (45° 18' N, 100° 42' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, 2015а; ЗИН.2776 (экспедиция П.К. Козлова, 1926 г.)];

14 – п. Улдзийт (46° 06' N, 100° 44' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Н. Гэрэл, 1976 г.];

15 – р. Байдрагын-гол (Байдраг-гол) (45° 48' 46" N, 99° 32' 30" E) [ЗММГУ.4308 (А.В. Суров, 2009 г.)];

16 – сомон Джинст, р. Туин-гол (45° 24' N, 100° 35' E) [Кузьмин, 2015а; ЗММГУ.3454 (С.Л. Кузьмин, 1991 г.)].

Увэрхангайский аймак:

17 – окр. г. Хархорин, развалины древнего г. Каракорум (47° 12' 30" N, 102° 51' E) [Никольский, 1905, 1918; Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.1937 (В.В. Радлов, 1891 г.)]; г. Хархорин (47° 12' 18" N, 102° 50' E) [Obst, 1963; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];

18 – верх. течение р. Орхон близ п. Худжирт (46° 51' 54" N, 102° 48' 24" E) [Банников, 1958; Мунхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.812 (А.Г. Банников, 1942 г.)];

19 – хр. Арц-Богдо («Artsa Bogdo, Altai Mountains») (44° 35' 18" N, 102° 06' 47" E) [Pope, 1931; Боркин, Кузьмин, 1988; AMNH.31022–31047];

20 – р. Онгийн-гол («Онгын-гол») (46° 30' N, 102° 08' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988];

21 – юго-вост. отроги хр. Хангай, ~160–170 км юж. г. Арвайхэр, 15 км юго-зап. сомона Баянтэг, р. Тацын-гол между горами Даравгайн-Тэг и Хий-Морьт-Улан (45° 43’11" N, 101° 25' 09" E) [ЗММГУ.4211 (Герпетологический отряд, 2008 г.)]; р. Тацын-гол [Банников, 1958; Дементьев, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988];

22 – сомон Бат-Улзий, р. Цаган-гол (46° 53' 11" N, 102° 21' 53" E) [Х. Тэрбиш, 2003 г.].

Среднегобийский аймак:

23 – развалины монастыря Онгийн-хийд в окр. п. Сайхан-обо (45° 20' 14" N, 104° 00' 01" E) [М. Мунхбаатар, 2012 г.].

Южногобийский аймак:

24 – р. Онгийн-гол, окр. п. Мандал-обо (44° 39' N, 104° 03' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1862 (В.С. Лобачев, Ю.К. Горелов), 1879 (В.Ф. Орлова, 1977 г.)];

25 – сев. скл. хр. Гурван-Сайхан (43° 33' 29" N, 102° 12' 22" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988];

26 – сев. подножье песков Хонгорын-элс, родн. Сэрун-Булак (43° 45' N, 102° 20' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5098 (Л.Я. Боркин, Н.Л. Орлов, Д.В. Семенов, 1982 г.)];

27 – сомон Баян-Далай, родн. Тухмийн-гол на юж. скл. хр. Гурван-Сайхан (43° 25' 31" N, 103° 31' 25" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];

28 – родники на сев. высохшего оз. Баян-Тухмийн-нур (43° 35' N, 103° 10' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5059 (Л.Я. Боркин, Н.Л. Орлов, Д.В. Семенов, 1982 г.)];

29 – родн. Гуа-Булак в окр. Харгилын-Хадан-Цохио (42° 06' N, 104° 32' E) [Боркин и др., 1986б, в, г; Боркин, Кузьмин, 1988];

30 – источник Эхэн-Дзадгай (41° 48' N, 103° 48' E) [Боркин и др., 1983б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5097 (Л.Я. Боркин, Н.Л. Орлов, Д.В. Семенов, 1982 г.)];

31 – п. Хурмэн (= Цохор), 30 км юго-вост. г. Далан-Дзадгад (43° 28' 17" N, 104° 08' 16" E) [Obst, 1963; Боркин, Кузьмин, 1988];

32 – сомон Хан-Богдо (Ханбогд) (43° 11' N, 107° 11' E и 43° 07' 13" N, 107° 17' 13"E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; Х. Тэрбиш, 2004 г.]; родн. Улан-Булак в 30 км юж. п. Хан-Богдо (43° 11' 10" N, 107° 13' 31" E) [Боркин, Кузьмин, 1988].

Хубсугульский аймак:

33 – р. Дэлгэр-Мурэн, окр. Мурэн-хурэ («окр. куреня Мурин-хуре на р. Мурин») (49° 38' 43 N, 100° 09' 29" E) [Ткаченко, 1920; Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988];

34 – оз. Эрхиль-нур (49° 11' N, 99° 04' 58" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988].

Булганский аймак:

35 – переправа р. Селенга в 25 км ниже п. Их-ула (49° 24' 33" N, 102° 28' 25" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2008 (Н.А. Формозов, 1982 г.)];

36 – 25 км вост. п. Дашинчилэн, дол. р. Хара-Бухын-гол (= Харухын-гол), старая дорога на г. Улясутай (47° 51' 26" N, 103° 47' 05") [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.1880 (В.Ф. Орлова, 1977 г.); С.Л. Кузьмин, 2008 г.]; р. Хара-Бухын-гол (Харухын-гол), окр. горы Хадасан-Толгой (47° 52' 27" N, 103° 52' 40" E) [Kuzmin, 2010; Х. Тэрбиш, 2003 г.; С.Л. Кузьмин, 2008 г.];

37 – окр. оз. Баян-нур (47° 51' N, 104° 17' 02" E) [Х. Тэрбиш, 2003 г.]; озеро между п. Дашинчилэн и п. Лун, у шоссе (47° 50' 42" N, 104° 19' 37" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];

38 – 20 км зап. п. Дашинчилэн, р. Хара-Бухын-гол (48° 12' 16" N, 104° 16' 02" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2117 (Герпетологический отряд, 1984 г.), 2310 (В.Ф. Орлова, 1986 г.)]; 1 км от ниж. течения р. Хара-Бухын-гол (= Харухын-гол) (48° 12' 16" N, 104° 16' 20" E) [Kuzmin, 2010]; гора Хурум между реками Хара-Бухын-гол (Харухын-гол) и Тола (48° 10' 58" N, 104° 17' 41" E) [Kuzmin, 2010]; сев. сопки Хурум (48° 07' 56" N, 104° 15' 53" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];

39 – дорога от сопки Хурум в п. Бурэг-Хангай (48° 11' 34" N, 104° 09' 16.02" E и 48° 12' 57" N, 104° 03' 02" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.]; вост. п. Бурэг-Хангай (48° 12' 58" N, 104° 03' 19" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];

48 – около 100 км вост. оз. Угий-нур, 1 км от р. Харухын-гол (47° 45' N, 103° 27' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4945 (С.Я. Цалолихин, 1980 г.)];
41 – п. Дашинчилэн, р. Тола (47° 51' N, 104° 02' E) [Kuzmin, 2010];
42 – сев. п. Дашинчилэн (48° 04' 56" N, 104° 03' 02" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
43 – гора Хугнэ-Хан-ула, р. Шилутэйн-гол (47° 42' 47" N, 103° 31' 43") [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];
44 – сомон Гурван-Булак, гора Хугнэ-Тарнын-ула, [Боркин, Кузьмин, 1988]; пойма на прав. берегу р. Таран-гол (47° 45' 42" N, 104° 00' E) [ЗММГУ.4548 (А.А. Банникова, 2010 г.)];
45 – 25 км юж. горы Бугад, р. Дундад-гол около горы Гурвангуй (48° 53' 53" N, 103° 40' E) [Kuzmin, 2010];
46 – гора Лха-ула (47° 47' 35" N, 103° 56' 56" E) [Kuzmin, 2010];
47 – развалины Номун-Хунтайджи-Балгас (48° 01' 23" N, 104° 21' 07" E) [С.Л. Кузьмин, 2008 г.];
48 – окр. п. Хутаг, р. Селенга (49° 25' N, 102° 50' E) [Obst, 1963; Боркин, Кузьмин, 1988].

Архангайский аймак:

49 – оз. Их-нур, сомон Эрдэнэ-Мандал (48° 30' 09" N, 101° 23' 19" E) [Боркин, Кузьмин, 1988];
50 – ю.-в. бер. оз. Угий-нур (47° 45' N, 102° 48' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1861 (В.Ф. Орлова, 1977 г.)];
51 – пруд Хух-Хушуны-гарам, р-н г. Хархорин (47° 31' 30" N, 102° 53' 56" E) [Kuzmin, 2010];
52 – 50 км сев. п. Тэвшрулэх (Тувшрулэх) (47° 17' 18" N, 102° 06' 18" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2138 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
53 – окр. п. Тэвшрулэх, родн. Могой-Толгой около пруда Гантэмур (47° 17' 53" N, 101° 58' 42" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1881 (В.Ф. Орлова, 1977 г.), 2293 (В.Е. Ротшильд, 1986 г.)];
54 – сев. бер. оз. Угий-нур (47° 47' 15" N, 102° 46' 18" E) [Кузьмин, 2015а; ЗММГУ. 3085 (С.Л. Кузьмин, 1991 г.), 3244 (В. В. Бобров, 1993 г.)];
55 – сомон Хотонт, р. Цагансумийн-гол (47° 08' 08" N, 102° 13' 27" E) [Х. Тэрбиш, 2003 г.];
56 – сомон Цэнхэр, р. Цэнхэрийн-гол (47° 26' 43" N, 101° 45' 01" E) [Х. Тэрбиш, 2003 г.];
57 – 37 км зап. п. Батцэнгэл (47° 48' 48" N, 101° 32' 50" E) [CAS.238860–238863 (D.G. Mulcahy, 2007 г.)].

Селенгинский аймак:

58 – развалины бывшей китайской слободы Маймачен на краю п. Алтан-Булак (50° 19' 04" N, 106° 28' 58" E) [С.Л. Кузьмин, 2008 г.]; окр. п. Алтан-Булак (50° 19' 17'' N, 106° 29' 55'' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];
59 – оз. Гун-нур (50° 16' 16" N, 106° 35' 10" E) [Kuzmin, 2010]; оз. Гялан-нур (50° 15' 17" N, 106° 31' 44" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010]; оз. Худжирт-нур (50° 15' 51" N, 106° 32' 37" E) [Kuzmin, 2010];
60 – сомон Дзун-Бурэн, 1 км юж. горы Хара-Усны-обо (50° 03' 02" N, 105° 54' 03" E) [ЗММГУ.2101 (С. Л. Кузьмин, 1983 г.)];
61 – окр. п. Шамар, старица; прав. и лев. берега протоки р. Орхон; песчаная сопка; близ опытной станции (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Банников, 1958; Мунхбаяр, 1976а; Боркин и др., 1986б, в, г; Obst, 1962, 1963; Кузьмин, 1986а, б, 1987; Кузьмин и др., 1989; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, Болдбаатар, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011; ЗММГУ.1860 (Ю.М. Зайцев, 1977 г.), 1867 и 1873 (В.Ф. Орлова, 1977 г.), 1876 (В.Ф.

Орлова, Ю.М. Зайцев, 1977 г.), 1999 (К.Г. Михайлов, 1982 г.), 2081, 2085, 2134, 2139, 2303, 3978, 4367 и 4416 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2168–2171, 3999 и 4410 (С.Л. Кузьмин, 1984 г.), 2227 (В.М. Малыгин, 1985 г.), 3463 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.), 3979 (С.Л. Кузьмин), 4229 (Ж. Оюунчимэг, 1983 г.)];

62 – окр. п. Шамар, болото, пойма и старица у протоки; вост. горы Бурэг; пойменные озера (50° 04' N, 106°08' 19" E) [ЗММГУ.2965 и 4234 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.), 4236 (С.Л. Кузьмин, 1984 г.) Kuzmin, 2010];

63 – окр. п. Шамар, пойменные озера у горы Их-Бурэг-Толгой (50° 04' N, 106° 08' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.2967 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.), 3981 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 4238 (С.Л. Кузьмин, 1984 г.)];

64 – окр. г. Сухэ-Батор, пойма р. Селенга (50° 13' 46" N, 106° 11' 49" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.2964–2966, 3456 и 4230 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.)]; р. Бурэн-гол («Бура») (50° 13' N, 106° 22' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];

65 – родн. у развалин монастыря Ламын-Хийдийн-балгас, сомон Цаган-нур (50° 07' N, 105° 31' E) [Боркин, Кузьмин, 1988];

66 – р. Орхон (48° 40' 01.92" N, 104° 29' 47.40" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; MTKD.3243 (F.J. Obst, 1961 г.)];

67 – окр. п. Дзун-Хара, долина р. Хара-гол (48° 50' N, 106° 30' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.3358 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.)];

68 – п. Барун-Хара (48° 54' 36" N, 106° 05' 39" E) [Stock, 1998; ZMB.51060 (F.J. Obst)];

69 – верх. теч. р. Ёро (49° 04' N, 107° 16' E) [Kuzmin, 2010; Д. Александров, Б.И. Шефтель, 2007 г.];

70 – окр. моста через р. Ёро на шоссе г. Улан-Батор – г. Сухэ-Батор (49° 52' 49" N, 106° 15' 06" E) [Кузьмин, 1986а, б; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; С. Л. Кузьмин, 1983 г.];

71 – окр. монастыря Амарбаясгалант (49° 28' 27" N, 105° 04' 38" E) [Kuzmin, 2010];

72 – юж. монастыря Амарбаясгалант по дороге от него к п. Эрдэнэт (49° 22' 21'' N, 105° 03' 27'' E) [Kuzmin, 2010];

73 – р. Бургалтай, окр. сомона Барун-Бурэн (49° 09' 32" N, 104° 48' 33" E) [Kuzmin, 2010].

74 – р. Боро-гол, оз. Бор-нур («Boro-hchin») (48° 46' 24.60" N, 106° 17' 55.68"E) [Tzarewsky, 1930; Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988];

Центральный аймак и Улан-Батор:

75 – оз. Бор-нур, уроч. Шар-Чулун (48° 26' 53" N, 106° 12' 43" E) [Kuzmin, 2010];

76 – долина притока р. Баян-гол на полпути между п. Бат-Сумбэр и Бат-Сумбзо, 87 км сев. г. Улан-Батор (48° 22' 24" N, 106° 12' 28" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.2137 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.)];

77 – п. Бат-Сумбэр (= Мандал) (48° 22' N, 106° 44' E), Удлэг, р. Сугнугур-гол («Сунгур, Сугунур») уроч. Сугнугур, верх. р. Хара-гол (48° 23' N, 106° 45' E) [Tzarewsky, 1930; Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗИН.2818 и 4384 (экспедиция П.К. Козлова, 1924 г.)];

78 – гора Баян-обо (48° 04' 53" N, 107° 05' 02" E) [Боркин, Кузьмин, 1988];

79 – р. Тола, окр. г. Улан-Батор (= Урга) (47° 46' N, 106° 17' E) [Бедряга, 1898; Никольский, 1905, 1918; Банников, 1958; Grosse, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.1261 (М.В. Певцов, 1881 г.)];

80 – п. Ногон-Толгой близ г. Улан-Батор (48° 12' 13" N, 106° 42' 21" E) [Kuzmin, 2010];

81 – р. Тола в 180 км юго-зап. («юж.») г. Улан-Батор (47° 13' N, 105° 19' E) [ЗММГУ (В.Ф. Орлова, 1977 г.)];

82 – п. Сонгино (47° 51' 29" N, 106° 40' 20" E); уроч. Хандгайт (47° 54' 29" N, 106° 52' 59" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];
83 – 20 км юго-зап. п. Тариат (47° 26' 18" N, 105° 43' 50" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.1859 (А.М. Вакулов, В.Ф. Орлова, 1977 г.)]; старицы у р. Тола в р-не базы Тариат (47° 25' 32" N, 105° 45' 44" E и 47° 22' 47" N, 105° 44' 17" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
84 –дорога напротив старицы р. Тола в р-не базы Тариат (47° 19' 17" N, 105° 41' 00" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
85 – долина р. Тола у развалин монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ (47° 16' 24" N, 105° 37' 24" E) [С.Л. Кузьмин, 2012]; пойма р. Тола между развалинами монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ и п. Ундур-Ширэт (47° 16' 22" N, 105° 31' 20" E и 47° 16' 12" N, 105° 31' 22" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
86 – старицы у моста через р. Тола (47° 18' 42" N, 105° 16' 33" E и 47° 18' 28" N,105° 17' 17") [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
87 – лев. бер. р. Тола в сторону сомона Алтан-Булак (47° 16' 42" N, 105° 39' 46" и 47° 20' 36" N, 105° 44' 05" E) [С.Л. Кузьмин, 2012г.];
88 – уроч. Улан-Эрэг на лев. бер. р. Тола (47° 37' 37" N, 106° 07' 03" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
89 – уроч. Цаган-Бургастай-хад на лев. бер. р. Тола (47° 43' 57" N, 106° 27' 23" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г. – опросные сведения];
90 – окр. птицефабрики на лев. берегу поймы р. Тола (47° 44' 59" N, 106° 30' 55" E) С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
91 – окр. г. Дзун-Мод (47° 45' 27" N, 106° 46' 40" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 – опросные сведения];
92 – местность Гун-Галутай (47° 30' 20" N, 108° 22' 40" E и 47° 29' 57" N, 108° 22' 27" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
93 – между шоссе Улан-Батор – Бага-нур и р. Керулен (47° 38' 19" N, 108° 21' 51" E) [С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
94 – р. Тола-гол, 10 км юж. п. Лун («Люн-сомон») (47° 52' 09" N, 105° 13' 07" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Grosse, Stubbe, 1989; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.814 (А.Г. Банников, 1943 г.), 1864 (Н.И. Кудряшова, 1978 г.); ЗИН.4723 (Х. Мунхбаяр, 1975 г.), 5059, 5060 и 5062 (Л.Я. Боркин, Д.В. Семенов, 1981 г.), 5100 (Л.Я. Боркин, Н.Л. Орлов, 1982 г.); С.Л. Кузьмин, 2012 г.];
95 – оз. Цаган-Цэгэн-нур (47° 53' 20" N, 105° 25' 44" E) [С. Л. Кузьмин, 2012 г.];
96 – зап. оз. Цаган-Цэгэн-нур (47° 52' 23" N, 105° 22' 45" E) [С. Л. Кузьмин, 2012 г.];
97 – 20 км зап. п. Эрдэнэ-Сант (47° 22' 12" N, 104° 13' 07" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.2132 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
98 – р. Бургултай-гол (48° 12' 26" N, 106° 14' 26" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988].

Хэнтэйский аймак:

99 – прав. бер. р. Керулен, 20 км юж. переправы Улан-Батор – Цэнхэр-Мандал (47° 26' 55" N, 108° 27' 57" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2005 (Н.А. Формозов, 1982 г.)];
100 – р. Балдж-гол в запов. Онон-Балдж (49° 04' N, 111° 28' E) [Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009; Боркин и др., 2011];
101 – р. Шусийн-гол (Шос-гол) по дороге на п. Биндэр (48° 43' N, 111° 09' E) [Боркин и др., 2011; С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, 2008 г.]; 48°43' N, 111°09'
102 – п. Биндэр (48° 35' 47" N, 110° 44' 01" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, 2008 г.];

103 – окр. п. Манхадай, р. Манхадай по дороге из сомона Дадал (48° 40' 50.60" N, 110° 52' 09.30" E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011];
104 – переправа на р. Онон (48°35' N, 111°44' E) [Боркин и др., 2011];
105 – 20 км от г. Ундэр-хан ниже по течению р. Керулен (47° 17' 59" N, 110° 43' 11" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2246 (Д.В. Семенов, 1985 г.)];
106 – прав. бер. р. Керулен, 13 км выше г. Ундэр-хан (47° 10' 01" N, 110° 30' 52" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2006 (Н.А. Формозов, 1982 г.), 3982 (Т.М. Агапкина, 1983 г.)];
107 – 30–34 км вост. п. Идэр-Мэг, лев. бер. р. Керулен (47° 27' 20" N, 110° 56' 42" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2009 (Н.И. Кудряшова, 1977 г.)];
108 – 20 км сев. п. Тумэнцогт у р. Керулен (47° 45' N, 112° 20' E) [ЗММГУ.2943 и 3021 (П. Уйхейги, 1990 г.)];
109 – лев. бер. р. Керулен у моста близ п. Баян-обо, ~100 км от г. Ундэр-хан (47° 47' 11" N, 112° 08' 18" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2034 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)];
110 – прав. бер. р. Керулен, пойма у г. Бичигийн-обо, 40 км сев.-вост. п. Тумэнцогт (47° 47' 26" N, 112° 38' 40" E) [Боркин, Кузьмин, 1988];
111 – р. Хурхын-гол по дороге Биндэр – Улан-Батор (48° 32' N, 110° 27' E) [Боркин и др., 2011];
112 – р. Баян-гол (48° 26' N, 110° 16' E) [Боркин и др., 2011];
113 – р. Банулай в верх. р. Керулен (48° 34' 58" N, 109° 05' 27" E) [Кяхтинский краеведческий музей.1388 (М.И. Моллесон, 1899 г.)];
114 – оз. Хангал-нур (48° 08' N, 109° 23' E) [Боркин и др., 2011];
115 – лев. бер. р. Улдза, п. Норовлин (48° 43' N, 111° 59' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011];
116 – зап. бер. р. Онон, переправа, 29 км сев.-зап. п. Норовлин (48° 50' 20" N, 111° 38' 31" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2050 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)]; пойма р. Онон (48° 50' N, 111° 38' E) [Боркин и др., 2011];
117 – р. Онон (48° 40' 38" N, 111° 17' 48" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988].
118 – Чингисийн-Гурван-нур, санаторий «Три озера» (49° 01' N, 111° 39' E) [Боркин и др., 2011]; 49°01' N, 111°39' E
119 – окр. п. Онон (49° 11' 07" N, 112° 01' 53" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; ЗММГУ.2077 (Ю.К. Горелов, 1983 г.)];
120 – р. Улдза, 44 км от п. Баян-ула к п. Норовлин (48° 51' N, 112° 11' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2053 (В.Ф. Орлова, 1983 г.), 2079 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

Восточно-Гобийский аймак:

121 – сомон Сулинхэр, родн. Мухар-Ганга (42° 43' N, 109° 54' E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011]; юго-вост. часть Саралын-Гоби (42° 43' 45" N, 109° 54' 57" E) [ЗММГУ.5273 (В.В. Бобров, 2013 г.)];
122 – 50 км юго-вост. п. Дэлгэрэх (45° 32' 54" N, 111° 40' 00" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1871 (Н.И. Кудряшова, О.Н. Подтяжкин, 1978 г.)];
123 – р. Хундлэнгийн-гол, 40–45 км сев.-вост. п. Дэлгэрэх (46° 07' 52" N, 111° 16' 27" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; ЗММГУ.2148 (Герпетологический отряд, 1983 г.), 2048 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)];

Сухэ-Баторский аймак:

124 –окр. п. Дариганга (Дарьганга), кол. Дэрисун-Худук [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988]; р. Дариганга [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2083 (Ю.К. Горелов, Т.М. Агапкина, 1983 г.), 2749 (Н.И. Кудряшова, О.Н. Подтяжкин, 1976 г.)] (45° 18' 15" N, 113° 50' 55" E); окр. п. Дариганга, кочкарное болото (45° 17' N, 113° 50' E) [Боркин и

др., 2011]; ручей Наран-Булак на бер. оз. Дут-нур в окр. п. Дариганга (45° 18' 06" N, 113° 48' 36" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.]; бер. р. Дагшийн- гол в окр. п. Дариганга, юж. горы Алтын-обо (45° 17' 36" N, 113° 50' 28" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4863 (Х. Мөнхбаяр, 1978 г.); С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.]; оз. Ганга-нур (45° 16' N, 113° 58' E) [Боркин и др., 2011];

125 – гора Цурхалын-ула (45° 37' N, 114° 49' E) [Боркин и др., 2011]; озеро в степи (45° 37' 30" N, 114° 50' 35" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];

126 – 40 км юго-вост. п. Эрдэнэ-Цаган (45° 54' 16" N, 115° 22' 26" E) [Боркин и др., 2011];

127 – р. Хонгорын-гол (45° 52' N, 115° 03' E) [Боркин и др., 2011];

128 – травянистая долина в 170 км вост. п. Астаг (46° 22' N, 115° 17' E) [Боркин и др., 2011];

129 – юго-вост. п. Дзотол, р. Хонгорын-гол (46° 06' 39" N, 115° 34' 02" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1877 (Н.И. Кудряшова, О.Н. Подтяжкин, 1976 г.)];

130 – зап. окр. горы Барун-урт (46° 40' 58" N, 113° 16' 43" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2133 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

131 – 1 км зап. стационара Тумэнцогт (47° 33' 59" N, 112° 23' 25" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2082 (Ю.К. Горелов, Т.М. Агапкина, 1983 г.), 3980 (1973 г.), 4929 (В.В. Бобров, 2013 г.)];

132 – 4–9 км сев. стационара Тумэнцогт (47° 40' 47" N, 112° 24' 11" E) [В.В. Бобров, 2013 г.];

133 – бер. р. Керулен (47° 79' N, 112° 39' E) [ЗММГУ.4931 (В.В. Бобров, 2013 г.)];

134 – заказник Хар-Ямат (47° 39' N, 112° 06' 59" E) [ЗММГУ.5196 (В.В. Бобров, 2013 г.)];

135 – сомон Наран, пески Молцог-элс («Молиог-Элс») (45° 08' N, 113° 41' E) [ЗММГУ.2643 (?Н.И. Кудряшова, 1976 г.), 2854 (Н.И. Кудряшова, 1976 г.)]; юго-вост. часть плато Дариганга, 6 км от п. Наран (45° 07' 21" N, 113° 45' 49" E) [Боркин и др., 2011];

136 – 25 км юж. Бурдейн-гол, родн. и озерко в предгорной долине (~ 46° 49' 36" N, ~ 114° 22' 56" E) [ЗММГУ.3286 и 3287 (Л.В. Жирнов, А.А. Винокуров, 1974 г.)];

137 – вост. сомона Дариганга (45° 13' 41" N, 114° 10' 38" E) [ЗММГУ.5272 (А.А. Банникова, В.С. Лебедев, 2014 г.)];

138 – ручей в степи (45° 44' 15" N, 115° 01' 57" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.].

Восточный аймак:

139 – р. Тэлийн-гол (49° 49' N, 115° 42' E) [Боркин и др., 2011];

140 – оз. Галутийн-нур и Хайчин-Цаган-нур (49° 43' N, 115° 17' E) [Боркин и др., 2011; С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, 2008 г.];

141 – р. Турчийн-гол (49° 40' N, 113° 15' E) [Боркин и др., 2011];

142 – сомон Дашбалбар (49° 35' 38" N, 114° 49' 35" E) [В.В. Бобров, 2015 г.];

143 – р. Улдза (49° 30' N, 113° 15' E) [Боркин и др., 2011];

144 – ср. теч. р. Керулен, 100 км выше г. Чойбалсан (48° 00' N, 113° 10' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4846 (Х. Мөнхбаяр, 1978 г.); ЗММГУ.2856 и 3189 (Н.И. Кудряшова, 1976 г.), 3977 (Т. М. Агапкина, 1983 г.)];

145 – озерцо близ моста Батхан через р. Керулен (47° 49' 19" N, 112° 45' 56" E) [ЗММГУ.4930 (В.В. Бобров, 2013 г.)];

146 – прав. бер. р. Керулен, 20–25 км выше г. Чойбалсан (48° 01' N, 114° 12' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; ЗММГУ.2054 (В.Ф. Орлова, 1983 г.), 2074 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

147 – зап. окраина г. Чойбалсан, Ногон-нур (48° 06' N, 114° 26' E) [Мунхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2076 (Герпетологический отряд, 1983 г.)]; сомон Баян-Тумэн (48° 04' 16" N, 114° 21' 39" E [В.В. Бобров, 2015 г.];

148 – окраина г. Чойбалсан у моста через р. Керулен (48° 04' N, 114° 37' E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011];

149 – п. Чойбалсан (48° 27' N, 115° 05' E) [Боркин и др., 2011]; вост. п. Чойбалсан (48° 30' N, 115° 03' E) [Боркин и др., 2011];

150 – 25 км зап. п. Баян-Тумэн (48° 10' 52" N, 114° 35' 54" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2010 (Н.И. Кудряшова, 1977 г.)];

151 – оз. Буир-нур (47° 44' N, 117° 50' E) [Банников, 1958, Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; ЗММГУ.813 (А. Г. Банников, 1944 г.), 1875 (В.С. Лобачев, В.Ф. Орлова, 1977 г.), 2245 (Л.А. Лавренченко, 1985 г.); Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, 2008 г.];

152 – бер. оз. Буир-Нур (47° 54' N, 117° 51' E) [Боркин и др., 2011; Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, 2008 г.]; окр. п. Тэвшрулэхийн, оз. Буир, дельта р. Халхин [ЗММГУ.2750 (Ю.Ю. Дгебуадзе, И.Н. Рябов, 1977 г.)];

153 – сомон Халх-гол (47°38' N, 118°37' E) [Мунхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; ЗММГУ.2075 (Герпетолгический отряд, 1983 г.); ЗИН.4847 (С. Я. Цалолихин, 1978 г.)];

154 – р. Халхин-гол, 35 км в.-ю.-в. от п. Сумбэр (47° 26' N, 118° 59' E) [ЗММГУ.2855 (Н. И. Кудряшова, 1976 г.)];

155 – окр. ж.-д. ст. Хавирга, рядом с оз. Тухмийн-нур (48° 50' N, 115° 13' E) [Боркин и др., 2011; С. Н. Литвинчук, Л. Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008];

156 – р. Дэгэ-гол (47° 06' 07" N, 119° 09' 35" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011];

157 – 56 км юго-вост. п. Халх-гол (47° 31' N, 118° 30' E) [Боркин и др., 2011];

158 – 15.5 км юж. горы Хавирга-ула (46° 52' 10" N, 119° 25' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2136 (Ю.К. Горелов, 1983 г.)];

159 – приток Нарийн-гол, 2–4 км от заставы Нумрэгийн-гол (47° 00' N, 119° 37' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2035, 2047 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)];

160 – хр. Бол. Хинган, р. Нумрэгийн-гол («Нумургин-гол») (47°00' N, 119°22' E) [Банников, 1958; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011]; лев. бер. р. Нумрэгийн-гол напротив горы Хавирга-ула (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2052 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)]; лев. бер. р. Нумрэгийн-гол, 3 км вниз по течению от заставы (47° 00' N, 119° 22' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2135]; 5 км от п. Нумэрг, р. Нумрэгийн-гол (46° 57' N, 119° 22' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2272 (Д.В. Семенов, 1985 г.)]; ручей в степи у р. Нарын-гол (46° 58' 28" N, 119° 21' 26" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];

161 – хр. Бол. Хинган, 39 км юж. горы Хавирга-ула (46° 39' 25" N, 119° 23' 13" E) [Боркин, Кузьмин, 1988 ЗММГУ.2078 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

162 – ниж. течение р. Улдза (49° 43' N, 115° 35' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988]; 25 км вост. п. Дашбалбар (49° 40' 01" N, 115° 32' 56" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1360 и 1361 (В.Н. Орлов, 1975 г.)];

163 – сомон Баян-Дун (49° 21' 53" N, 113° 47' 45" E) [В.В. Бобров, 2015 г.];

164 – 71 км сев.-зап. г. Чойбалсан (48° 17' N, 113° 40' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2049 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)];

165 – окр. ст. ж.д. Мандал-обо, оз. Хух-нур (49°36' N, 115°42' E), [Боркин и др., 2011; Stoeck et al., 2000; С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008];
166 – прав. бер. р. Онон, у самой границы (49° 29' N, 112° 33' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2080 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
167 – родн. в 35 км сев.-зап. п. Баян-ула (49° 25' N, 112° 17' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2051 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)];
168 – р. Мухур-гол («Мухаргал») (47° 21' 53" N, 119° 02' 16" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1350 (В. Н. Орлов, 1975 г.)];
169 – окр. п. Баян-Бурд (46° 59' N, 119° 08' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988];
170 – окр. п. Тамсаг-Булак (47° 15' 08" N, 117° 19' 19" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988];
171 – оз. Баян-нур (47° 35' 53" N, 117° 36' 20" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988];
172 – место впадения р. Дуч в р. Улдза (49° 44' N, 114° 41' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2369 (М.А. Жуков, 1987 г.)];
173 – Ламын-Хайрхан на границе с Китаем (46° 27' N, 116° 53' E) [ЗММГУ.3157 (Н.И. Кудряшова, 1976 г.)];
174 – степь в районе п. Матад (46° 49' N, 115° 18' E) [Боркин и др., 2011]; такыр у кол. Манжийн-худак в окр. п. Матад (46° 47' 22" N, 115° 19' 39" E) [Х. Мунхбаяр, 2009 г.];
175 – п. Матад (46° 57' N, 115° 18' E) [Боркин и др., 2011]; Булгийн-Обот (46° 53' 41" N, 115° 19' 18" E) [Х. Мунхбаяр, 2009 г.]; р. Барун-Булак (46° 54' 06" N, 115° 16' 34" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];
176 – сомон Цаган-обо (48° 33' 48" N, 113° 08' 58" E) [В.В. Бобров, 2015 г.].
177 – гора Дзун-Арт-ула (46° 51' 53" N, 115° 18' 46" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.]; ручьи в степи (46° 51' 11" N, 115° 17' 36" E и 46° 51' 19" N, 115° 18' 24" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];
178 – развалины Хушу-Сумын-турь (46° 47' 40" N, 115° 47' 40" E) [Х. Мунхбаяр, 2009 г.];
179 – уроч. Баян-Хангай (46° 51' 34" N, 115° 15' 02" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];
180 – колодец в степи в 10 км сев.-вост. п. Матад (47° 01' 29" N, 115° 24' 53" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];
181 – болото в степи у истока р. Шамар-гол (46° 55' 26" N, 118° 48' 23" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];
182 – болото в степи у п. Сумбэр (47° 13' 27" N, 119° 03' 20" E) [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.].
183 – сомон Сэргэлэн (48° 57' 39" N, 114° 01' 24" E) [В.В. Бобров, 2015 г.].
184 – сомон Сэргэлэн, окр. оз. Тухэмийн-нур (48° 49' 59" N, 113° 46' 41" E) [В.В. Бобров, 2015 г.].

Экология

Биотопы и обилие (цв. илл. 21–31, 35, 37–41). Данный вид повсеместно предпочитает открытые ландшафты – черта, сближающая его с представителями рода *Bufotes*. Монгольская жаба обитает в очень разнообразных биотопах, спектр которых значительно шире, чем у других видов земноводных Монголии. Она встречается на берегах рек, ручьев, озер, на бо-

лотистых влажных, заливных лугах, в поймах, на болотах, у источников (Банников, 1958; Шагдарсүрэн, 1958; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1973, 1976а; наши данные).

На севере Монголии данный вид населяет пойменные луга, верховые болота, берега стариц, озер и других водоемов, используемых для размножения. Эти водоемы, в которых развиваются икра и личинки жабы, весьма разнообразны. По данным С.Л. Кузьмина, обычно это заросшие травянистой растительностью верховые болота площадью примерно от 10 до 1500 м^2 и глубиной 10–50 см, а также старицы с заросшими травянистой растительностью мелкими участками, площадью 160–1500 м^2 и глубиной до 2 м. В таких старицах личинки жабы держатся на мелководье у берегов. Реже головастики встречаются в мелких ручьях, как заросших, так и почти лишенных растительности.

Встречается монгольская жаба и на сухих участках. А.Г. Банников (1958) отмечал, что на севере и в центре Монголии она чаще всего попадается на песчаных почвах, где наиболее многочисленна, например, в окрестностях г. Сухэ-Батор, по рекам Хара-гол, Хадасан, Тола, ниже курорта Сонгино, в окрестностях Улан-Батора, на песчаных холмах берега оз. Буир-нур. Наши исследования показали, что в этих районах монгольская жаба чаще всего обитает не только на песчаных, но также на суглинистых каменистых и других легких почвах. В отличие от других синтопичных видов земноводных Северной Монголии (*S. keyserlingii*, *D. japonicus*, *R. amurensis*) эта жаба в сухое время регулярно встречается в степи, на песчаных и каменистых сопках, иногда со скудной растительностью. В Восточной Монголии жабы попадались В.Ф. Орловой в необычном для них биотопе: в лиственном лесу в горах Большого Хингана (8 августа 1983 г., гора Чандагад-ула) (Боркин, Кузьмин, 1988).

К югу от гор Хангая монгольская жаба встречается реже, в основном в виде изолированных популяций, привязанных к родникам, выклинивающимся у подножий гор (например, в серии родников вдоль южного склона хр. Гурван-Сайхан). В песчаной пустыне монгольская жаба не встречается (Боркин, Кузьмин, 1988). На юге страны в целом она тесно связана с водой. Например, такое распределение характерно для нее в долинах рек южного склона гор Хангая и на хр. Их-Богдо (Банников, 1958). В озерных котловинах монгольская жаба встречается в пресных родниках с луговой растительностью, на луговых берегах пресных озер, или в опресненных частях озер в дельтах впадающих в них рек (Боркин, Кузьмин, 1988; наши данные). В окрестностях п. Хурмэн в Южно-Гобийском аймаке жабы встречены в солоноватом болотце (Obst, 1963). В Гоби монгольская жаба распространена мозаично, образуя локальные популяции, приуроченные к оазисам с родниками, ключами и небольшими озерами. Летом в таких оазисах остаются лишь небольшие скопления воды или даже мокрый песок (Боркин и др., 1983б; Боркин, Кузьмин, 1988).

Монгольская жаба нередко попадается в населенных пунктах или около них: у построек, в фундаментах домов, в канавах, у колодцев (Мөнхбаяр, 1973). Встречается она и на стоянках кочевников, где держится под деревянными полами юрт и в т.п. укрытиях.

Численность монгольской жабы выше, чем у других видов земноводных. На равнинах Северной, Центральной и Восточной Монголии она довольно обычна, местами многочисленна, тогда как на юге в Гоби численность значительно ниже.

В течение часа на оз. Буир-нур у рыбного завода в месте впадения р. Халхин-гол в июле ночью учтено 60 жаб (Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970). Здесь же на трансекте 1000 × 3 м в 22 часа отмечено 60 жаб (Мөнхбаяр, 1973, 1976а). В других местах Восточной Монголии также отмечено высокое обилие данного вида. Так, в районе оз. Хух-нур на 10 м^2 встречено шесть взрослых и до 200 молодых особей, по р. Дуч-гол, по данным повторного отлова, плотность населения составила 264 особи на 1 га (Мунхбаатар, 2003б).

Обычна монгольская жаба и в степных ландшафтах Центральной Монголии. Например, в начале августа 2008 г. у п. Ногон-Толгой в долине р. Нарийн-Тэл на 1 м^2 луговины у водоема нам встречалось 3–7 сеголеток, у Батсумбэр – до 7 сеголеток, в местности Шар-Чулун у оз. Бор-нур по трассе Улан-Батор – Сухэ-Батор – от 4 до 20 сеголеток на ту же площадь.

В Долине Озер северной Гоби монгольская жаба обычна или многочисленна во влажных местах. Здесь, в условиях высоких температур и низкой влажности воздуха, жабы держатся у родников, по луговым берегам речек и озер, длительное время проводят в воде (Кузьмин, 2015а). В бочажках воды, на которые распадаются русла мелких рек, концентрируется много жаб: например, на р. Туин-гол в одном бочажке размером 1 × 0,5 × 0,1 м найдено 32 особи, в бочажке размером 5 × 1 × 0,1 м – 135 особей и т.д. (июль 1991 г.). Судя по ночным наблюдениям, жабы не держатся в одном месте, а часто переходят из одного бочажка в другой. По данным учета 10 трансектами (общая площадь 4300 м^2) на заболоченном лугу оз. Бон-Цаган-нур в середине июля 1991 г., обилие сеголеток составило 280 особей на 1000 м^2, особей в возрасте одного года и старше – 20. При этом обилие жаб прямо зависело от числа болот на трансекте (данные С.Л. Кузьмина).

В котловине оз. Бэгэр-нур в июле 1982 г. в небольшом ручейке за час была найдена 31 особь. 23 августа 1982 г. в родниках на южном бэле хр. Гурван-Сайхан выше высохшего соленого оз. Баян-Тухмийн-нур, на высоте 1440 м над ур.м., среди луговых кочек примерно за два часа поисков после 18 часов встречено 90 жаб (из них 72 сеголетка). Здесь жабы концентрируются в мелких лужах среди водной растительности и под берегом. Температура воды в них была около 28°С. В родничках ближе к озеру жабы встречались реже. В оазисах на самом юге Монголии жабы исключительно редки (Боркин, Кузьмин, 1988).

На равнинах севера и центра Монголии монгольская жаба обычна или многочисленна. А.Г. Банников (1958) в июле – августе 1942 г. в Северной Монголии на маршруте в 3 км днем в норках встретил 21 жабу, в другом месте в сумерках – 13 особей. В окрестностях Улан-Батора в конце мая, июне и сентябре встречалось от 3 до 13 жаб, а в период размножения в Хэнтэе – несколько десятков особей на 1 м^2.

По данным С.Л. Кузьмина, в кочкарнике на оз. Худжирт-нур около Алтан-Булака в августе 2008 г. обилие достигало 17 годовиков на 400 м^2, на луговинах долины р. Бургалтай-гол в районе сомона Барун-Бурэн обилие сеголеток достигало 20 особей на 1 м^2. Весьма многочислен данный вид и в районе впадения р. Хар-Бухын-гол в Толу: здесь в августе 2008 г. обилие годовиков достигало 3 особей на 1 м^2; в 2012 г. жабы там были тоже многочисленны.

По данным за 1983 г. для разных биотопов сомона Шамар, плотность населения монгольской жабы в возрасте одного года и старше в июле составила 0,4–20 особей на 1000 м^2. В конце метаморфоза, когда происходит массовый выход сеголеток из воды на сушу, плотность их населения бывает очень большой. В 1983–1984 гг. она варьировала в широких пределах, и на отдельных водоемах достигала 5000 особей на 1000 м^2, а в некоторых местах на площади 0,25м^2 можно было встретить до 23 сеголеток (Кузьмин и др., 1989). Поскольку метаморфизирующие особи держатся на прогреваемых мелководьях, плотность сеголеток бывает наиболее велика на пологих, сильно заросших травянистой растительностью берегах. В результате на разных берегах одного водоема в период метаморфоза жабы плотность населения ее сеголеток может различаться в 10 и более раз.

Дожди способствуют миграциям жабы. Вследствие этого плотность населения метаморфизирующих сеголеток на берегах быстро снижается, и они расселяются в соседние биотопы. По данным С.Л. Кузьмина, в Северной Монголии через 5–7 сут. после пика вы-

хода сеголеток на сушу плотность их населения на берегах уменьшается в 2–3 раза. После дождей они в большом количестве появляются на сухих участках. Например, 27 июля 1983 г. на склоне горы Их-Бурэг сеголетки отмечались на высоте до 5 м от подошвы, где их плотность была 240 особей на 1000 м^2. Через трое суток они встречались уже по всему склону останца до вершины (высота около 80 м, средняя плотность – 4,5 особи на 1000 м^2). В северной Гоби (Долина Озер) жабы разных возрастов после дождей из влажных мест расходятся по степи, где затем встречаются даже в солнечную погоду.

Плотность населения головастиков монгольской жабы варьирует по водоемам и уменьшается с глубиной в пределах водоема. В наибольшем количестве головастики скапливаются на прогреваемом мелководье, у тех берегов, где перепад глубин наиболее плавный. Средняя плотность их населения в Северной Монголии (Шамар) достигает ок. 4 особей на 1 л воды. С глубиной головастики встречаются все реже, и в том же водоеме на глубине 50 см. плотность составляла лишь 0–0,014 особей на 1 л у разных берегов (Кузьмин, 2009). Южнее – на мелководье пересыхающей старицы р. Хара-гол в сомоне Дзун-Хара – плотность личинок данного вида достигала 4,6–5,4 особей на 1 л (Кузьмин, 2009). В центре и на севере Монголии головастики монгольской жабы встречаются даже в небольших пересыхающих лужах. Плотность их населения в таких случаях достигает 15 особей на 1 л (Шамар, 1983 г.).

Активность, размножение, развитие. Монгольская жаба уходит на зимовку в середине сентября (Банников, 1958; Мөнхбаяр, 1976а; Мунхбаатар, 2003б). Например, 12–13 сентября 1942 г. в середине дня встречались взрослые жабы, а 19 сентября в заводях по р. Орхон встречались только одиночные сеголетки (Банников, 1958). Температура воды в это время была +6–8°С, воздуха – +10–11°. Утром бывали заморозки до –5 – –8°С. 10–16 сентября 1944 г. на р. Тола взрослые жабы изредка встречались днем, чаще в воде (Банников, 1958). Надо отметить, что Банников встречал сеголеток позже, чем взрослых особей. Это может свидетельствовать о различиях в сроках ухода на зимовку (хотя обычно сеголетки земноводных уходят на зимовку раньше взрослых). Кроме того, сроки ухода на зимовку варьируют по годам в зависимости от погоды.

Есть и географические различия в сроках начала зимовки. Они прослежены по данным коллекционных сборов, хранящихся в музеях. В самом конце августа монгольские жабы еще активны почти во всех частях области своего распространения в Монголии. В Южно-Гобийском аймаке они активны еще в середине сентября – видимо, здесь они уходят на зимовку позже, чем в других частях страны (Боркин, Кузьмин, 1988).

Около горячих источников активные жабы встречаются даже после установления отрицательных температур в окружающей среде. А.Г. Банников (1958) сообщает о такой находке на заболоченном лугу около курорта Худжирт в верховьях Орхона. Температура в болоте составляла от 0 до 18°С, постепенно нарастая от периферии болота к ручью. Температура окружающего воздуха в это время была –8°С, трава по краям болота была покрыта инеем. Многочисленные жабы расходились по всему болоту днем, когда повышалась температура воздуха, а на рассвете концентрировались ближе к ручью. А.Г. Банников (1958: 76) предполагал, что жабы «здесь остаются активными если не всю зиму, то, во всяком случае, весьма длительное время». Это допущение вполне правдоподобно. Еще в 1889 г. Г.Е. Грум-Гржимайло (1948) в Турфанской впадине (Восточный Туркестан) наблюдал в горячем источнике активных лягушек и водных насекомых в 20-х числах ноября, когда температура воздуха составляла около –20°С. Известны и другие случаи, когда земноводные сохраняют активность в горячих источниках зимой (см., например, Кузьмин, Маслова, 2005).

Приведенные выше данные свидетельствуют о том, что в Монголии данный вид зимует в воде. В то же время, Х. Мунхбаатар (2003б) указывает, что жабы уходят на зимовку, выбирая сухие места на суше. Очевидно, вопрос о зимовке нуждается в дальнейших исследованиях.

Монгольская жаба выходит из зимовки в Центральной Монголии в первой декаде мая (Банников, 1958), на востоке страны – в конце мая (Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970). Продолжительность зимовки здесь оценена примерно в 7,5 мес. (Боркин, Кузьмин, 1988).

Данный вид проявляет активность при довольно низких температурах: на суше при температуре воздуха +8–9°С, в воде – +6–7°. Отмечалось спаривание особей и брачные крики самцов при температуре воды +4–5°С, когда на суше были легкие заморозки. В качестве убежищ монгольская жаба первое время после размножения использует водоемы, причем самцы возвращаются в водоемы и с суши вплоть до середины июня и проводят там значительную часть суток (Банников, 1958). Взрослые жабы, находящиеся на берегах водоема, при опасности нередко уходят в воду и скрываются на дне. Сеголетки при опасности также бросаются в воду. Однако, в отличие от других синотопичных видов земноводных (на севере – дальневосточная квакша и сибирская лягушка), они не прячутся на дне, а плывут по поверхности до ближайшего выступающего из воды предмета, около которого затаиваются, оставаясь на поверхности воды.

На суше монгольские жабы прячутся под камнями, в зарослях кустарников, кочках, выбросах грызунов, или роют небольшие норки в песчаной почве. Использование таких норок характерно для данного вида. По наблюдениям А.Г. Банникова (1958), такие норки имеют сводчатый верх и плоское дно, их протяженность 10–14 см, редко больше. В каждой норке он обычно находил одну жабу, но иногда там встречалось 2–3, как исключение – 5–6 жаб. А.Г. Банников (1958) предполагал, что использование нор и водоемов монгольской жабой летом обусловлена защитой не столько от низких температур, сколько от иссушающих ветров, создающих очень низкую влажность воздуха.

Суточная активность монгольской жабы не остается постоянной в течение года. «Весной, в период размножения, жабы активны круглые сутки, падение активности заметно лишь в предутренние часы и на рассвете. После окончания нереста, в середине – конце мая, взрослые особи бывают активны на суше в дневные часы. Дневная активность в июне постепенно становится сумеречной. В конце этого месяца, в июле и в августе монгольские жабы активны, начиная с ранних сумерек до середины ночи. Сеголетки, как правило, активны только днем и в начале ночи» (Банников, 1958: 75).

В то же время, активные взрослые жабы иногда встречаются на суше и днем – как правило, в солнечную погоду. Это относится и к северу страны (Шамар), и к центру (50 км севернее п. Тэвшрулэх: В.Ф. Орлова, личное сообщение; берега оз. Угий-нур), и к югу (Долина Озер в северной Гоби: Кузьмин, 2015а). Например, взрослые жабы, гревшиеся на солнце, наблюдались 17 августа 1983 г. на влажном лугу в сомоне Шамар в 12–14 час., когда температура в тени составляла +13–14°С. В отличие от особей старших возрастов, сеголетки активны в светлое время суток, причем они мигрируют, в том числе, в жаркие дневные часы. В связи с этим, следует отметить устойчивость сеголеток этого вида к высоким температурам, указанную по материалам из КНР: они не теряют способности передвигаться даже при температуре +37°С (Wang, Shi, 1958).

Монгольская жаба начинает размножаться через 2–3 сут. после выхода из зимовки при довольно низких температурах (см. выше). Период размножения охватывает май – начало июня (Банников, 1958; Мунхбаяр, 1973; Piechocki, Peters, 1966). Возможно, он растягивается на более долгий срок в зависимости от погодных особенностей: В.Ф. Орлова (личное

сообщение) наблюдала спаривание жаб 27 июня 1977 г., пойманных за день до того в Шамаре. Брачные трели самцов жаб в старицах р. Тола в районе п. Лун отмечались 26 июня 1982 г. (Боркин, Кузьмин, 1988). Однако икра в это время не была найдена. Возможно, здесь наблюдается то же, что у европейской зеленой жабы (*Bufotes viridis*): вокализирующие самцы встречаются еще долгое время после окончания периода икрометания. Это согласуется с данными А.Г. Банникова (1958), что самки, отложив икру, довольно быстро покидают водоем: например, в одном из водоемов, где он проводил наблюдения, через восемь дней после массового спаривания оставались лишь одиночные самки, а самцов было еще много.

Следует отметить, что на север от Монголии – в Республике Бурятия, Россия, этот вид откладывает икру в целом в сходные сроки: в мае – июне (Швецов, 1963; Хабаева, 1972), но период размножения там может быть растянут до июля (Шкатулова и др., 1978). К югу от Монголии – в Западном Китае (пров. Ганьсу) икра монгольской жабы встречается до середины июля (Liu, 1950).

Крик самцов монгольской жабы в целом сходен с таковым зеленой (Grosse, Stubbe, 1986), но отличается по ряду параметров от криков ди-, три- и тетраплоидных представителей *Bufotes* (подробнее см.: Stoeck et al., 2000).

Монгольская жаба обычно размножается в стоячих водоемах (Мөнхбаяр, 1976а; Кузьмин и др., 1988), икру откладывает у берега (Шагдарсүрэн, 1958). «Икра в типичных для жаб шнурах помещается на растениях, обычно в довольно глубоких водоемах: старицах реки, глубоких канавах, воронкообразных озерках, реках и ручьях. Несмотря на обилие жаб по мелким лужам и ручьям в начале периода размножения, самки не откладывают в них икру, а переходят для нереста в более глубокие водоемы» (Банников, 1958: 75). Следовательно, они используют мелкие водоемы на пути миграций к местам размножения в более глубокой воде. Эти данные относятся, очевидно, к Центральной Монголии. Там мы находили головастиков жабы в подобных водоемах. Наши находки головастиков монгольской жабы в пересыхающих лужах на севере и в центре Монголии указывают на то, что данный вид может размножаться и в мелких водоемах – лужах, колеях на дорогах и т.п.

В солоноватых озерах Долины Озер северной Гоби (Орог-нур, Бон-Цаган-нур) жаба не размножается, хотя взрослые и сеголетки встречаются в этих озерах у берега (максимальное расстояние в озере от берега – 250 м). Для размножения в Долине Озер используются мелкие пресные водоемы (Кузьмин, 2015а). Однако в пресных озерах севернее (например, Угий-нур) встречаются и взрослые особи, и головастики.

У восьми самок, вскрытых перед размножением, в яйцеводах найдено 2100 – 2800 яиц (Банников, 1958). Согласно О. Шагдарсүрэну (1958), самка монгольской жабы откладывает 3100 икринок. У трех самок, пойманных в сомоне Шамар в конце июля 1984 г., в яйцеводах и полости тела содержалось от 4639 до 7578, в среднем 6387±893 икринки. Данные о числе икринок в уже отложенных кладках для Монголии отсутствуют.

Эмбриональное развитие длится, по-видимому, 1–2 недели: головастики появляются в начале июня (Мөнхбаяр, 1973). Головастики предметаморфозных стадий развития на севере, в центре, на востоке и юго-востоке Монголии встречаются в июне – августе. Очевидно, это связано с изменчивостью условий водоемов и погоды, а также со сроками размножения.

Размеры головастиков разных стадий развития заметно варьируют по водоемам (Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин и др., 1989). Рост личинки продолжается до первой стадии метаморфического климакса. Затем масса тела уменьшается (в основном, за счет редукции хвоста), тогда как длина тела почти не меняется. Различия метаморфизирующих осо-

бей из разных биотопов по массе и длине тела убывают, и размеры сеголеток различаются уже незначительно (данные по Шамару).

Когда начинается метаморфический климакс, головастик держится у уреза воды. Выход из воды на сушу происходит еще до завершения редукции хвоста. На севере Монголии метаморфоз происходит в июле – августе (Кузьмин и др., 1989). Как правило, он завершается в пределах водоема за неделю – две. В засушливый июль 1984 г. в Шамаре выход сеголеток жабы из водоемов происходил примерно на 1–2 недели раньше, чем в 1983 г. В центре Монголии выход сеголеток жабы из водоемов, по-видимому, происходит в те же сроки, что на севере, а на юго-востоке он бывает, вероятно, более растянут. В 2008 г. метаморфоз данного вида в центре и на севере Монголии происходил в июле – начале августа.

Средний размер сеголетка после завершения метаморфоза в разных водоемах севера, центра и востока Монголии составляет 14–21 мм. Брачные мозоли появляются у самцов при длине тела 43–45 мм. Длина тела у большинства изученных особей составляет 50–65 мм, более крупные особи (до 74 мм)[1] встречаются значительно реже.

Было высказано предположение, что самки монгольской жабы мельче, чем самцы (Grosse, 1987). Последующие исследования не подтвердили это (Боркин, Кузьмин, 1988).

Исследования скелетохронологии жаб в Долине Озер северной Гоби (Баянхонгорский аймак) и на оз. Угий-нур (Центральный аймак) показали, что продолжительность жизни данного вида достигает 8–10 лет. Установлена достоверная положительная корреляция длины и массы тела жабы с ее возрастом. Половой зрелости жабы достигают в возрасте от двух до четырех лет. Темп роста особи уменьшается после достижения ею половой зрелости. В пределах каждого возрастного класса нет достоверных половых различий по размеру тела, а также по максимальному возрасту (Kuzmin, Ischenko, 1997).

Питание. Первое время после выклева из яйца личинка питается эндогенно, то есть за счет остатков эмбрионального желтка. По мере резорбции желтка появляется просвет кишечника и после того, как запасы желтка исчерпаются, головастик переходит к активному питанию во внешней среде. По мере роста и развития интенсивность питания личинок возрастает вплоть до начала метаморфического климакса. В этот период они потребляют в основном детрит и водоросли. Встречаемость и разнообразие животных компонентов в пище в ходе развития личинок возрастают (табл. 3). Животные объекты (мелкие ракообразные, насекомые и т.д.), очевидно, поедаются вместе с растительностью. По-видимому, головастики иногда питаются плавающими на поверхности водоема объектами (нейстофагия). Это могут быть сухопутные насекомые (например, тли). Состав пищи личинок различается по водоемам незначительно.

В период метаморфического климакса питание головастика прекращается. В это время лишь у отдельных особей в заднем отделе пищеварительного тракта отмечаются фрагменты водорослей, съеденные, очевидно, на предыдущих стадиях. В этот период, как отмечено выше, особи выходят из воды на сушу. Питание сухопутной добычей начинается до завершения редукции хвоста у метаморфизирующей особи. Жабята, имеющие небольшой рудимент хвоста (последняя стадия метаморфоза), питаются чаще: в разных выборках особей этой стадии развития пища встречается в 25–100% желудков. Они питаются в основном коллемболами и клещами (табл. 4).

У сеголеток, завершивших метаморфоз, интенсивность питания существенно возрастает по сравнению с метаморфозом, и сходна с таковой у взрослых особей. Кроме того,

[1] Сведения о величине и пропорциях тела монгольской жабы, приводимые Х. Мөнхбаяром (1976а), а вслед за ним и некоторыми другими авторами, заимствованы им из определителя земноводных и пресмыкающихся СССР (Терентьев, Чернов, 1949).

Таблица 4. Состав пищи (% от общего числа пищевых объектов) монгольской жабы на последней стадии метаморфоза и сразу после метаморфоза в разных биотопах (Кузьмин и др., 1988; Кузьмин, 2015а, с дополнениями).

Table 4. Prey composition, expressed as a percentage of the total prey number, of *Strauchbufo raddei* at the last stage of metamorphosis and just after metamorphosis in different habitats, (Kuzmin et al., 1988; Kuzmin, 2015a, with additions).

Таксоны добычи Prey taxa	Шамар, старица, последняя стадия метаморфоза, июль 1983 г. (n=10) Shaamar, oxbow lake, last stage of metamorphosis, July 1983 (n=10)	Шамар, старица, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n=14) Shaamar, oxbow lake, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=14)	Шамар, болото, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n=18) Shaamar, swamp, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=18)	Шамар, Их-Бурэг, сеголеток сразу после метаморфоза, июль – август 1983 г. (n=14) Shaamar, Ikh Buureg, juvenile just after metamorphosis, July – August 1983 (n=14)	11 км вверху по Керулену от Тумэн-Цогта, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n=14) 11 km from Tumentsogt upstream along the Kherlen River, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=14)	20 км зап. Эрдэнэ-Сант, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n=8) 20 km west of Erdenesant, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=8)	устье р. Туин-гол у оз. Орог-нур, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1991 г. (n=8) Tuin Gol River mouth at Lake Orog Nuur, juvenile just after metamorphosis, July 1991 (n=8)
Lumbricidae	–	–	1.1	7.0	–	–	–
Сухопутные улитки Terrestrial snails	–	2.0	4.6	1.2	0.28	–	–
Acarina	18.9	3.4	18.8	–	9.9	–	10.0
Aranei	–	2.0	1.5	–	–	–	10.0
Collembola	64.9	51.2	33.0	3.5	69.0	–	–
Thysanoptera, i.	–	1.5	–	–	–	–	–
Aphidinea	5.4	19.5	9.1	11.7	12.9	–	–
Cicadodea, l.	–	2.0	–	–	–	–	–
Cicadodea, i.	–	–	1.0	2.9	–	–	–
Acridodea, l.	–	0.49	–	–	–	–	–
Gryllidae, l.	–	–	–	–	0.28	–	–
Lepidoptera, l.	–	0.49	–	5.9	0.28	–	–
Hemiptera, l.	–	–	–	2.3	–	6.3	–
Hemiptera, i.	–	–	0.51	–	–	–	–
Carabidae, l.	–	–	–	–	0.28	–	–
Carabidae, i.	3.0	0.98	16.0	–	2.8	–	–
Hydrophilidae, l.	–	0.49	2.5	–	–	–	–
Hydrophilidae, i.	–	–	1.0	0.59	0.28	12.5	–
Staphylinidae, i.	–	0.98	3.1	1.8	–	–	40.0
Chrysomelidae, l.	–	0.49	1.5	7.6	–	–	–
Chrysomelidae, i.	–	–	0.51	3.5	0.28	–	–
Coccinellidae, i.	–	0.98	0.51	–	–	–	–
Cantharidae, l.	–	1.5	–	–	–	–	–
Anthicidae, i.	–	–	–	–	–	–	40.0
Elateridae, i.	–	–	0.51	–	–	–	–
Tenebrionidae, i.	–	0.49	–	–	–	–	–

Byrthidae, i.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cerambycidae, i.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Dermestidae, i.	–	0.49	0.51	–	–	–	–	–	–	–	–
Curculionidae, i.	–	2.4	0.51	1.2	–	–	–	–	–	–	–
Ipidae, i.	–	–	–	–	–	0.28	–	–	–	–	–
Hymenoptera, i.	–	2.0	5.1	–	–	–	–	6.3	–	–	–
Муравьи Ants	–	–	1.0	30.4	–	–	–	–	–	–	–
Diptera, l.	5.4	2.4	6.1	11.1	2.2	50.0	–	–	–	–	–
Diptera, i.	2.1	2.0	6.1	2.9	1.2	37.5	–	–	–	–	–
Chironomidae, l.	–	2.0	0.51	–	–	–	–	–	–	–	–
Chironomidae, i.	2.7	–	–	1.2	–	–	–	–	–	–	–
Culicidae, i.	–	0.49	–	0.59	–	–	–	–	–	–	–
Tipulidae, i.	–	–	–	0.59	–	–	–	–	–	–	–

l – larvae; i. – imago.

существенно расширяется спектр их добычи. В их пище преобладают малоподвижные обитатели поверхности почвы и растений: клещи, коллемболы, тли, личинки насекомых, но нередко потребляются также подвижные, в том числе летающие формы насекомых (табл. 4). В пище жаб в возрасте одного года и старше возрастает доля подвижных форм насекомых, а клещи и коллемболы почти не потребляются (табл. 5). Эти данные характеризуют питание жабы преимущественно в Северной и Южной Монголии. Данные по Восточной Монголии (Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001; Мунхбаатар, 2003б) в целом согласуются с ними.

В отличие от других видов земноводных Монголии, значительную часть добычи монгольской жабы составляют муравьи. Особенно часто встречаются они в пище жаб в сухих биотопах, в том числе у сеголеток. Но, по-видимому, мирмекофагия более свойственна для более крупных особей – в возрасте один год и старше. Следует отметить, что мирмекофагия в целом характерна для мелких и средних видов жаб, а также для ящериц, имеющих конвергентные сходства с жабами, в силу сходства их трофических адаптаций.

Несмотря на незначительную роль (по сравнению с другими синтопичными видами земноводных) влаголюбивых форм в питании монгольской жабы, в желудках отдельных особей на последней стадии метаморфоза и у сеголеток встречаются водные организмы: эфиппии Cladocera, водоросли (Zygnemales), личинки Chironomidae. Водные клопы, жуки-плавунцы и водолюбы, возможно, поедаются не в воде, а на берегу водоема, что согласуется также с потреблением околоводных форм жуков (жужелицы *Elaphrus* sp., *Bembidion* sp., листоеды подсемейства Donaciinae). Добыча взрослых крупнее, чем у сеголеток.

В желудках монгольской жабы (чаще взрослых, чем сеголеток) встречаются и растительные остатки, иногда – песчинки, причем масса отдельных камешков достигает 218 мг, или 10% массы всего содержимого желудка. Эти объекты захватываются не целенаправленно, а вместе с животной добычей.

Половые различия в питании монгольской жабы несущественны, но есть некоторые различия в доминирующих группах добычи жаб из разных географических точек, связанные с различиями в составе фауны беспозвоночных (Боркин, Кузьмин, 1988).

Естественные враги, паразиты и болезни. В долине р. Хара у п. Дзун-Хара С.Л. Кузьмин наблюдал

Таблица 5. Состав пищи (% от общего числа экземпляров добычи) монгольской жабы в возрасте одного года и старше в разных районах Монголии (Кузьмин и др., 1988; Кузьмин, 2015а, с дополнениями).

Table 5. Prey composition of *Strauchbufo raddei* greater than one year of age expressed as a percentage of the total prey number. Data from different regions of Mongolia (Kuzmin et al., 1988; Kuzmin, 2015a, with additions).

Таксоны добычи Prey taxa	Шамар, июль – август 1983 г. (n=13) Shaamar, July – August 1983 (n=13)	оз. Гялан-нур, июль 1984 г. (n=6) Lake Gyalan Nuur, July 1984 (n=6)	р. Онон, август 1983 г. (n=10) Onon River, August 1983 (n=10)	20 – 25 км по Керулену выше г. Чойбалсан, июль 1983 г. (n=27) 20 – 25 km from town of Choibalsan upstream along the Kherlen River, July 1983 (n=27)	11 км вверх по Керулену от Тумэн-Цогта, июль – август 1983 г. (n=15) 11 km from Tumentsogt upstream along the Kherlen River, July – August 1983 (n=15)	устье р. Туин-гол у оз. Орог-нур, июль 1991 г. (n=19) Tuin Gol River mouth at Lake Orog Nuur, July 1991 (n=19)	оз. Бон-Цаган-нур, июль 1991 г. (n=10) Lake Boon Tsagaan Nuur, July 1991 (n=10)
Lumbricidae	–	–	–	–	1.2	–	–
Сухопутные улитки Terrestrial snails	1.3	–	–	–	–	–	–
Acarina	0.63	–	–	–	–	–	–
Aranei	1.3	16.7	–	–	–	4.2	22.9
Myriapoda	1.9	–	–	–	–	–	–
Odonata, i.	–	–	–	0.21	–	–	–
Aphidinea	1.3	–	–	–	–	–	–
Dermaptera	–	–	–	–	–	1.1	–
Cicadodea	–	–	–	–	0.30	–	1.2
Acridodea	5.6	–	1.3	8.3	3.5	0.52	1.2
Gryllotalpidae	–	–	–	–	–	0.52	–
Lepidoptera, l.	4.4	2.2	0.64	0.64	3.0	0.52	–
Lepidoptera, i.	0.63	–	–	–	–	1.6	–
Hemiptera, l.	3.1	–	–	–	–	–	–
Hemiptera, i.	1.3	–	0.64	–	–	1.6	–
Hemiptera, i.	–	1.1	–	–	–	–	–
Pentatomidae, i.	–	–	–	0.21	–	–	–
Carabidae, l.	–	–	–	–	2.1	–	–
Carabidae, i.	19.4	2.2	6.4	27.8	15.0	7.9	13.3
Hydrophilidae, l.	–	–	–	–	–	–	1.2
Hydrophilidae, i.	1.3	–	–	–	2.7	–	7.2
Dytiscidae, i.	–	1.1	–	–	2.1	–	1.2
Staphylinidae, l.	–	–	–	1.9	–	–	–
Staphylinidae, i.	0.63	2.2	–	0.42	0.30	1.6	–
Chrysomelidae, l.	–	–	–	0.21	0.30	–	–

Chrysomelidae, i.	6.3	14.4	2.6	0.64	0.59	5.2	–
Curculionidae, i.	2.5	1.1	5.8	14.7	2.1	1.6	1.2
Coccinellidae, i.	1.9	3.3	0.64	0.43	–	1.6	–
Cantharidae, l.	0.63	–	–	–	–	–	–
Anthicidae, i.	–	–	–	1.3	–	5.2	2.4
Elateridae, i.	–	–	–	–	–	–	–
Tenebrionidae, i.	1.3	–	–	4.5	–	–	–
Buprestidae, i.	–	–	–	0.21	–	–	1.2
Elateridae, i.	1.9	–	–	0.21	–	–	–
Cerambycidae, i.	2.5	–	–	3.4	–	–	–
Meloidae, i.	0.62	–	0.64	0.64		–	–
Histeridae, i.	–	–	–	0.64	–	–	1.2
Scarabaeidae, i.	–	–	–	1.1	0.89	6.8	1.2
Hymenoptera, i.	–	5.5	0.64	–	0.59	2.1	–
Муравьи Ants	33.8	42.2	78.9	31.8	60.2	51.8	–
Diptera, l.	2.5	3.3	0.64	0.21	1.8	0.52	34.9
Diptera, i.	3.8	3.3	1.3	1.7	4.7	5.8	8.4
Tabanidae, l.	–	1.1	–	–	–	–	–

l – larvae; i. – imago.

нападение на головастика монгольской жабы крупной личинки стрекозы *Aeschna* sp. У монгольской жабы отмечен каннибализм – поедание взрослой особью сеголетка своего вида (окрестности г. Чойбалсан: В.Ф. Орлова, личное сообщение).

Паразитические гельминты *Oswaldokruzia filiformis* найдены в кишечниках головастиков из Шамара (экстенсивность заражения около 10%) (Данзан, Мөнхбаяр, 1970; Мөнхбаяр, 1973, 1976а). Данный вид гельминта найден также в тонком кишечнике жаб из Восточной Монголии; экстенсивность заражения – 75%, интенсивность – 1–97 (Мөнхбаатар, 2003б). У особей, отловленных у р. Керулен и оз. Хух-нур, найдены мезоцеркарии трематоды *Alaria alata*: экстенсивность заражения 45,7%; интенсивность – 1–120 экз., локализация – полость тела и легкие (Дугаров и др., 2012). В легких взрослых жаб найдены гельминты *Rhabdias* sp. (экстенсивность заражения – 73,3%) (Мунхбаяр, 1973). Данный гельминт был найден позже у жаб Восточной Монголии (экстенсивность заражения – 65%, интенсивность – 1–22). Кроме того, в тонком кишечнике особей оттуда найден один вид Cestoda (экстенсивность заражения – 10%, интенсивность – 1–2) (Мунхбаатар, 2003б).

В 2008 г. в Восточной Монголии было найдено много аномальных сеголеток монгольской жабы (частичное или полное отсутствие задних конечностей). В пойме Керулена близ г. Чойбалсан их было 46%, в урочище Манхадай на р. Онон – 35% (Боркин и др., 2011; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011). Причины этого неизвестны.

Влияние антропогенных факторов, состояние популяций и охрана

Как отмечено выше, данный вид является наиболее обычным и широко распространенным среди земноводных Монголии. В то же время, на юге ареала – в Гоби локальные популяции, приуроченные к родникам, невелики и уязвимы в отноше-

нии изменений биотопа. Разрушение биотопа, загрязнение воды в результате добычи полезных ископаемых, пересыхание водоемов может представлять опасность на местном уровне и в других частях ареала, однако влияние этих опасностей в настоящее время минимально (Terbish et al., 2006a). Жабы попадают в незакрытые колодцы, из которых не могут выбраться.

Статус в Красном списке МСОП и в Красном списке Монголии – LC. Примерно 8% ареала вида в Монголии приходится на охраняемые природные территории (Тэрбиш и др., 2006a; Terbish et al., 2006a).

Mongolian Toad, *Strauchbufo raddei* (Strauch, 1876)

Plate 12

Bufo raddei Strauch, 1876 – Strauch, 1876: 53 (type locality: the region of Ordos and the Alashan Desert, Inner Mongolia («provincia Chinensi, Ordos dicta... nec non in deserto Alaschanico»). Restricted type locality: eastern part of the Alashan Desert west of 106°E, Southwestern Inner Mongolia, by lectotype designation: ZISP.921 – Borkin and Kuzmin, 1988: 82. Paralectotypes: ZISP.921–925, MCZ.1958); Bedriaga, 1898: 42; Nikolsky, 1905: 372, 1908: 48, 1918: 93; Elpatjevskij, 1908: 43; Tkachenko, 1920: 124; Tzarewsky, 1930: 213; Pope, 1931: 460; Gumilevsky, 1932: 376; Bannikov et al., 1945: 142; Tarasov, 1953: 60; Munkhbayar, 1962: 52, 1968: 18, 1970a: 69, 1976a: 55; Obst, 1962: 335, 1963: 363; Dementjev et al., 1966: 22; Piechocki and Peters, 1966: 26, Danzan, 1970: 169; Dementjev, 1970: 52; Munkhbayar and Lkhagvajav, 1970: 114; Peters, 1971a: 315, 1982: 77; Borkin et al., 1983b: 69, 1986a: 129, 1986c: 760, 1986d: 53; 1986f: 137; Pisanets et al., 1985: 93; Bobrov, 1986: 87; Kuzmin, 1986a: 163, 1986b: 23, 1987: 82, 1995c: 76, 2009: 313, 2015a: 515; Kuzmin et al., 1986: 69, 1989: 258; Orlova and Semenov, 1986: 91; Semenov and Borkin, 1986: 114; Grosse and Stubbe, 1986: 12, 1989: 119; Borkin and Kuzmin, 1988: 79; Munkhbayar and Terbish, 1991: 18; Kuzmin and Ischenko, 1997: 306; Stoeck et al., 2000: 215, 2010: 951; Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001: 70; Munkhbayar, Terbish and Munkhbaatar, 2001b: 9; Terbish et al., 2006a: 30, 2006b: 36, 2006c: 10, 2013: 13; Khongorzul et al., 2007: 27; Kuzmin and Boldbaatar, 2008: 180; Munkhbaatar, 2008: 39; Munkhbaatar et al., 2008: 40; Munkhbaatar and Terbish, 2009: 37; Gombobaatar, 2009: 69; Munkhbayar et al., 2010b: 29; Driechciarz and Driechciarz, 2010: 391; Kuzmin, 2010: 259, 2012a: 61, 2014: 20; Borkin et al., 2011: 38; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011: 37; Hasumi et al., 2011: 37; Dugarov et al., 2012: 29; Litvinchuk et al., 2012: 333.

Pseudepidalea raddei – Frost et al., 2006: 365; Dong et al., 2012: 103.

Bufo koslovi – Kozlov, 1923: 620; Zarevskij, 1925: 152, 1926b: 79; Gumilevsky, 1936: 168; Munkhbayar, 1970a: 69.

Strauchbufo raddei – Fei, Ye and Jiang, 2012: 597; Borkin and Litvinchuk, 2014: 442-443 (by implication); Frost, 2016.

Strauchophryne raddei – Borkin and Litvinchuk, 2013: 532.

Bufo raddii – Boulenger, 1882: 294 (ex errore).

Buto raddei – Shagdarsuren, 1958: 19 (ex errore).

Bufo robbe – Bazardorj, 1967: 48 (ex errore).

Bufo radde – Bannikov, 1958: 73; Dementjev and Naumov, 1966: 30 (ex errore).

Bubo radde – Bannikov, 1958: 90 (ex errore).

Bufo raddai – Borkin et al., 1983a: 53; Grosse, 1987: 135, Bild 1-3 (ex errore).

Buffo radei – Orlova, 1984: 117 (ex errore).

Biforaddei – Munkhbayar and Eregdendagva, 1970: 192 (ex errore).

Mongolian Name
Mongol bakh.

Taxonomic Notes
J. Bedriaga (1898) described several forms of the Mongolian Toad by «color of the back»: «typical» (i.e., the nominative subspecies, *Bufo raddei raddei*), *Bufo raddei* var. *przewalskii* and *B. raddei* var. *pleskei*. On pages 42 and 50 of his publication, Bedriaga quoted collection numbers of the specimens he studied with a list of their localities and sources of these individuals, as well as specimens with other collection numbers (but without specifying their localities) of the three toad forms described by him. Comparison of the data in Bedriaga's publication with the ZISP collection showed that he designated as the «typical» specimens those from the type locality (Alashan and Ordos, from where the type series of this species originated) and the city of Xining and Lake Kukunor (= Khukh Nuur) (i.e., *B. raddei raddei*); toads from the Chinese province of Gansu, Nanshang Ridge and Lake Kukunor were referred to *B. raddei przewalskii*; individuals from Northern and Central Mongolia were referred to *B. raddei pleskei* (Borkin and Kuzmin, 1988). Further studies by V.S. Elpatjevskij and A.M. Nikolsky, using specimens from Transbaikalia, showed that the three forms described by J. Bedriaga differed only in color and that there are a number of transitional forms between them. In this regard, these latter subspecies have usually not been considered as valid taxa (Borkin and Kuzmin, 1988).

Kh. Munkhbayar (1970a), in one of his early publications, indicated that *Bufo koslovi* was a part of the Mongolian fauna. This toad was described by S.F. Zarevskij from the lower reaches of the Ejin Gol River in Inner Mongolia. The inclusion by Mukhbayar was made on the basis of Zarevskij's information, since the lower reaches of this river are located near the southern border of Mongolia. Recent analysis of the type specimens has verified the conclusion reached by B.A. Gumilevsky (1936) that *Bufo koslovi* is not a separate species, but only *B. raddei* (Borkin and Kuzmin, 1988).

The Mongolian Toad is generally considered to be a taxonomically stable species. Subspecies are not recognized.

Description
External Morphology of Adults. The Mongolian Toad is a tailless amphibian with a maximum total length of 74 mm (Borkin and Kuzmin, 1988). The body is stocky. Sexual dimorphism in body size is poorly expressed. The flattened head is about a third of the body length. When viewed from above, the snout is rounded and obtuse at the nostrils; the distance from the nostrils to the edge of the mouth and the distance from the nostrils to the frontal edge of the eye are almost equal. The distance between the nostrils is almost equal to the distance from the nostril to the anterior edge of the eye. The eye diameter is equal to or only slightly less than the distance from its lower edge to the edge of the mouth, and a little less from the frontal edge of the eye to the nostril. The diameter of the tympanum is slightly less than the diameter of the eye. The parotoid is flattened and broad, with the anterior portion angling down onto the lateral surface of the body.

The skin has many tubercles of various sizes; tubercles are smooth in females and tapered in males. On some parts of the body, groups of tubercles sometimes are elongated into a row (between the forearm and the angle of the mouth; between the forelimb and hindlimb). The skin of the lower part of the body is wrinkled.

The formula of the forelimb digits (by their length) is 4<1=2<3, and of the hindlimb is 1<2<5<3<4. The outer metacarpal is larger than the inner metacarpal, and the outer metatarsal

tubercle is larger and more weakly developed than the inner metatarsal tubercle. The tibia is shorter than the femur. Toe webbing is only weakly evident. The articular tubercles are small and usually singular.

Coloration and Pattern in Live Adults and Juveniles. The main background coloration of the dorsum is light, from bluish-green to pale-gray, but with dark ash colored reticulated blotches throughout. The light background may have a bluish tint in the inguinal area and on the legs dorsally. Against this dorsal background coloration, dark (pale-brown, olive, dark olive, dark green, leather-brown, dark brown or olive-gray) large spots and blotches are present. Numerous protuberances of different sizes are present throughout the dorsum. Uneven longitudinal bands of the same color are present on both sides of a light mid-dorsal line (usually from the eye or parotoid glands to the anus). Males and young individuals have these dark blotches, but they do not form a distinct pattern and are usually more faded than in females (Borkin and Kuzmin, 1988). The lateral sides of the body often lack the dark spots and have a relatively broad light space in the form of an irregular longitudinal line, under which (between fore- and hindlimbs) a dark band is present. This pattern often is interrupted by the formation of separate dark spots so that the continuity may not be maintained. Some small dark spots may be observed below the eye, on the head, between the nostrils and eyes, laterally on the body, and on the dorsal portion of the limbs. The dark spots may be bordered by a thin blackish line, which in many locations is framed by an almost white threadlike line.

The tympanum may have a light gray or dark-sandy background coloration, but it does not stand out from the adjacent skin color. Some tubercles on the flanks of the body in light colored individuals have a pale-ochre, wax-yellow, or sulfur-yellow coloration. On dark colored individuals, they can be dark-sandy, crimson, wine-red or chestnut in coloration.

The intensity of the dorsal body coloration depends on the physiological condition of an individual and its associated abiotic environmental factors, such as temperature, humidity and light (Borkin and Kuzmin, 1988).

A black horizontal pupil is surrounded by a pale lemon-yellow or straw-yellow thin stripe. The iris is sandy colored, with very thin, black, worm-like lines and small spots. Irregular black smudges are located near the anterior and posterior ends of the pupil.

The belly is light, almost without dark spots and speckles. The coloration of the venter corresponds to the coloration of the light background of the dorsum. The tips of the digits in adults and some young individuals may be dark (brownish). Males have dark nuptial pads (that are most pronounced in the breeding season) on the 1st and 2nd, and sometimes the 3rd, fingers of the forelimbs, as well as an unpaired gular vocal sac.

External Morphology and Coloration of Larvae (Fig. 7). Tadpoles reach a total length of 51.4 mm before metamorphosis (Borkin and Kuzmin, 1988). The body is 1.5 times or slightly greater than the tail length. During the early stages of tadpole development, the body is almost black, but prior to metamorphosis it can be dark-brown or tobacco-brown. The lower caudal fin fold is transparent, almost unpigmented. The upper fin fold has separate sparsely-positioned curved bars (best expressed in the distal half of the fold) or thin dendrite-like or bushy black or dark brown branching lines from the top edge of the trunk of the tail. Brownish pigment spots of varying density may be present on different parts of the fin fold. The distal portion of the tail is rounded. The maximum width of the tail trunk is slightly less than the maximum width of the fin folds, although sometimes equal to the width of the lower caudal fin fold.

The operculum is sinistral, and the anus is centrally located at the base of the tail. The oral disk is positioned ventrally and is framed laterally by pocket-like folds with one row of marginal papillae; its dorsal and ventral sides are free of papillae. The horny beak is half black. The outer

row of labial teeth dorsally is continuous, but the inner one is interrupted; three continuous rows of labial teeth are located ventrally, but in 8.3–27% of individuals, posterior tooth row 1 (directly under the jaw) may be interrupted (Borkin and Kuzmin, 1988). The labial tooth formula is 1:1+1/3, but rarely 1:1+1/1:2. The eyes are positioned dorsally.

Distribution

Plate 13

The Mongolian Toad inhabits Korea, Mongolia (except the western part, where Pewzow's Toad replaces it), Manchuria, Northern and Central China and Eastern Russia.

The first record of *Bufo raddei* in Outer Mongolia (the modern State of Mongolia) was noted by J. Bedriaga (1898), who examined specimen ZISP.1261 from this region. The first collection was made by M.V. Pewzow in 1881 from the Tuul River in the vicinity of Urga (modern Ulaanbaatar). The next collection was made in 1891 near the ruins of the ancient Mongolian capital Kharkhorin (Karakorum) by the V.V. Radlov expedition (ZISP.1937). There are probably other specimens collected in the 19th Century from the central part of the country (Borkin and Kuzmin, 1988). Dozens of later collections resulted in a general understanding of this species' range in Mongolia.

Mongolia is located in the northern part of the overall range of the Mongolian Toad. This is the most widespread amphibian in Mongolia, where it inhabits all biotic zones except high mountains. The total area of the Mongolian range of this species is estimated as 842,920 km^2 (Terbish et al., 2006a, b). The main part of the range is located in the steppe and forest-steppe zones. The Mongolian Toad occurs from the lowlands to 3,800 m above sea level (Ikh Bogd Ridge: Bannikov, 1958). However, the majority of populations seem to inhabit elevations from about 1,100 to 1,700 m above sea level. This species is found at its maximum elevations in the central part of the country; in the north, it occurs on open plains and small hills that do not attain the high elevations of the mountains.

The Mongolian Toad is not found in the Transaltai Gobi between the southern spurs of the Mongolian Altai Mountains in the west, the Erdengiin Nuruu Mountains in the north, and 102°E to the east. Surveys in several oases, including the largest of them (Ekhiin Gol, Shara Khulsny Bulag, oases of Tsagaan Bogd) have not been successful in locating populations. The toad is found southwards from the Gobi Altai Mountains in Dundgov Aimag (Borkin and Kuzmin, 1988). In the west, the species reaches the Mongolian Altai Mountains, which are a barrier to westward dispersal and separate the Mongolian Toad from Pewzow's Toad. Zones of sympatry and interactions between the species have not been identified.

Differentiation among populations of this most common Mongolian amphibian has not been studied. Research on the molecular genetics of several populations of this species from Inner Mongolia, Manchuria and China to the south, southeast and east of the southern boundary of Mongolia has revealed the presence of western and eastern phylogenetic lineages that overlap approximately in the central part of Inner Mongolia. This may be the result of secondary contact between populations that had migrated there from glacial refugia. Geographical isolation and significant dispersal by one of these lineages in the Middle Pleistocene, after the onset of a monsoonal climate, is suspected as the cause of the migration (Dong et al., 2012).

The following localities of *S. raddei* in Mongolia are known (Fig. 8).

Gobi-Altai Aimag:

1 – Lake Beger Nuur, smapp stream near lake (45° 41' 37" N, 97° 11' 28" E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5101 (L.J. Borkin and Kh. Terbish in 1982)]; 1.7 km NE of Beger Settlement (45° 42' 50" N, 97° 11' 50" E) [CAS.238734–238739

(D.G. Mulcahy in 2007)]; 3.25 km SE of Beger Settlement (45° 42' 25" N, 97° 13' 19" E) [CAS.238740–238751 (D.G. Mulcahy in 2007)];

2 – Zakhoi Oasis («Zakhoi Zarm») (45° 17' N, 96° 17' 24" E) [Bannikov, 1958; Dementjev et al., 1966; Borkin and Kuzmin, 1988];

3 – Shargyn Gol River in Shargyn Gobi Depression (46° 14' 12" N, 95° 21' 07" E) [Peters, 1971a; Borkin and Kuzmin, 1988].

Bayankhongor Aimag:

4 – 150 km west of Ulaanbaatar City, middle portions of the Baidrag Gol River (46° 22' 08" N, 99° 23' 13" E) [Tarasov, 1953; Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; MTKD.40613–40622 (A. Stubbe in 1989)];

5 – SE shore of Lake Boon Tsagaan Nuur, Baidrag Gol (= Baidragiin Gol) delta (45° 37' 25" N, 99° 15' 41" E) [Piechocki, Peters, 1966; Borkin and Kuzmin, 1988, 2015; ZISP.5110 (S.J. Tsalolikhin, 1982); ZMMU.2698 (Yu.Yu. Dgebuadze, V.J. Ermokhin in 1988); CAS.238682 (D.G. Mulcahy in 2007); S.L. Kuzmin in 1991]; 1 km south from the River Baidragiin Gol (Baidrag) on NE shore of Lake Boon Tsagaan Nuur (45° 37' 10" N, 99° 16' 20" E) [CAS: 238683 (D.G. Mulcahy in 2007)];

6 – Batsagaan Sum, Lake Boon Tsagaan Nuur (45° 31' 12" N, 99° 09' E) [Piechocki, Peters, 1966; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2292 (E.V. Rotshild in 1986), 3564 (S.L. Kuzmin in 1991)];

7 – Baidrag Gol River to the west of Bombogor Settlement (46° 10' N, 99° 20' E) [MTKD.40623–40626 (D. Heidecke in 1986 and 1988)];

8 – northern slope of Ikh Bogd Uul Ridge (44°56' 58" N, 100° 32' 32" E) [Tzarewsky, 1930; Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988];

9 – northern shore of Lake Orog Nuur (45° 05' N, 100° 42' E) [Tzarewsky, 1930; Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Ischenko, 1997; ZISP.2644 (A.N. Kirichenko, A.J. Tugarinov and N.A. Formozov in 1982), 2830 (P.K. Kozlov's expedition in 1926), 4456 (A.F. Emelianov in 1967); ZMMU.1362 и 1363 (V.N. Orlov and V.M. Malygin in 1975), 3245 (V.V. Bobrov in 1993), 4307 (A.V. Surov in 2009)]; 1 km north of Lake Orog Nuur [Kuzmin, 2015a]; Lake Orog Nuur shore at the mouth of the Tuin Gol River (45° 06' N, 100° 46' E) [Kuzmin, 2015a];

10 – spring at southwestern shore of Orog Nuur Lake (45° 03' N, 100° 32' E) [Kuzmin, 2015a; ZMMU.3455 (S.L. Kuzmin in 1991)];

11 – 1 km south of Orog Nuur Lake (45° 01' 13" N, 100° 39' 32" E) [Kuzmin, 2015a];

12 – Bogd Sum, Bogd (= Khariult) Settlement near Lake Orog Nuur (45° 12' N, 100° 46' 34" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1437 (V.N. Orlov and V.M. Malygin in 1975), 3453 (S.L. Kuzmin in 1991); MTKD: 17324–17329 (Dr. Dorn in 1979)];

13 – lower reaches of Tuin Gol River (45° 18' N, 100° 42' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2015a; ZISP.2776 (P.K. Kozlov's expedition in 1926)];

14 – Ulziit Settlement (46° 06' N, 100° 44' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; N. Gerel in 1976];

15 – Baidragyn (Baidrag) Gol River (45° 48' 46" N, 99° 32' 30" E) [ZMMU.4308 (A.V. Surov in 2009)];

16 – Jinst Sum, Tuin Gol River (45° 24' N, 100° 35' E) [Kuzmin, 2015a; ZMMU.3454 (S.L. Kuzmin in 1991)].

Uvurkhangai Aimag:

17 – Kharkhorin Town vicinity, ruins of the ancient Town Karakorum (47° 12' 30" N, 102° 51' E) [Nikolsky, 1905, 1918; Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.1937 (V.V. Radlov in 1891)]; Kharkhorin Town (47° 12' 18" N, 102° 50' E) [Obst, 1963; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];

18 – upper portions of the Orkhon River, Khujirt Settlements region (46° 51' 54" N, 102° 48' 24.48" E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.812 (A.G. Bannikov in 1942)];
19 – Arts Bogd Ridge («Artsa Bogdo, Altai Mountains») (44° 35' 18" N, 102° 06' 47" E) [Pope, 1931; Borkin and Kuzmin, 1988; AMNH.31022–31047];
20 – Ongiin Gol («Ongyn-gol») River (46° 30' N, 102° 08' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988];
21 – SE spurs of Khangai Ridge, ca.160–170 km south of Arvaikheer Town, 15 km SW from Bayanteg Sum, Tatsyn Gol River between the Daravgain Teg and Khiimort Ulaan mountains (45° 43'11" N, 101° 25' 09" E) [ZMMU.4211 (Herpetological Expedition Unit in 2008)]; Tatsyn Gol River [Bannikov, 1958; Dementjev, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988];
22 – Batulzii Sum, Tsagaan Gol River (46° 53' 11" N, 102° 21' 53" E) [Kh. Terbish in 2003].

Dundgobi Aimag:

23 – ruins of Ongiin Khiid Monastery in the vicinity of Saikhanovoo Settlement (45° 20' 14" N, 104° 00' 01" E) [M. Munkhbaatar in 2012].

Umnugobi Aimag:

24 – Ongiin Gol River, vicinity of Mandalovoo Settlement (44° 39' N, 104° 03' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1862 (V.S. Lobachev and Yu.K. Gorelov), 1879 (V.F. Orlova in 1977)];
25 – northern slope of Gurvan Saikhan Ridge (43° 33' 29" N, 102° 12' 22" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988];
26 – northern foothills of Khongoryn Els sands, Seruun Bulag Spring (43° 45' N, 102° 20' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5098 (L.J. Borkin, N.L. Orlov and D.V. Semenov in 1982)];
27 – Bayandalai Sum, Tukhmiin Gol Spring on the wouthern slope of Gurvan Saikhan Ridge (43° 25' 31" N, 103° 31' 25" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];
28 – springs at the north of dry Lake Bayan Tukhmiin Nuur (43° 35' N, 103° 10' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5059 (L.J. Borkin, N.L. Orlov and D.V. Semenov in 1982)];
29 – Gua Bulag Spring in the vicinity of Khargilyn Khadan Tsokhio (42° 06' N, 104° 32' E) [Borkin et al., 1986; Borkin and Kuzmin, 1988];
30 – Ekhen Zadgai Spring (41° 48' N, 103° 48' E) [Borkin et al., 1983b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5097 (L.J. Borkin, N.L. Orlov and D.V. Semenov in 1982)];
31 – Khurmen (= Tsokhor), 30 km SE of Dalanzadgad Town (43° 28' 17" N, 104° 08' 16" E) [Obst, 1963; Borkin and Kuzmin, 1988];
32 – Khanbogd Sum (43° 11' N, 107° 11' E и 43° 07' 13" N, 107° 17' 13"E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; Kh. Terbish in 2004]; Ulaan Bulag Spring 30 km south from Khanbogd Settlement (43° 11' 10" N, 107° 13' 31" E) [Borkin and Kuzmin, 1988].

Khuvsgul Aimag:

33 – Delger Murun River, surroundings of Murun Khuree («vicinity of Murin-Khure Settlement on the Murin River») (49° 38' 43 N, 100° 09' 29" E) [Tkachenko, 1920; Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988];
34 – Lake Erkhil Nuur (49° 11' N, 99° 04' 58" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988].

Bulgan Aimag:

35 – ferry on the Selenge River, 25 km downstream from Ikhuul Settlement (49° 24' 33" N, 102° 28' 25" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2008 (N.A. Formozov in 1982)];
36 – 25 km east from Dashinchilen Settlement, valley of the Khar Bukhyn Gol River (= Kharukhyn Gol), old road to Uliastai Town (47° 51' 26" N, 103° 47' 05") [Bannikov, 1958; Borkin and

Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.1880 (V.F. Orlova in 1977); S.L. Kuzmin in 2008]; Khar Bukhyn Gol (Kharukhyn Gol) River, vicinity of the Khadaasan Tolgoi Hill (47° 52' 27" N, 103° 52' 40" E) [Kuzmin, 2010; Kh. Terbish in 2003; S.L. Kuzmin in 2008];

37 – vicinity of Lake Bayan Nuur (47° 51' N, 104° 17' 02" E) [Kh. Terbish in 2003]; lake between Dashinchilen and Lun settlements near highway (47° 50' 42" N, 104° 19' 37" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

38 – 20 km west of Dashinchilen Settlement, Khar Bukhyn Gol River (48° 12' 16" N, 104° 16' 02" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2117 (Herpetological Expedition Unit in 1984), 2310 (V.F. Orlova in 1986)]; 1 km from the lower section of the Khar Bukhyn Gol (Kharukhyn Gol) River (48° 12' 16" N, 104° 16' 20" E) [Kuzmin, 2010]; Khurum Hill between the Khar Bukhyn Gol (= Kharukhyn Gol) and Tuul rivers (48° 10' 58" N, 104° 17' 41" E) [Kuzmin, 2010]; north from Khurum Hill (48° 07' 56" N, 104° 15' 52" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

39 – road from Khurum Hill to Buuregkhangai Settlement (48° 11' 34" N, 104° 09' 16" E and 48° 12' 57" N, 104° 03' 02" E) [S.L. Kuzmin in 2012]; east of Buuregkhangai Settlement (48° 12' 58" N, 104° 03' 19" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

48 – ca. 100 km east of Lake Ugii Nuur, 1 km from the Kharukhyn Gol River (47° 45' N, 103° 27' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4945 (S.J. Tsalolikhin in 1980)];

41 – Dashinchilen Settlement, Tuul River (47° 51' N, 104° 02' E) [Kuzmin, 2010];

42 – north from Dashinchilen Settlement (48° 04' 56" N, 104° 03' 02" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

43 – Khugnee Khan Uul Mountain, Shilutein Gol River (47° 42' 47" N, 103° 31' 43") [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];

44 – Gurvanbulag Sum, Khugnee Tarnyn Uul Mountain [Borkin and Kuzmin, 1988]; floodplain on the right bank of the Taran Gol River (47° 45' 42" N, 104° 00' E) [ZMMU.4548 (A.A. Bannikova in 2010)];

45 – 25 km south from Bugad Mountain, Dundad Gol River near Gurvangui Mountain (48° 53' 53" N, 103° 40' E) [Kuzmin, 2010];

46 – Lha Uul Mountain (47° 47' 35" N, 103° 56' 56" E) [Kuzmin, 2010];

47 – Nomun Khuntaiji Balgas ruins (48° 01' 23" N, 104° 21' 07" E) [S.L. Kuzmin in 2008 г.];

48 – vicinity of Khutag Settlement, Selenge River (49° 25' N, 102° 50' E) [Obst, 1963; Borkin and Kuzmin, 1988].

Arkhangai Aimag:

49 – Lake Ikh Nuur, Erdenemandal Sum (48° 30' 09" N, 101° 23' 19" E) [Borkin and Kuzmin, 1988];

50 – SW shore of Lake Ugii Nuur (47° 45' N, 102° 48' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1861 (V.F. Orlova in 1977)];

51 – Khukh Khushuuny Garam Pond, vicinity of Kharkhorin Town (47° 31' 30" N, 102° 53' 56" E) [Kuzmin, 2010];

52 – 50 km north of Tuvshruulekh Settlement (47° 17' 18" N, 102° 06' 18" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2138 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

53 – vicinity of Tuvshruulekh Settlement, Mogoi Tolgoi Spring near Gantumur Pond (47° 17' 53" N, 101° 58' 42" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1881 (V.F. Orlova in 1977), 2293 (E.V. Rotshild in 1986)];

54 – northern shore of Lake Ugii Nuur (47° 47' 15" N, 102° 46' 18" E) [Kuzmin, 2015a; ZMMU. 3085 (S.L. Kuzmin in 1991), 3244 (V.V. Bobrov in 1993)];

55 – Khotont Sum, Tsagaansumiin Gol River (47° 08' 08" N, 102° 13' 27" E) [Kh. Terbish in 2003];

56 – Tsenkher Sum, Tsenkheriin Gol River (47° 26' 43" N, 101° 45' 01" E) [Kh. Terbish in 2003];

57 – 37 km west of Battsengel Settlement (47° 48' 48" N, 101° 32' 50" E) [CAS.238860–238863 (D.G. Mulcahy in 2007)].

Selenge Aimag:

58 – ruins of the former Maimachen Settlement at the edge of Altanbulag Settlement (50° 19' 04" N, 106° 28' 58" E) [S.L. Kuzmin in 2008]; Altanbulag Settlement vicinity (50° 19' 17" N, 106° 29' 55" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];

59 – Lake Gun Nuur (50° 16' 16" N, 106° 35' 10" E) [Kuzmin, 2010]; Lake Gyalan Nuur (50° 15' 17" N, 106° 31' 44" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010]; Lake Khujirt Nuur (50° 15' 51" N, 106° 32' 37" E) [Kuzmin, 2010];

60 – Zuunburen Sum, 1 km south of Khara Usny Ovoo Mountain (50° 03' 02" N, 105° 54' 05" E) [ZMMU.2101 (S.L. Kuzmin in 1983)];

61 – Shaamar Settlement vicinity, oxbow lake; right and left banks of a branch of the Orkhon River (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1976a; Borkin et al., 1986; Obst, 1962, 1963; Kuzmin, 1986a, b, 1987; Kuzmin et al., 1989; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Boldbaatar, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011; ZMMU.1860 (Yu.M. Zaitsev in 1977), 1867 and 1873 (V.F. Orlova in 1977), 1876 (B.F. Orlova, Yu.M. Zaitsev in 1977), 1999 (K.G. Mikhailov in 1982), 2081, 2085, 2134, 2139, 2303, 3978, 4367 and 4416 (S.L. Kuzmin in 1983), 2168–2171, 3999 and 4410 (S.L. Kuzmin in 1984), 2227 (V.M. Malygin in 1985), 3463 (S.L. Kuzmin in 1990), 3979 (S.L. Kuzmin), 4229 (J. Oyuunchimeg in 1983)];

62 – Shaamar Settlement vicinity, swamp, floodplain and oxbow lake near branch; east of Buureg Hill; floodplain lakes (50° 04' N, 106°08' 19" E) [ZMMU.2965 и 4234 (S.L. Kuzmin in 1990), 4236 (S.L. Kuzmin in 1984) Kuzmin, 2010];

63 – vicinity of Shaamar Settlement, floodplain lakes near Ikh Buureg Tolgoi Hill (50° 04' N, 106° 08' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.2967 (S.L. Kuzmin in 1990), 3981 (S.L. Kuzmin in 1983), 4238 (S.L. Kuzmin in 1984)];

64 – vicinity of Sukhbaatar Town, floodplain of the Selenge River (50° 13' 46" N, 106° 11' 49" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.2964–2966, 3456 and 4230 (S.L. Kuzmin in 1990)]; Buren Gol («Bura») River (50° 13' N, 106° 22' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];

65 – spring near ruins Lamyn Khiidiin Balgas Monastery, Tsagaannuur Sum (50° 07' N, 105° 31' E) [Borkin and Kuzmin, 1988];

66 – Orkhon River (48° 40' 02" N, 104° 29' 47" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; MTKD.3243 (F.J. Obst in 1961)];

67 – vicinity of Zuunkharaa Settlement, valley of the Kharaa Gol River (48° 50' N, 106° 30' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.3358 (S.L. Kuzmin in 1983)];

68 – Baruunkharaa Settlement (48° 54' 36" N, 106° 05' 39" E) [Stock, 1998; ZMB.51060 (F.J. Obst)];

69 – upper portions of the Eroo River (49° 04' N, 107° 16' E) [Kuzmin, 2010; D. Aleksandrov and B.I. Sheftel in 2007];

70 – vicinity of the bridge on the Eroo River, Ulaanbaatar City – Sukhbaatar City highway (49° 52' 49" N, 106° 15' 06" E) [Kuzmin, 1986a, б; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; S.L. Kuzmin in 1983];

71 – vicinity of Amarbayasgalant Monastery (49° 28' 27" N, 105° 04' 38" E) [Kuzmin, 2010];

72 – south of Amarbayasgalant Monastery by the road from it to Erdenet Settlement (49° 22' 21" N, 105° 03' 27" E) [Kuzmin, 2010];

73 – Burgaltai River, vicinity of Baruunburen Sum (49° 09' 32" N, 104° 48' 33" E) [Kuzmin, 2010].

74 – Boroo Gol River, Lake Bor Nuur («Borohchin») (48° 46' 25" N, 106° 17' 56"E) [Tzarewsky, 1930; Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988];

Tuv Aimag and Ulaanbaatar:

75 – Lake Bor Nuur, Shar Chuluun site (48° 26' 53" N, 106° 12' 43" E) [Kuzmin, 2010];

76 – valley of a tributary of the Bayan Gol River half-way between Batsumber Settlement and Batsumbzo, 87 km north of Ulaanbaatar City (48° 22' 24" N, 106° 12' 28" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.2137 (S.L. Kuzmin in 1983)];

77 – Batsumber (= Mandal) Settlement (48° 22' N, 106° 44' E), Udleg, Sugnugur Gol («Sungur», «Sugunur») River, upper portions of the Kharaa Gol River (48° 23' N, 106° 45' E) [Tzarewsky, 1930; Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZISP.2818 and 4384 (P.K. Kozlov's expedition in 1926)];

78 – Bayan Ovoo Mountain (48° 04' 53" N, 107° 05' 02" E) [Borkin and Kuzmin, 1988];

79 – Tuul River, vicinity of Ulaanbaatar (= Urga) City (47° 46' N, 106° 17' E) [Bedriaga, 1898; Nikolsky, 1905, 1918; Bannikov, 1958; Grosse, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.1261 (M.V. Pevtsov in 1881)];

80 – Nogoon-Tolgoi Settlement near Ulaanbaatar City (48° 12' 13" N, 106° 42' 21" E) [Kuzmin, 2010];

81 – Tuul River, 180 km SW («south») of Ulaanbaatar City (47° 13' N, 105° 19' E) [ZMMU (V.F. Orlova in 1977)];

82 – Songino Settlement (47° 51' 29" N, 106° 40' 20" E); Khandgait site (47° 54' 29" N, 106° 52' 59" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];

83 – 20 km NW of Tariat Settlement (47° 26' 17.70" N, 105° 43' 50" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.1859 (A.M. Vakulov and V.F. Orlova in 1977)]; oxbow lakes near the Tuul River in the vicinity of Tariat Base (47° 25' 32" N, 105° 45' 44" E и 47° 22' 47" N, 105° 44' 17" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

84 – road opposite to oxbow lake of the Tuul River in the vicinity of Tariat Base (47° 19' 17" N, 105° 41' 00" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

85 – valley of the Tuul River near ruins of Tuulyn Gungiin Khuree Monastery (47° 16' 25" N, 105° 37' 24" E) [S.L. Kuzmin in 2012]; floodplain of the Tuul River between ruins of Tuulyn Gungiin Khuree Monastery and Undurshireet Settlement (47° 16' 22" N, 105° 31' 20" E and 47° 16' 12" N, 105° 31' 22" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

86 – oxbow lakes near bridge across the Tuul River (47° 18' 43" N, 105° 16' 33" E and 47° 18' 28.32" N,105° 17' 17.16") [S.L. Kuzmin in 2012];

87 – left bank of the River Tuul to the Altanbulag Sum (47° 16' 42" N, 105° 39' 46" and 47° 20' 36" N, 105° 44' 05" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

88 – Ulaan Ereg site on the left bank of the Tuul River (47° 37' 37" N, 106° 07' 03" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

89 – Tsagaan Burgastai Khad site on the left bank of the Tuul River (47° 43' 57" N, 106° 27' 23" E) [S.L. Kuzmin in 2012, narrative data from local people];

90 – vicinity of the poultry factory on the left bank of the Tuul River floodplain (47° 44' 59" N, 106° 30' 55" E) S.L. Kuzmin in 2012];

91 – vicinity of Zuunmod Town (47° 45' 27" N, 106° 46' 40" E) [S.L. Kuzmin in 2012, narrative data from local people];

92 – Gun Galutai area (47° 30' 20" N, 108° 22' 40" E and 47° 29' 57" N, 108° 22' 27" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

93 – between the Ulaanbaatar – Baganuur highway and Kherlen River (47° 38' 19" N, 108° 21' 51" E) [S.L. Kuzmin in 2012];

94 – Tuul Gol River, 10 km south of Lun Settlement («Lyun-somon») (47° 52' 09" N, 105° 13' 07" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Grosse and Stubbe, 1989; Kuzmin, 2010; ZMMU.814 (A.G. Bannikov in 1943), 1864 (N.I. Кудряшова in 1978); ZISP.4723 (Kh. Munkhbayar in 1975), 5059, 5060 and 5062 (L.J. Borkin and D.V. Semenov in 1981), 5100 (L.J. Borkin and N.L. Orlov in 1982); S.L. Kuzmin in 2012];
95 – Lake Tsagaan Tsegeen Nuur (47° 53' 20" N, 105° 25' 44" E) [S.L. Kuzmin in 2012];
96 – west of Lake Tsagaan Tsegeen Nuur (47° 52' 23" N, 105° 22' 45" E) [S.L. Kuzmin in 2012];
97 – 20 km west of Erdenesant Settlement (47° 22' 12" N, 104° 13' 07" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.2132 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];
98 – Burgultai Gol River (48° 12' 26" N, 106° 14' 26" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988].

Khentei Aimag:

99 – right bank of the Kherlen River, 20 km south of the Ulaanbaatar – Tsenkher-Mandal ferry (47° 26' 55" N, 108° 27' 57" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2005 (N.A. Formozov in 1982)];
100 – Balj Gol River in Onon Balj Nature Reserve (49° 04' N, 111° 28' E) [Munkhbaatar and Terbish, 2009; Borkin et al., 2011];
101 – Shusiin Gol (Shos Gol) River by the road to Binder Settlement (48° 43' N, 111° 09' E) [Borkin et al., 2011; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal and M. Munkhbaatar in 2008]; 48°43' N, 111°09'
102 – Binder Settlement (48° 35' 47" N, 110° 44' 01" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal and M. Munkhbaatar in 2008];
103 – vicinity of Mankhadai Settlement, Mankhadai River on the road from Dadal Sum (48° 40' 51" N, 110° 52' 09" E) [Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011];
104 – ferry on the Onon River (48°35' N, 111°44' E) [Borkin et al., 2011];
105 – 20 km from Undurkhan Town downstrean along Kherlen River (47° 17' 59" N, 110° 43' 11" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2246 (D.V. Semenov in 1985)];
106 – right bank of the Kherlen River, 13 upstream from Undurkhan Town (47° 10' 01" N, 110° 30' 52" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2006 (N.A. Formozov in 1982), 3982 (T.M. Agapkina in 1983)];
107 – 30–34 km east of Idermeg Settlement, left bank of the Kherlen River (47° 27' 20" N, 110° 56' 42" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2009 (N.I. Kudryashova in 1977)];
108 – 20 km north of Tumentsogt Settlement near the Kherlen River (47° 45' N, 112° 20' E) [ZMMU.2943 and 3021 (P. Uikheigi in 1990)];
109 – left bank of the Kherlen River near the bridge at Bayanovoo Settlement, ca. 100 rm from Undurkhan Town (47° 47' 11" N, 112° 08' 18" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2034 (V.F. Orlova in 1983)];
110 – right bank of the Kherlen River, floodplain near Bichigtiin Ovoo, 40 km SE from Tumentsogt Settlement (47° 47' 26" N, 112° 38' 40" E) [Borkin and Kuzmin, 1988];
111 – Khurkhyn Gol River, road Binder – Ulaanbaatar (48° 32' N, 110° 27' E) [Borkin et al., 2011];
112 – Bayan Gol River (48° 26' N, 110° 16' E) [Borkin et al., 2011];
113 – Banulai River at the upper portions of the Kherlen River (48° 34' 58" N, 109° 05' 27" E) [Kyakhta Local Lore Museum.1388 (M.I. Molleson in 1899)];
114 – Khangal Nuur Lake (48° 08' N, 109° 23' E) [Borkin et al., 2011];
115 – left bank of the Uldz River, Norovlin Settlement (48° 43' N, 111° 59' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011];

116 – western bank of the Onon River, ferry, 29 km NW of Norovlin Settlement (48° 50' 20" N, 111° 38' 31" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2050 (V.F. Orlova in 1983)]; floodplain of the Onon River (48° 50' N, 111° 38' E) [Borkin et al., 2011];
117 – Onon River (48° 40' 38" N, 111° 17' 48" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988].
118 – Chingisiin Gurvan Nuur, «Three Lakes» Resort (49° 01' N, 111° 39' E) [Borkin et al., 2011]; 49°01' N, 111°39' E
119 – vicinity of Onon Settlement (49° 11' 07" N, 112° 01' 53" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; ZMMU.2077 (Yu.K. Gorelov in 1983)];
120 – Uldz River, 44 km from Bayanuul Settlement to Norovlin Settlement (48° 51' N, 112° 11' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2053 (V.F. Orlova in 1983), 2079 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

Dornogobi Aimag:

121 – Sulinkher Sum, Kukhar Ganga Spring (42° 43' N, 109° 54' E) [Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011]; SE part of Saralyn Gobi (42° 43' 45" N, 109° 54' 57" E) [ZMMU.5273 (V.V. Bobrov in 2013)];
122 – 50 km SE from Delgerekh Settlement (45° 32' 54" N, 111° 40' 00" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1871 (N.N. Kudryashova and O.N. Podtyazhkin in 1978)];
123 – Khundlengiin Gol River, 40–45 km NE of Delgerekh Settlement (46° 07' 52" N, 111° 16' 27" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; ZMMU.2148 (Herpetological Expedition Unit in 1983), 2048 (V.F. Orlova in 1983)];

Sukhbaatar Aimag:

124 – vicinity of Dariganga Settlement, Derisun Khudag Well [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988]; Dariganga River [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2083 (Yu.K. Gorelov and T.M. Agapkina in 1983), 2749 (N.I. Kudryashova and O.N. Podtyazhkin in 1976)] (45° 18' 15" N, 113° 50' 55" E); vicinity of Dariganga Settlement, tussock bog (45° 17' N, 113° 50' E) [Borkin et al., 2011]; Naran Bulag Spring on the shore of Dut Nuur in the vicinity of Dariganga Settlement (45° 18' 06" N, 113° 48' 36" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008]; bank of the Dagshiin Gol River in the vicinity of Dariganga Settlement south of Altyn Ovoo Mountain (45° 17' 36" N, 113° 50' 28" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4863 (Kh. Munkhbayar in 1978); S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008]; Ganga Nuur Lake (45° 16' N, 113° 58' E) [Borkin et al., 2011];
125 – Tsurkhalyn Uul Mountain (45° 37' N, 114° 49' E) [Borkin et al., 2011]; lake in steppe (45° 37' 30" N, 114° 50' 35" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
126 – 40 km SE of Erdenetsagaan Settlement (45° 54' 16" N, 115° 22' 26" E) [Borkin et al., 2011];
127 – Khongoryn Gol River (45° 52' N, 115° 03' E) [Borkin et al., 2011];
128 – grassland valley 170 km east of Astag Settlement (46° 22' N, 115° 17' E) [Borkin et al., 2011];
129 – SE from Zotol Settlement, Khongoryn Gol River (46° 06' 39" N, 115° 34' 02" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1877 (N.I. Kudryashova and O.N. Podtyazhkin in 1976)];
130 – western part of Baruun Urt Mountain (46° 40' 58" N, 113° 16' 43" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2133 (herpetological Expedition Unit in 1983)];
131 – 1 km west of Tumentsogt Station (47° 33' 59" N, 112° 23' 25" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2082 (Yu.K. Gorelov and T.M. Agapkina in 1983), 3980 (in 1973), 4929 (V.V. Bobrov in 2013)];

132 – 4–9 km north of Tumentsogt Station (47° 40' 47" N, 112° 24' 11" E) [V.V. Bobrov in 2013];
133 – bank of the Kherlen River (47° 79' N, 112° 39' E) [ZMMU.4931 (V.V. Bobrov in 2013)];
134 – Khar Yamaat Reserve (47° 39' N, 112° 06' 59" E) [ZMMU.5196 (V.V. Bobrov in 2013)];
135 – Naran Sum, Moltsog Els Sands (45° 08' N, 113° 41' E) [ZMMU.2643 (?N.I. Kudryashova in 1976), 2854 (N.I. Kudryashova in 1976)]; SE part of Dariganga Plateau, 6 km from Naran Settlement (45° 07' 21" N, 113° 45' 49" E) [Borkin et al., 2011];
136 – 25 km south of Burdein Gol, spring and small lake in foothill valley (ca. 46° 49' 36" N, ca. 114° 22' 56" E) [ZMMU.3286 and 3287 (L.V. Zhirnov and A.A. Vinokurov in 1974)];
137 – east of Dariganga Sum (45° 13' 41" N, 114° 10' 38" E) [ZMMU.5272 (A.A. Bannikova and V.S. Lebedev in 2014)];
138 – stream in steppe (45° 44' 15" N, 115° 01' 57" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008].

Dornod Aimag:

139 – Teliin Gol River (49° 49' N, 115° 42' E) [Borkin et al., 2011];
140 – Galutiin Nuur and Khaichin Tsagaan Nuur lakes (49° 43' N, 115° 17' E) [Borkin et al., 2011; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal and M. Munkhbaatar in 2008];
141 – Turchiin Gol River (49° 40' N, 113° 15' E) [Borkin et al., 2011];
142 – Dashbalbar Sum (49° 35' 38" N, 114° 49' 35" E) [V.V. Bobrov in 2015];
143 – Uldz River (49° 30' N, 113° 15' E) [Borkin et al., 2011];
144 – middle portions of the River Kherlen, 100 km upstream from Choibalsan Town (48° 00' N, 113° 10' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4846 (Kh. Munkhbayar in 1978); ZMMU.2856 and 3189 (N.I. Kudryashova in 1976), 3977 (T.M. Agapkina in 1983)];
145 – small lake near Batkhan bridge across the Kherlen River (47° 49' 18.59" N, 112° 45' 56" E) [ZMMU.4930 (V.V. Bobrov in 2013)];
146 – right bank of the Kherlen River, 20–25 km upstrem from Choibalsan Town (48° 01' N, 114° 12' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; ZMMU.2054 (V.F. Orlova in 1983), 2074 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];
147 – western outskirts of Choibalsan Town, Nogoon Nuur (48° 06' N, 114° 26' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2076 (Herpetological Expedition Unit in 1983)]; Bayantumen Sum (48° 04' 16" N, 114° 21' 39" E [V.V. Bobrov in 2015];
148 – outskirts of Choibalsan Town near the bridge across Kherlen River (48° 04' N, 114° 37' E) [Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011];
149 – Choibalsan Settlement (48° 27' N, 115° 05' E) [Borkin et al., 2011]; east of Choibalsan Settlement (48° 30' N, 115° 03' E) [Borkin et al., 2011];
150 – 25 km west of Bayantumen Settlement (48° 10' 52" N, 114° 35' 54" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2010 (N.I. Kudryashova in 1977)];
151 – Lake Buir Nuur (47° 44' N, 117° 50' E) [Bannikov, 1958, Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; ZMMU.813 (A.G. Bannikov in 1944), 1875 (V.S. Lobachev and V.F. Orlova in 1977), 2245 (L.A. Lavrenchenko in1985); L.J. Borkin and P. Zoljargal in 2008];
152 – Lake Buir Nuur (47° 54' N, 117° 51' E) [Borkin et al., 2011; L.J. Borkin and P. Zoljargal in 2008]; surroundings of Tuvshruulukhiin Settlement, Lake Buir, delta of the Khalkhin River [ZMMU.2750 (Yu.Yu. Dgebuadze and I.N. Ryabov in 1977)];
153 – Khalkh Gol Sum (47°38' N, 118°37' E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; ZMMU.2075 (Herpetological Expedition Unit in 1983); ZISP.4847 (S.Ya. Tsalolikhin in 1978)];

154 – Khalkhin Gol River, 35 km ESW of Sumber Settlement (47° 26' N, 118° 59' E) [ZMMU.2855 (N.I. Kudryashova in 1976)];
155 – civinity of Khavirga Railway Station near Tukhmiin Nuur Lake (48° 50' N, 115° 13' E) [Borkin et al., 2011; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Munkhbaatar and Kh. Munkhbayuar in 2008];
156 – Degee Gol River (47° 06' 07" N, 119° 09' 35" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011];
157 – 56 km SE from Khalkh Gol Settlement (47° 31' N, 118° 30' E) [Borkin et al., 2011];
158 – 15.5 km south from Khavirga Uul Mountain (46° 52' 10" N, 119° 25' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2136 (Yu.K. Gorelov in 1983)];
159 – tributary of the River Nariin Gol, 2–4 km from Numrugiin Gol Outpost (47° 00' N, 119° 37' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2035, 2047 (V.F. Orlova in 1983)];
160 – Greater Khingan Ridge, Numrugiin Gol River (47°00' N, 119°22' E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011]; left bank of the Numrugiin Gol River opposite to Khavirga Uul Mountain (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2052 (V.F. Orlova in 1983)]; left bank of the Numrugiin Gol River, 3 km downstream from the outpost (47° 00' N, 119° 22' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2135]; 5 km from Numrug Settlement, Numrugiin Gol River (46° 57' N, 119° 22' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2272 (D.V. Semenov in 1985)]; stream in steppe near the Naryn Gol River (46° 58' 28" N, 119° 21' 26" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
161 – Greater Khingan Ridge, 39 km to the south of the Mountain Khavirga Uul (46° 39' 25" N, 119° 23' 13" E) [Borkin and Kuzmin, 1988 ZMMU.2078 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];
162 – lower portions of the Uldz River (49° 43' N, 115° 35' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988]; 25 km east from Dashbalbar Settlement (49° 40' N, 115° 32' 56" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1360 and 1361 (V.N. Orlov 1975)];
163 – Bayan-Dun Sum (49° 21' 53" N, 113° 47' 45" E) [V.V. Bobrov in 2015];
164 – 71 km SW of Choibalsan Town (48° 17' N, 113° 40' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2049 (V.F. Orlova in 1983)];
165 – surroundings of Mandalovoo Railway Station, Khukh Nuur Lake (49°36' N, 115°42' E), [Borkin et al., 2011; Stoeck et al., 2000; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Munkhbaatar and Kh. Munkhbayuar in 2008];
166 – right bank of the Onon River near the border (49° 29' N, 112° 33' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2080 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];
167 – spring 35 km NW of Bayanuul Settlement (49° 25' N, 112° 17' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2051 (V.F. Orlova in 1983)];
168 – Mukhur Gol River (47° 21' 53" N, 119° 02' 16" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1350 (V.N. Orlov in 1975)];
169 – Bayanburd Settlement (46° 59' N, 119° 08' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988];
170 – vicinity of Tabsagbulag Settlement (47° 15' 08" N, 117° 19' 19" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988];
171 – Lake Bayan Nuur (47° 35' 53" N, 117° 36' 20" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988];
172 – junction of the Duch River into the Uldz River (49° 44' N, 114° 41' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2369 (M.A. Zhukov in 1987)];

173 – Lamyn Khairkhan at the border with China (46° 27' N, 116° 53' E) [ZMMU.3157 (N.I. Kudryashova in 1976)];
174 – steppe in the vicinity of Matad Settlement (46° 49' N, 115° 18' E) [Borkin et al., 2011]; near Manjiin Khudag Well in the vicinity of Matad Settlement (46° 47' 22" N, 115° 19' 39" E) [Kh. Munkhbayar in 2009];
175 – Matad Settlement (46° 57' N, 115° 18' E) [Borkin et al., 2011]; Bulgiin Ovoot (46° 53' 41" N, 115° 19' 18" E) [Kh. Munkhbayar in 2009]; Baruun Bulag River (46° 54' 06" N, 115° 16' 34" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
176 – Tsagaanovoo Sum (48° 33' 48" N, 113° 08' 58" E) [V.V. Bobrov in 2015].
177 – Zuun Ard Uul Mountain (46° 51' 53" N, 115° 18' 46" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008]; streams in steppe (46° 51' 11" N, 115° 17' 36" E и 46° 51' 19" N, 115° 18' 24" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
178 – Khushuu Sumyn Tuuri ruins (46° 47' 40" N, 115° 47' 40" E) [Kh. Munkhbayar in 2009];
179 – Bayan Khangai site (46° 51' 34" N, 115° 15' 02" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
180 – well in steppe 10 km NE of Matad Settlement (47° 01' 29" N, 115° 24' 53" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
181 – swamp in steppe near the source of Shaamar Gol River (46° 55' 26" N, 118° 48' 23" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];
182 – swamp in steppe near Sumber Settlement (47° 13' 27" N, 119° 03' 20" E) [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008].
183 – Sergelen Sum (48° 57' 39" N, 114° 01' 24" E) [V.V. Bobrov in 2015].
184 – Sergelen Sum, vicinity of Lake Tukhemiin (48° 49' 59" N, 113° 46' 41" E) [V.V. Bobrov in 2015].

Ecology

Habitats and Abundance (Plates 21–31, 35, 37–41). The Mongolian Toad prefers open landscapes throughout its range, a trait linking it with the genus *Bufotes*. The Mongolian Toad inhabits very diverse habitats, and its habitat preferences are much broader than in other species of Mongolian amphibians. It is found on the banks of rivers, streams, lakes, wet marshes, floodplains, swamps and in springs (Bannikov, 1958; Shagdarsuren, 1958; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1973, 1976a; our data).

In Northern Mongolia, this species inhabits floodplain meadows, high bogs, the shores of oxbows and lakes, and other water bodies used for breeding. Water bodies where toad eggs and larvae develop are very diverse. According to S.L. Kuzmin, usually these are bogs overgrown by herbaceous vegetation with an area of about 10 to 1,500 m^2 and a depth of 10 – 50 cm; breeding sites in oxbow lakes usually are overgrown with herbaceous vegetation in small clumps, and have an area of 160 – 1,500 m^2 and a depth of 2 m. In such oxbows, toad larvae stay in shallow water near the shoreline. Tadpoles also are found occasionally in small brooks that are overgrown and almost devoid of vegetation.

The Mongolian Toad also occurs in arid regions. A.G. Bannikov (1958) noted that in northern and Central Mongolia, it is most commonly found and abundant on sandy soils, for example, in the vicinity of Sukhbaatar, along the Kharaa Gol, Khadaasan, and Tuul Rivers, below the resort of Songino, on the outskirts of Ulaanbaatar, and on the sandy hills surrounding Lake Buir Nuur. Our studies have shown that in these areas, the Mongolian Toad is also common on rocky, loamy and friable soils. Unlike other syntopic amphibian species in Northern Mongolia (*S. keyserlingii*,

D. japonicus, *R. amurensis*), the Mongolian Toad regularly occurs in steppes and on sandy and rocky hillsides in the dry season, sometimes in areas with sparse vegetation. In eastern Mongolia, toads were found by V.F. Orlova in an unusual habitat, that is, deciduous forest in the mountains of the Great Khingan (August 8, 1983, Chandagad Uul Mountain) (Borkin and Kuzmin, 1988).

South of the mountains of Khangai, the Mongolian Toad is less common, mainly forming isolated populations linked to springs situated in foothills (for example, in a series of springs along the south slopes of the Gurvan Saikhan Mountains). The Mongolian Toad does not occur in the sandy desert (Borkin and Kuzmin, 1988). This species generally is closely associated with water in Southern Mongolia, for example, in the river valleys on the southern slopes of the Khangai Mountains and on Ikh Bogd Mountain (Bannikov, 1958). In lake valleys, the Mongolian Toad occurs in freshwater springs with grassy vegetation, on grassy shores of freshwater lakes, and in brackish portions of lakes in river deltas where fresh water flows into the lake (Borkin and Kuzmin, 1988; our data). In the vicinity of Khermen Settlement in Dundgov Aimag, toads were encountered in a brackish swamp (Obst, 1963). In the Gobi, the Mongolian Toad is distributed patchily, where it forms localized populations confined to oases with springs and small lakes. In the summer at these oases, only small accumulations of water or perhaps just wet sand persist (Borkin et al., 1983b; Borkin and Kuzmin, 1988).

The Mongolian Toad is not rare in or near settlements, where they occur among buildings, in house foundations, and in ditches and wells (Munkhbayar, 1973). The toad has been found in nomad camps, where it occurs under the wooden floors of yurts and similar shelters.

Mongolian Toad abundance is greater than other amphibian species within the country. The toad is quite common, sometimes abundant, on the plains of northern, central and eastern Mongolia, whereas numbers are much lower in the southern Gobi.

Sixty toads were observed on one July night during an hour on Lake Buir Nuur near a hatchery at the confluence of the Khalkhin Gol River (Munkhbayar and Eregdendagva, 1970). In other places in eastern Mongolia, large numbers of toads also have been observed. For example, six adults and 200 juveniles were counted in the vicinity of Lake Khukh Nuur in an area of 10 m^2; the population density was 264 individuals per hectare along the Duch Gol River based on recapture data (Munkhbaatar, 2003c).

The Mongolian Toad is common in the steppe landscapes of Central Mongolia. For example, in early August 2008, 3–7 young-of-the-year were counted on 1 m^2 of meadow at a pond near Nogoon Tolgoi Settlement in the valley of the Naryn Teel River; near Batsumber, the number was 7 juveniles per square meter, whereas 4–20 juveniles per square meter were counted in the vicinity of Shar Chuluun by the Ulaanbaatar – Sukhbaatar highway at Lake Bor Nuur.

In lake basins of the northern Gobi, the Mongolian Toad is common or abundant in wet places. Here, under conditions of high temperatures and low air humidity, the toads remain near springs and along the grassy banks of rivers, lakes and reservoirs; they spend much time in the water (Kuzmin, 2015a). Many toads may be concentrated in pools formed by small river channels. For example, 32 toads were found along the Tuin Gol River in a pool that measured 1 x 0.5 x 0.1 m in size; another pool measuring 5 x 1 x 0.1 m contained 135 toads, both observations in July 1991. According to nighttime surveys, toads do not stay in one place and often move from one pool to another. Based on counts along 10 transects (over a total area of 4,300 m^2) on a swampy meadow near Lake Boon Tsagaan Nuur in mid-July 1991, the abundance of young-of-the-year was 280 per 1000 m^2, with an additional 20 individuals greater than one year of age per 1000 m^2. Toad abundance was directly correlated with the number of swampy areas along the transect (data by S.L. Kuzmin).

In a small stream in the Beger Nuur Lake basin in July 1982, 31 individuals were counted in one hour. On 23 August1982 in springs on the southern slopes of the Gurvan Saikhan Mountains above the dry, saline Lake Bayan Tukhmiin Nuur (at an elevation of 1,440 m above sea level), 90 toads (including 72 young-of-the-year) were counted among meadow tussocks from 02:00 – 18:00 h. The toads there were concentrated in small puddles among aquatic vegetation and beneath debris along the shore. The water temperature was about 28°C. Toads were found more rarely in springs closer to the lake. In oases in Southern Mongolia, the toads are extremely rare (Borkin and Kuzmin, 1988).

On the plains of Northern Mongolia, the Mongolian Toad is common or abundant. A.G. Bannikov (1958), in July – August 1942 in Northern Mongolia, counted 21 toads in burrows along a 3 km route; 13 additional individuals were counted elsewhere at twilight. In the vicinity of Ulaanbaatar in late May, June and September, from 3–13 toads were counted; during the breeding season in Khentei, there were a few dozen individuals per 1 m^2.

According to data by S.L. Kuzmin, abundance reached 17 yearlings per 400 m^2 of hummocks on the Lake Khujirt Nuur near Altanbulag in August 2008; on meadows within the river valley of Burgaltai Gol in the area of Baruun Buryn Sum, the abundance of young-of-the-year reached 20 individuals per 1 m^2. This species is very abundant in the area of the confluence of the Khar Bukhyn Gol into the Tuul; in August 2008, the abundance of yearlings was as many as 3 individuals per 1 m^2. Toads were also abundant there in 2012.

According to data collected in July 1983 from different habitats in Shaamar Sum, the population density of the Mongolian Toad greater than one year of age was 0.4–20 individuals per 1,000 m^2. At the end of metamorphosis when there was a mass emergence of juveniles onto the shore, density was very high. In 1983–1984, for example, density varied widely, and reached 5,000 individuals per 1,000 m^2 in several wetlands; in some places, as many as 23 juveniles were counted in an area of 0.25 m^2 (Kuzmin et al., 1989). Because metamorphosing individuals stay in warm shallow waters, juvenile density is greatest on level shores that are significantly overgrown by herbaceous vegetation. As a result, toadlet density may vary 10 times or more in different areas along the shoreline during metamorphosis.

Rains facilitate the migration of toads. As a result, the population density of metamorphosing toadlets along the shore declines rapidly as they disperse into neighboring habitats. In Northern Mongolia 5–7 days after the peak of toadlet dispersal onto land, the population density on shore is reduced by 2–3 times. After rains, they appear in large numbers in dry areas. For example, on 27 July 1983 on the slopes of Ikh Buureg Hill, toadlets were observed 5 m uphill from their previously occupied wetland at densities of 240 individuals per 1,000 m^2. After three days, they had moved up the hill slope to the top at an elevation of about 80 m above water, where the average density was 4.5 individuals per 1000 m^2. In northern Gobi lake basins, toads of different ages disperse after rains from wet sites to the steppe, where they are active also in sunny weather (data by S.L. Kuzmin).

The density of Mongolian Toad tadpoles varies among water bodies, and decreases with depth within a pond. The greatest number of tadpoles is concentrated in warm and shallow waters near the shoreline of lakes and reservoirs, where the water level fluctuates the least. The mean density of their population in Northern Mongolia (Shaamar) reaches approximately 4 individuals per liter of water. With increasing depth, the tadpoles become progressively rare. At a depth of 50 cm, the density was only 0–0.014 individuals per liter in a pond where shallow waters near the shoreline contained much greater numbers of tadpoles (Kuzmin, 2009). In the south in shallow waters of a drying oxbow lake of the Kharaa Gol River in Zuun Kharaa Sum, the density of larvae reached 4.6–k5.4 individuals per liter (Kuzmin, 2009).

In central and Northern Mongolia, Mongolian Toad tadpoles occur even in small ephemeral puddles. As a result of pond drying, the population density may reach 15 individuals per liter (in Shaamar in 1983).

Activity, Reproduction and Development. The Mongolian Toad enters dormancy in mid-September (Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1976a; Munkhbaatar, 2003c). For example, on 12–13 September 1942 in the middle of the day, adult toads were observed, but on 19 September in pools of the Orkhon River, only singular young-of-the-year were found (Bannikov, 1958). The water temperature at that time was +6–8°C, with an air temperature of +10–11°C. There were frosts in the morning to –5 – –8°C. On 10–16 September 1944 on the Tuul River, adult toads were rarely encountered by day, and usually in water (Bannikov, 1958). It should be noted that Bannikov observed juveniles later than adults. This may indicate differences in the initiation of overwintering (although young-of-the-year amphibians usually enter dormancy before adults). The time when toads enter dormancy varies by year depending on the weather.

There are geographical differences in the timing of dormancy, as traced by museum collection data. At the end of August, the Mongolian Toad is still active in almost all parts of its range in Mongolia. In Dundgov Aimag, they are apparently active even in mid-September; as such, they are more active in this region than in other parts of the country (Borkin and Kuzmin, 1988).

Near hot springs, active toads are found even after the onset of adverse low temperatures in surrounding areas. A.G. Bannikov (1958) reported such a record at a swampy meadow near the Khujirt Resort in the upper reaches of the Orkhon. The temperature in the swamp was from 0 – 18єC, gradually increasing from the periphery of the swamp to the creek. The ambient temperature at this time was –8єC, and the grass on the edges of the swamp was covered with frost. Numerous toads dispersed throughout the swamp in the afternoon when the air temperature increased, but at dawn the toads were concentrated closer to the creek. A.G. Bannikov (1958: 76) suggested that the toad «remains active here if not the entire winter, at least during a very long time.» This assumption is highly plausible. In 1889, G.E. Grum-Grzhimailo (1948) in Turfan (Eastern Turkestan) observed active toads and aquatic insects in a hot spring in late November when the air temperature was about –20°C. There are other instances where amphibians remain active in hot springs in winter (e.g. Kuzmin and Maslova, 2005).

The information above suggests that this species overwinters in water in Mongolia. At the same time, Kh. Munkhbaatar (2003c) indicated that toads enter dormancy by choosing dry places on land. Evidently, the question of dormancy needs further research.

The Mongolian Toad leaves dormancy in Central Mongolia in the first week of May (Bannikov, 1958), and at the end of May in Eastern Mongolia (Munkhbayar and Eregdendagva, 1970). The duration of dormancy there is estimated as 7.5 months (Borkin and Kuzmin, 1988).

This species is active at quite low temperatures – on land at air temperatures of +8–9°C and in the water at +6–7°C. Breeding and male calling takes place at water temperatures of +4–5°C, when light frosts still occur on land. After first breeding, the Mongolian Toad uses ponds for shelter. Afterwards, the males go back and forth between ponds and land until the middle of June, and they spend a significant part of the day on land (Bannikov, 1958). Adult toads on shores of lakes and reservoirs often jump into the water and hide on the bottom when they are in danger. Young-of-the-year also jump into the water when threatened. However, unlike other syntopic species of amphibians (Far Eastern Tree Frog and Siberian Frog in the north), young-of-the-year toads do not hide on the bottom, but swim on the surface to the nearest object protruding from the water and hide near it, remaining at the water's surface.

Mongolian Toads hide under rocks on land, in bushes, tussocks, and rodent middens, or they dig small burrows in sandy soil. The use of such burrows is typical for this species. According to

observations by Bannikov (1958), the burrows have an arched top and a flat bottom, and are 10 to 14 cm in length, rarely more. In each hole, Bannikov usually found a toad, but sometimes he found 2–3 and, exceptionally, as many as 5–6. Bannikov (1958) suggested that the use of burrows and ponds by the Mongolian Toad in summer was necessitated not by the need for protection from low temperatures, but from the dry winds creating very low air humidity.

The daily activity pattern of the Mongolian Toad does not remain constant during the year. In the spring during the breeding season, toads are active all day; a decrease in activity is noticeable only in the early morning hours and at dawn. After the end of spawning in mid to late May, adults are active on land during daylight hours. Daily activity in June slowly shifts toward twilight. At the end of this month and in July and August, Mongolian Toads are active from early dusk until the middle of the night. Young-of-the-year, as a rule, are active only during the day and early night (Bannikov, 1958, p. 75).

At the same time, active adult toads are sometimes found on land by day, usually in sunny weather. This observation applies to the northern (Shaamar), central (50 km north of Tuvshruulekh Village: V.F. Orlova, personal communication; shores of Lake Ugii Nuur), and to the southern parts of the country (Valley of Lakes, northern Gobi: Kuzmin, 2015a). For example, adult toads basking in the sun were observed on 17 August1983 at a wet meadow in Shaamar Sum at 12:00–14:00 hours when the temperature in the shade was +13–14°C. Unlike older individuals, young-of-the-year are active by day, and they migrate even during the hot hours of the day. In this regard, the resistance of young-of-the-year of this species to high temperatures (based on information from China) should be noted. They do not lose their ability to move even at a temperature of +37°C (Wang and Shi, 1958).

The Mongolian Toad starts to reproduce 2–3 days after its exit from dormancy at quite low temperatures (see above). The breeding period extends from May to the beginning of June (Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1973; Piechocki and Peters, 1966). It probably extends for a longer period depending on weather; V.F. Orlova (personal communication) observed mating toads on 27 June 1977 that had been caught the day before in Shaamar. Trills of male toads in oxbow lakes of the Tuul River near Lun Settlement were heard on 26 June 1982 (Borkin and Kuzmin, 1988). However, spawn at that time was not found. This is probably similar to the European Green Toad (*Bufotes viridis*), where vocalizing males are heard long after the end of the spawning period. This is consistent with A.G. Bannikov's (1958) data that the females, having deposited eggs, rapidly leave the pond. For example, in one of the ponds where he conducted observations, only single females remained eight days after mass mating, although males were still numerous.

This species generally deposits eggs over a similar time period (May – June: Shvetsov, 1963; Khabaeva, 1972) to the north of Mongolia in the Buryatia Republic of Russia, although the breeding period there may be extended until July (Statelova et al., 1978). To the south of Mongolia in Western China (Gansu Province), oviposition by the Mongolian Toad occurs until mid-July (Liu, 1950).

The call of male Mongolian Toads is generally similar to that of the Green Toad (Grosse and Stubbe, 1986), but differences in some parameters are evident among the di-, tri - and tetraploid forms (for details, see Stoeck et al., 2000).

The Mongolian Toad usually breeds in non-flowing waters (Munkhbayar, 1976a; Kuzmin et al., 1988), where it deposits its eggs near the shore (Shagdarsuren, 1958). «The spawn occurs in strings, typical of toads, and is woven around plants, usually in fairly deep water bodies: oxbows of rivers, deep ditches, funnel-like small lakes, rivers and streams. Despite the abundance of toads in small puddles and streams at the beginning of the breeding period, females prefer to lay

their eggs and spawn in deeper water bodies» (Bannikov, 1958: 75). They use the small ponds during migrations to breeding sites in deeper water. These observations are probably normal for Central Mongolia, where we have found toad tadpoles and adults in similar ponds. Our records of Mongolian Toad tadpoles in ephemeral puddles in Northern and Central Mongolia suggest that this species may breed in small water bodies, puddles and road ruts. As a result of the drying of such ponds, the larval population density there reached 30 individuals per 20 x 20 cm.

The toad does not breed in the saline lakes found in the lake basins of the northern Gobi (lakes Orog Nuur and Boon Tsagaan Nuur), although adults and young-of-the-year actually occur near the shore in such saline lakes (to a maximum distance of 250 m in shallow water from the shore). Small bodies of fresh water are used for breeding in the lake basins (Kuzmin, 2015a), and both adults and tadpoles occur in freshwater lakes (e.g. Ugii Nuur).

Eight females dissected before breeding contained 2,100–2,800 eggs in their oviducts (Bannikov, 1958). According to O. Shagdarsuren (1958), female Mongolian Toads deposit 3,100 eggs. Three females caught in Shaamar Sum at the end of July 1984 contained from 4,639 to 7,578 eggs in the oviducts and body cavity, a mean of 6,387+893 eggs. Information on the number of eggs in oviposited clutches is not available for Mongolia.

Embryonic development apparently takes 1–2 weeks, and tadpoles appear in early June (Munkhbayar, 1973). Tadpoles in the premetamorphic stages of development in northern, Central, Eastern and Southeastern Mongolia are found from June – August. This broad period of development is caused by variation in the conditions of water bodies and weather, as well as the timing of reproduction.

Tadpole sizes at various stages of development vary significantly among water bodies (Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin et al., 1989). Larval growth continues until the first stage of metamorphic climax. Then, the mass of the body decreases (mainly due to the reduction of the tail), whereas the body length remains almost unchanged. Tadpole mass and body length differences among water bodies then decrease and become similar to one another, and the sizes of metamorphosed toadlets differ only slightly (data for Shaamar).

When metamorphic climax begins, tadpoles remain at the water's edge. Movement from water onto land occurs before the tail is completely absorbed. In Northern Mongolia, metamorphosis occurs from July – August (Kuzmin et al., 1989). As a rule, metamorphosis is completed within a pond over a period of a week or two. In the dry July of 1984 in Shaamar, the emergence of toadlets from ponds took place 1–2 weeks earlier than it did in 1983. In Central Mongolia, completion of metamorphosis occurs at about the same time, whereas in the north and southeast of the country, it is probably more extended. In 2008, metamorphosis by this species occurred from July – early August in Central and Northern Mongolia.

The mean size of the young-of-the-year after completion of metamorphosis among different water bodies in Northern, Central and Eastern Mongolia is 14–21 mm. Male nuptial pads appear at a body length of 43–45 mm. The body length of most individuals measured was 50 – 65 mm; larger individuals (up to 74 mm)[2] were much rarer.

It has been suggested that female Mongolian Toads are smaller than males (Grosse, 1987). Subsequent studies have not confirmed this (Borkin and Kuzmin, 1988).

Skeletochronological studies of toads from the Valley of Lakes in the northern Gobi (Bayankhongor Aimag) and on Lake Ugii Nuur (Tuv Aimag) have demonstrated that the lifespan of this species reaches 8–10 years. We found a significant positive correlation between the age

[2] Information on the size and proportions of Mongolian Toads quoted by Kh. Munkhbayar (1976a) and other authors, was taken from the *Guide to Amphibians and Reptiles of the USSR* (Terentjev and Chernov, 1949).

and the length and body mass of toads. Individuals attain sexual maturity at an age of two to four years. An individual's growth rate decreases after it reaches sexual maturity. There are no significant sex differences in body size and maximum age within each age class (Kuzmin, Ischenko, 1997).

Feeding. Immediately after hatching from the egg, the larva feeds on endogenous yolk. After resorption of the yolk, the intestinal lumen appears, and after the yolk reserves are exhausted, the tadpole begins active feeding in the environment. Based on growth and development, the intensity of tadpole feeding increases until the beginning of metamorphic climax. During this period, tadpoles mainly consume detritus and algae. The presence and diversity of animal components in the diet during larval development increases (Table 3). Animal prey (e.g., small crustaceans, insects) evidently are eaten together with vegetation. Tadpoles apparently sometimes feed on objects floating on the surface of water (neustophagia). These can be terrestrial insects (e.g., aphids). The food composition of tadpoles varies slightly among water bodies.

During the period of metamorphic climax, tadpoles stop feeding. At this time, fragments of algae occur only in the posterior part of the digestive tract of some individuals; this was probably eaten earlier during development. As noted above, individuals enter the land from water at about this time. Feeding on terrestrial prey begins prior to tail reabsorption of the metamorphosing individual. Toadlets having a small rudiment of the tail (the last stage of metamorphosis) eat more frequently; food was found in 25–100% of the stomachs of different individuals at this stage. They feed primarily on collembolans and mites (Table 4).

In juveniles that have completed metamorphosis, the feeding rate increases significantly in comparison with metamorphosing individuals, and is similar to that of adults. In addition, their food spectrum broadens significantly. The diet is dominated by the slow-moving inhabitants of the soil surface and plants, such as mites, collembolans, aphids, and insect larvae. At the same time, fast moving prey are often consumed, including the flying forms of insects (Table 4). The proportion of mobile insects increases in toads greater than a year old, and mites and collembolans are almost never consumed (Table 5). These data characterize feeding by toads primarily in northern and Southern Mongolia. Information from eastern Mongolia (Munkhbayar, Munkhbaatar, Ariunbold, 2001; Munkhbaatar, 2003c) is largely consistent with these results.

Unlike other amphibian species in Mongolia, ants compose a significant part of the prey of the Mongolian Toad. They occur most often in the diet of toads in dry habitats, including young-of-the-year, although myrmecophagy is more typical of larger individuals aged greater than one year of age. It should be noted that myrmecophagy in general is characteristic of small and medium-sized species of toads and lizards, which exhibit dietary convergence because of similarities in their trophic adaptations.

Hygrophilous invertebrates and plants form a minor component of the diet of the Mongolian Toad compared to other syntopic species of amphibians. However, stomachs of some toads during the last stage of metamorphosis and young-of-the year may contain aquatic organisms, such as ephippia of Cladocera, algae (Zygnemales), and larval Chironomidae. Water bugs, diving beetles and hydrophilid beetles may be eaten on shore but not in the water, which is consistent with the consumption of semi-aquatic forms of beetles (*Elaphrus* sp., *Bembidion* sp., some Donaciinae). The diet of adults is broader than that of juveniles.

In stomachs of the Mongolian Toad (adults more often than juveniles), plant remains may occur as well as sand grains; the mass of some sand grains may reach 218 mg, or 10% of the total weight of the stomach contents. These non-food objects are swallowed simultaneously with animal prey.

Sexual differences in the diet of the Mongolian Toad are insignificant, but there are differences in the dominant prey of toads from different geographical locations that are associated with differences in the composition of the invertebrate fauna (Borkin and Kuzmin, 1988).

Natural Enemies, Parasites and Diseases. In the Kharaa River valley near Zuun Kharaa Settlement, S.L. Kuzmin observed an attack by a large dragonfly larva (*Aeschna* sp.) on a Mongolian Toad tadpole. Cannibalism has been observed; an adult was seen eating of a young-of-the-year near Choibalsan City by V.F. Orlova (personal communication).

Parasitic helminths *Oswaldokruzia filiformis* were found in the intestines of tadpoles from Shaamar (the extent of infection was about 10%) (Danzan amd Munkhbayar, 1970; Munkhbayar, 1973, 1976a). This helminth also was found in the small intestine of toads from eastern Mongolia; the extent of infection was 75%, with from 1–97 parasites counted (Munkhbaatar, 2003c). Mesocercariae of the trematode *Alaria alata* were found in individuals caught at the Kherlen River and Lake Khukh Nuur; the extent of infection was 45.7%, with from 1–120 individuals observed localized in the body cavity and lungs (Dugarov et al., 2012). The lungs of adult toads contained the worm *Rhabdias* sp.; the extent of infection was 73.3% (Munkhbayar, 1973). This helminth later was found in toads from eastern Mongolia; the extent of infection was 65%, with from 1–22 individuals counted. In addition, one species of cestode was found in the small intestine of individuals; the extent of infection was 10%, with from 1–2 individuals observed (Munkhbaatar, 2003c).

In 2008, many abnormal young-of-the-year Mongolian Toads with partial or complete absence of hind limbs were found in eastern Mongolia. In the valley of the Kherlen River near the city of Choibalsan, such individuals comprised 46% of observed young; at the Mankhadai Site on the Onon River, they comprised 35% of observed young (Borkin et al., 2011; Munkhbayar, Munkhbaatar, 2011). Causes are unknown.

Influence of Anthropogenic Factors, Status of Populations, and Conservation

As noted above, this species is the most common and widespread of all Mongolian amphibians. At the same time, local populations confined to springs in the southern portion of the range in the Gobi are small and vulnerable to habitat alteration. Destruction of habitat, pollution of water by mining, and water pumping can be dangerous at the local level and in other parts of the range, but the impact of these threats is currently minimal (Terbish et al., 2006a). Some toads fall into uncovered wells and can't get out.

The status in the IUCN Red List and the Red List of Mongolia is LC. Approximately 8% of the species' range in Mongolia occurs within natural protected areas (Terbish et al., 2006a, b).

Семейство квакши, Hylidae Rafinesque, 1815

Таксономия квакш Евразии на уровне рода долгое время не подвергалась ревизии. Но недавно в результате молекулярно-генетического анализа квакши Дальнего Востока вместе с рядом видов из Северной Америки были выделены в самостоятельный род *Dryophytes*. Согласно этим данным, разделение родов *Hyla* и *Dryophytes* произошло в миоцене. В позднем миоцене одна из ветвей *Dryophytes,* обитавших в Северной Америке, распространилась на запад через Берингийскую сушу в Восточную Азию, дав начало трем видам, включая *D. japonicus* (Duellman et al., 2016). Часть исследователей (например, Frost, 2016) принимает это разделение, часть – не принимает. Так, портал AmphibiaWeb рассматривает обе клады в качестве подродов (*Hyla* в Старом Свете, *Dryophytes* в Новом Свете и Восточной Азии) в целях стабилизации традиционной таксономии (http://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-genus=Hyla&where-species=gratiosa).

Род древесницы, *Dryophytes* Fitzinger, 1843

Hyla – Никольский, 1918: 147.
Dryophytes – Duellman et al., 2016: 45.

Морфологические отличия от рода *Hyla* не установлены (Duellman et al., 2016). 19 видов. Северная Америка и Азия (Байкальский регион, Северная Монголия, Восточный Китай, юг Дальнего Востока России, о. Рюкю).

Tree Frogs, Hylidae Rafinesque, 1815

The taxonomy of Eurasian Tree Frogs has not been revised at the generic level for a long time. Recently, the results of molecular genetic analysis have led some taxonomists to resurrect the genus *Dryophytes* for tree frogs in the Far East and North America (Frost, 2016). Whereas some researchers recognize this split, others do not. For example, AmphibiaWeb treats these two clades, instead, as subgenera (*Hyla* in the Old World and *Dryophytes* in the New World and East Asia) in order to maintain traditional taxonomic stability (see: http://amphibiaweb.org/cgi/amphib_query?where-genus=Hyla&where-species=gratiosa). According to the molecular results, the separation of the genera (or subgenera) *Hyla* and *Dryophytes* occurred in the Miocene. In the late Miocene, one of the lines of *Dryophytes* that lived in North America spread westwards across the Beringian Land Bridge to East Asia, thereby giving rise to three species, including *D. japonicus* (Duellman et al., 2016).

Tree Dwellers, *Dryophytes* Fitzinger, 1843

Hyla – Nikolsky, 1918: 147.
Dryophytes – Duellman et al., 2016: 45.

Morphological differences between *Dryophytes* and *Hyla* have not been determined (Duellman et al., 2016). Nineteen species are known from North America and Asia (Baikal region, Northern Mongolia, Eastern China, the southern Russian Far East, and the Ryukyus).

Дальневосточная квакша, *Dryophytes japonicus* (Guenther, 1859)

Цв. илл. 14.

Hyla arborea japonica Guenther, 1859 – Guenther, 1859: 109 (типовая территория: Япония. Типы: BMNH.44.2.22.107, 3 экз.).

Hyla arborea immaculata – Никольский, 1918: 147.

Hyla stepheni – Gee, Boring, 1930: 38, 41.

Hyla japonica stepheni – Терентьев, Чернов, 1940: 40.

Hyla japonica – Банников, 1958: 71; Шагдарсүрэн, 1958: 19; Мөнхбаяр, 1962: 52, 1968: 18, 1970а: 69, 1976а: 58; Obst, 1962: 335, 1963: 363; Peters, 1982: 77; Орлова, 1984: 117; Бобров, 1986: 87; Боркин, 1986а: 129; Кузьмин, 1986а: 163, 1986б: 23, 1987: 82, 1988б: 98; Кузьмин и др., 1986: 69; Орлова, Семенов, 1986: 92; Боркин, Кузьмин, 1988: 123; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991: 19; Семенов, Мунхбаяр, 1996: 46; Мөнхбаяр, Тэрбиш, Мөнхбаатар, 2001: 11; Тэрбиш и др., 2006а: 38, 2006б: 25; Terbish et al., 2006a: 32, 2006b: 22, 2006c: 14, 2007: 21, 2013: 18; Хонгорзул и др., 2007: 27; Кузьмин, Болдбаатар, 2008: 180; Мөнхбаатар, 2008: 39; Мөнхбаатар и др., 2008: 40; Кузьмин, 2009: 313; Gombobaatar, 2009: 69; Мөнхбаяр и др., 2010: 32; Kuzmin, 2010: 259, 2012: 61, 2014: 20; Боркин и др., 2011: 40; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011: 39; Hasumi et al., 2011: 37; Литвинчук, Щепина, 2011: 77; Litvinchuk et al., 2014: 303.

Dryophytes japonicus – Duellman et al., 2016: 23.

Монгольское название

Модны мэлхий, алс дорнодын модны мэлхий.

Замечания по таксономии

Hyla japonica долгое время считалась подвидом *H. arborea*, но генетические и морфологические отличия между ними достигают видового ранга. В то же время, систематический статус квакш российского Дальнего Востока был предметом долгой дискуссии (см. Боркин, Кузьмин, 1988). В частности, А.М. Никольский (1905, 1914, 1918), признавая квакш из Забайкалья видом *Hyla stepheni*, указывал, что в Восточном Китае и Монголии водится *H. arborea immaculata*. По-видимому, на основе этих данных, китайские авторы (Fei, 1999; Fei et al., 2009a) относят квакш из Маньчжурии к группе *H. immaculata* (= *Dryophytes immaculatus)*, а точнее – к виду *Hyla ussuriensis* Nikolsky, 1918. В настоящее время большинство исследователей считает последнее название младшим синонимом *H. japonica* (= *D. japonicus)*, к которой относит и квакш из Монголии. Вопрос о подвидовой дифференциации остается нерешенным.

Описание

Внешняя морфология взрослых особей. Дальневосточная квакша – небольшое земноводное, максимальные размеры которого в Монголии достигают 42,3 мм в длину тела (Мөнхбаяр, 1976; Боркин, Кузьмин, 1988). Уплощенная голова занимает около половины длины туловища. Морда округлая, притупленная при рассмотрении сбоку, ноздри несколько выпуклые по краям. Расстояние от ноздри до переднего края глаза приблизительно равно расстоянию от ноздри до нижнего края рта, но немного больше чем между ноздрями. Отчетливо выраженная барабанная перепонка больше половины диаметра глаза.

Голень обычно меньше бедра. Окончания пальцев дисковидные. Формула пальцев (по их длине) передней конечности 1<2<4<3, задней – 1<2<3=5<4. На боках пальцев узкая кожистая оторочка. Сочленовные бугорки одинарные, на задней лапе изредка раздвоенные, на передней кисти есть мелкие дополнительные бугорки. Наружный метатарзальный

бугорок отсутствует, но вместо него может быть мозолистое утолщение. Внутренний метатарзальный бугорок округлый, чуть менее половины длины первого пальца (Боркин, Кузьмин, 1988).

Кожа гладкая сверху и зернистая снизу. Самцы отличаются наличием наружного горлового мешка.

Прижизненная окраска и рисунок взрослых и молодых особей. Окраска квакш адаптивна и сильно зависит от окраски субстрата: встречаются особи зеленых и серых оттенков (среди зеленой растительности и на стволах деревьев, соответственно).

Основной фон зеленых особей от голубовато-зеленого, желтовато-зеленого или яблочно-зеленого до травяно-зеленого с более темными зелеными продольными неровными разводами и пятнами на спине и такими же поперечными полосками сверху конечностей.

Серые особи имеют фон от бледно-сероватых и бледно-серовато-фиолетовых до черноватых и темно-фиолетовых оттенков. Темные пятна на теле сверху могут быть от черноватых и интенсивно темно-коричневых до черных.

Различные элементы рисунка (пятна, полосы, разводы и т. п.) часто окантованы темными (темно-зелеными, темно-серыми или черными) линиями или точками. Нередко встречаются особи с однотонной окраской – без рисунка на спине и конечностях, но он может проявиться при размещении квакши в иных субстратных условиях.

Под глазом расположена короткая полоска или пятно. Нередко оно сливается с серым краем рта. Сходные пятна (полоски) есть и над глазными яблоками.

От ноздри через глаз и барабанную перепонку проходит темно-бурая или кофейная расширяющая к низу полоса, которая сливается с черноватой окраской боковой стороны туловища, в области предплечий она обычно светлее – темно-серая. Темная окраска сбоку может иметь также болотный, оливково-зеленый или красновато-бурый оттенки. На темном фоне нередко выражены некрупные белые пятнышки.

Как на туловище, так и на конечностях темная боковая окраска тела сверху нередко ограничена сплошной или прерывающейся черной линией (над ней обычно расположена белая линия). В паховой области сбоку изредка они формируют изгиб, но паховая петля, направленная вверх, отсутствует. Контрастность смены фона спины и боковой стороны сохраняется и без черной и белой линий, лишь у некоторых сеголеток и особей в процессе метаморфоза переход окраски со спины на бок постепенный. Редуцирующийся хвост сеголеток серых или черноватых оттенков. Анальная область туловища с темной поперечной полосой.

Фаланговая область конечностей сверху серая, темно-пепельная или мышино-серая с более темными пятнами (полосами).

Радужная оболочка глаз темно-телесного цвета, серовато-желтая, мраморно-розовая, золотисто-бледно-терракотовая, у некоторых сеголеток – яблочно-зеленая с черным крапом и древовидно ветвящимися линиями. Интенсивность почернения равномерна по всей радужной оболочке или более густая в области углов горизонтального зрачка. Иногда почернение занимает почти всю радужную оболочку. В этом случае отчетливо заметен светлый ободок вокруг зрачка.

В паховой и подмышечной области у некоторых особей иногда отмечаются медово-желтые или абрикосово-желтые оттенки. Горло с серыми пятнышками, у самцов темно-серое или черноватое (особенно в брачный период). Брюхо белое.

Внешняя морфология и окраска личинок (рис. 9). Максимальна длина головастиков из Монголии 42 мм (Боркин, Кузьмин, 1988). Тело личинки высокое, с горбинкой в области начала верхней плавниковой складки. Туловище почти два раза укладывается в длине

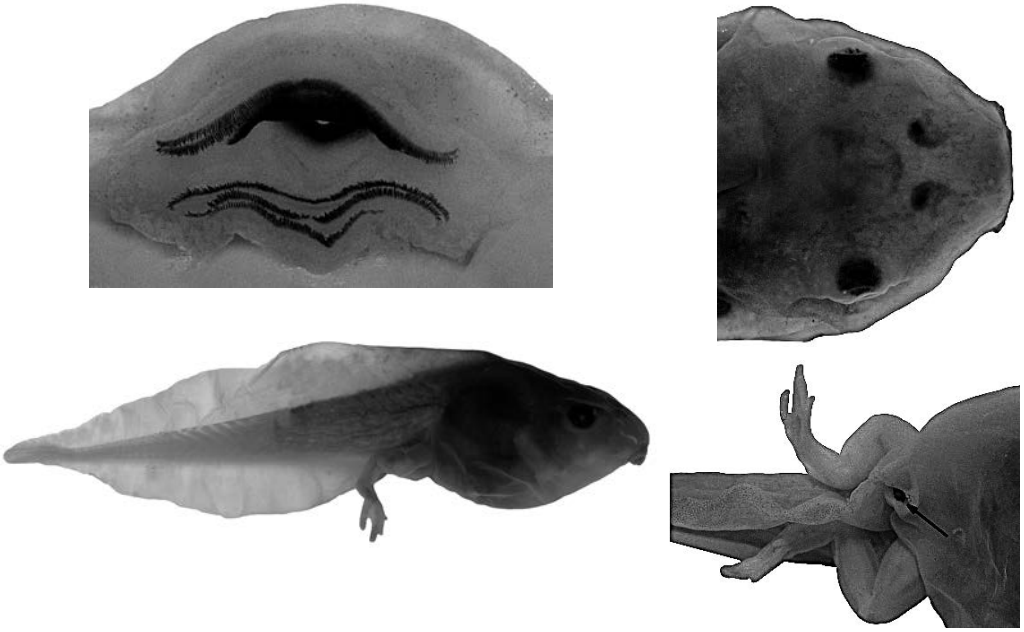


Рис. 9. Личинка дальневосточной квакши (*Dryophytes japonicus*). Селенгинский аймак, Шамар. Стрелкой обозначено анальное отверстие (ЗММГУ.А-2178, фото: Е.А. Дунаев).

Fig. 9. Larva of the Far Eastern Tree Frog (*Dryophytes japonicus*). Selenge Aimag, Shaamar. The anus is indicated by the arrow (ZMMU.A-2178, photo: E.A. Dunayev).

хвоста, дистальная часть последнего заметно заострена. Максимальная ширина хвостового ствола приблизительно соответствует ширине верхней и нижней плавниковых складок. Глаза сверху выпуклые. Жаберное отверстие расположено слева, заднепроходное справа от края нижней плавниковой складки в основании хвоста.

Рот окружен одним рядом губных сосочков, отсутствующих в середине верхней стороны ротового диска. На боковых карманообразных складках расположены скопления сосочков. Края черных роговых челюстей пильчатые. Над ними – два ряда роговых зубчиков (внутренний прерывается по центру), под ними – три (нижний, то есть наружный из них крайне редко бывает разорван). Зубная формула, как правило, 1:1+1/3, реже 1:1+1/1:1+1:1.

Окраска тела живых головастиков оливково-желтая, охристая; задняя половина туловища по бокам (от глаза до хвоста) в точечной черной пигментации разной интенсивности на буроватом или желтовато-буром фоне. Черные пигментные точки, расположенные друг от друга на расстоянии своего диаметра, формируют пятна и разводы разной формы на плавниковых складках и хвостовом стволе.

Распространение

Цв. илл. 15

Дальневосточная квакша населяет Японию, Корею, Маньчжурию,Северо-Восточный и, возможно, Центральный Китай, Северную и Восточную Монголию и юго-восток России.

В. Стоун (Stone, 1899) впервые указал данный вид для Восточной Монголии (в настоящее время автономный район Внутренняя Монголия в КНР). Предполагается, что эти и

другие сведения с территории вне современного государства Монголия, послужили основанием для указания для упоминания Монголии как части ареала данного вида в последующих работах (Gee, Boring, 1930; Никольский, 1918 – см.: Боркин, Кузьмин, 1988). Однако достоверно в пределах современного государства Монголия дальневосточная квакша была впервые обнаружена в 1944 г. А.Г. Банниковым (1958) под перевалом Тулугийн-дава и в окрестностях п. Шамар. Позже квакшу в районе Шамара находили неоднократно (см. Боркин, Кузьмин, 1988).

Согласно имеющимся к настоящему времени данным, дальневосточная квакша в Монголии встречается на севере и востоке страны: в Булганском, Селенгинском, Хэнтэйском и Восточном аймаках. Площадь ее ареала здесь оценена в 19980 км^2 (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a). Учитывая наличие данного вида в России почти по всей границе Монголии с Забайкальем (Кузьмин, 2012), можно ожидать новых находок в северо-восточной Монголии. Косвенно это подтверждает недавняя находка костей, сходных с таковыми дальневосточный квакши, на палеолитической стоянке Баян-гол 1 в Булганском аймаке (Щепина и др., 2015; Sato et al., 2012).

Дальневосточная квакша распространена неравномерно и отсутствует на обширных остепненных территориях, где почти нет древесно-кустарниковой растительности. Кроме того, предполагают, что барьером для распространения является хр. Большой Хинган (подробнее см.: Боркин, Кузьмин, 1988). Кроме того, предполагается, что ареал данного вида в целом фрагментировался в плейстоцене или голоцене, что могло быть связано с его распространением на запад по долине Амура (Litvinchuk et al., 2014).[1]

В Монголии, как и в Забайкалье, данный вид приурочен к лесостепным ландшафтам и границам лесов. Кроме того, учитывая, что он связан с пойменными лугами и непересыхающими бессточными водоемами, можно предполагать, что главным лимитирующим фактором его распространения в данном регионе является сухость.

Дальневосточная квакша в Монголии характерна для равнинных ландшафтов. Она не поднимается в горы. Чаще всего она встречается в районе п. Шамар на высоте около 600 м над ур. м.

Следующие точки находок дальневосточной квакши известны в Монголии (рис. 10).

Селенгинский аймак и аймак Дархан-уул:

1 – граница между Россией и Монголией у железной дороги Наушки – Сухэ-Батор (50° 20' 03" N, 106° 05' 49" E) [С.Л. Кузьмин, 1991 г.];

2 – окр. п. Шамар, старицы протоки р. Орхон; ягодно-овощная станция (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Банников, 1958; Obst, 1962, 1963; Кузьмин, 1986, 1987, 1988; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, Болдбаатар, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; ЗИН.4259 (Х. Мунхбаяр, 1965 г.), 4724 (Х. Мунхбаяр, 1976 г.), 5683 (С.Л. Кузьмин, 1984 г.); ЗММГУ.1097 (А.Г. Банников, 1958 г.), 2890 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 3984 и 3986–3987 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.)]; останец Их-Бурэг-Толгой (Бол. Бурэг) (50° 04' N, 106° 08' E); останец Бага-Бурэг-Толгой (Мал. Бурэг), 50°04’40.42"N 106°01’36.33" [Мөнхбаяр, 1966а, 1968, 1969а, 1973, 1976а; Улыкпан, Мөнхбаяр, 1982; Кузьмин, 1986а, 1987, 1988; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1866 (В. Ф. Орлова, 1977 г.), 1869 (В.Ф. Орлова, 1977 г.), 1878 (Ю.М. Зайцев, 1978 г.), 2000 (М. Михайлов, 1981 г.), 2087 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2099 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2140 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2172 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2173 (Ж. Оюунчимэг, 1983 г.), 2174–2179 (С.Л. Кузьмин, 1984 г.), 2960 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.)];

[1] Краткие сведения об истории заселения квакшами Евразии см.: С.Н. Литвинчук, Н.А. Щепина (2011); W.E. Duellman et al., 2016.

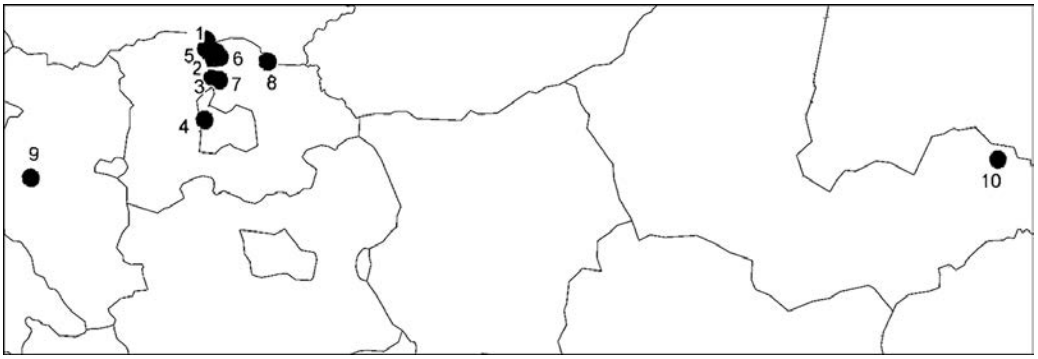


Рис. 10. Точки находок дальневосточной квакши (*Dryophytes japonicus*).
Fig. 10. Localities for the Far Eastern Tree Frog (*Dryophytes japonicus*).

3 – долина р. Ёро-гол у моста шоссейной дороги Улан-Батор – Сухэ-Батор, 60 км юж. п. Шамар (49° 52' 49" N, 106° 15' 06" E) [Кузьмин, 1986а; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; Litvinchuk et al., 2014; ЗММГУ.2141 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
4 – г. Дархан (49° 28' 18" N, 105° 57' 21" E) [Кузьмин, 1986а, б; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; Litvinchuk et al., 2014];
5 – г. Сухэ-Батор, пойма р. Селенга (50° 14' N, 106° 07' E) [ЗММГУ.2962 и 2963 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.)];
6 – дельта р. Бурэн-гол (50° 13' 21" N, 106° 12' 30" E) [Kuzmin, 2010; Litvinchuk et al., 2014; С.Л. Кузьмин, 1990 г.];
7 – пойма р. Ёро-гол в окр. ж.-д. остановки Ёро от Шамара в Улан-Батор (49° 55' 23" N, 106° 09' 02" E [определена по хору самцов, С.Л. Кузьмин, 1990 г.].
8 – юж. бер. р. Цух-гол (50° 02' 34" N, 107° 06' 23" E) [М. Мунхбаатар, 2014 г.].

Булганский аймак:

9 – под перевалом Тулугийн-дава (Тулгутуин-даба, Тулгатын-даба, Tulgat Mountain Pass) (48° 57' N, 102° 53' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; Litvinchuk et al., 2014; А. Г. Банников, 1944 г.].

Восточный аймак:

10 – прав. бер. р. Халхин-гол (47° 34' N, 118° 49' E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011; Litvinchuk et al., 2014].

Экология

Биотопы и обилие (цв. илл. 27, 28). Дальневосточная квакша встречается на большей части ареала в смешанных и широколиственных лесах, зарослях кустарников, на лугах и болотах, меньше – в лесостепи. В безлесных районах, включая таковые в Монголии, обитает в основном в старичных поймах, заросших кустарником (в частности, ивой), в высокой траве у рек и бессточных водоемов, в высокотравье, у лесных болот, на заливных лугах (Obst, 1962, 1963; Мөнхбаяр, 1976а; наши данные).

Наблюдения в Северной Монголии (Селенгинский аймак, район Шамара) показали, что здесь квакша обитает в основном по берегам стариц и по верховым болотам. Почти на юге ареала в Монголии – у р. Ёро-гол квакша найдена С.Л. Кузьминым на небольшом

пойменном болоте у зарослей кустарников. Сеголетки на севере Монголии (Шамар) около водоемов, где проходит развитие личинок, встречаются во время миграций на сухих каменистых склонах.

Основную часть времени в светлое время суток дальневосточная квакша проводит в травянистом ярусе – что, вероятно, связано с высокой температурой и низкой влажностью воздуха в условиях Монголии. Лишь во второй половине августа – после обильных дождей – сеголетки и более старшие особи попадаются на листьях и ветвях широколиственных деревьев, но, как правило, невысоко (до 1 м над уровнем земли). При опасности квакша спрыгивает на землю и пытается скрыться среди травы. Следует отметить, что обитание в нижних ярусах растительности (в высокой траве, кустарниках или молодых деревьях) вообще характерно для дальневосточной квакши, как в Монголии, так и в России.

Головастики дальневосточной квакши в Монголии встречаются в непересыхающих бессточных водоемах, заросших травянистой растительностью. В отличие от личинок других земноводных Монголии (которые встречаются в основном у дна), головастики квакши больше времени проводят в толще воды – в пелагиали (Кузьмин, 1987, 2009).

По-видимому, численность дальневосточной квакши максимальна в Селенгинском аймаке на севере страны. В сомоне Шамар в подходящих биотопах она была обычна, по крайней мере, до 1990-х гг. В июне 1968 г. у останца Их-Бурэг насчитывали 23–30 особей в дневное время на трансекте 1000 × 3 м (Мунхбаяр, 1973, 1976а). В 1983–1984 гг., по данным С.Л. Кузьмина, в июле – начале августа плотность населения особей в возрасте одного года и старше на заболоченных берегах водоемов в том же месте составляла 6,8–60 особей на 1000 м^2, местами достигая 100–500 особей. Обилие квакши варьирует по годам в зависимости от погодных условий. Например, в сухое лето 1984 г. в Шамаре пересох ряд водоемов, где данный вид попадался в массовом количестве в 1983 г. В результате в 1984 г. там были обнаружены лишь единичные особи. В связи с аридным климатом, плотность населения особей в возрасте одного года и старше на заливных лугах Шамара была в среднем ниже, чем на берегах водоемов: 0,95–11,4 особи на 1000 м^2.

К концу июля – началу августа взрослые квакши уходят от водоемов. Это совпадает с началом выхода на сушу сеголеток, завершающих метаморфоз. К середине августа на большинстве водоемов Шамара взрослые квакши уже не встречаются. К этому времени плотность населения сеголеток на берегах этих водоемов достигает максимума (1–4000 особей на 1000 м^2). При этом сеголетки распределяются весьма неравномерно. На крутых открытых участках берега они, как правило, отсутствуют, а на пологих травянистых участках в 1980-х гг. встречалось до 34 особей на 1,5 м^2. Имеет значение также высота травостоя: сеголетки используют более низкую растительность, чем особи старших возрастов. Например, в 1983–1984 гг. плотность их населения на участках берега, заросших травой высотой около 40 см, была значительно ниже (400 особей на 1000 м^2), чем на участках с более низкой травой (при высоте 3–8 см: 1333 особи на ту же площадь). В более сухое лето 1984 г. плотность населения сеголеток была в среднем ниже, чем в обычное 1983 г. (подробнее см.: Боркин, Кузьмин, 1988). К 2000-м гг., в связи с сокращением численности данного вида, обилие сеголеток в Шамаре также снизилось: в начале августа 2008 г. встречалось не более 3–5 сеголеток на 1 м^2 (Kuzmin, 2010).

Период выхода на сушу сеголеток квакши в Северной Монголии обычно сопровождается дождями, которые способствуют их расселению. В результате отдельные сеголетки могут встречаться даже на остепненных участках, что нехарактерно для данного вида. Например, 11 августа 1983 г. на сухом склоне останца Их-Бурэг сеголетки квакши наблюдались на высоте до 10 м от подошвы горы. Плотность их населения составляла 15 особей на 1000 м^2.

Плотность населения головастиков варьирует по водоемам. Например, в Шамаре на верховых болотах у берега (глубина 5–20 см) она составляла в 1983 г. 0,077–0,103 особи на 1 л. С глубиной плотность населения убывает. Глубже 50 см головастики квакши не встречаются.

Активность, размножение, развитие. Сроки зимовки данного вида в Монголии неизвестны. В соседнем Забайкалье уход на зимовку происходит в сентябре, выход – в начале мая (Швецов, 1973; Шкатулова и др., 1978; Щепина и др., 2009).

Дальневосточная квакша в Монголии размножается позже других синтопичных видов земноводных. Самки со зрелой икрой в яйцеводах встречаются еще в начале лета. Так, у двух самок, отловленных 10 июня 1965 г. у горы Их-Бурэг в Шамаре в яйцеводах обнаружили 700 и 760 яиц желтоватого цвета диаметром 2 мм каждая (Мунхбаяр, 1973, 1976а). По-видимому, на севере Монголии размножение данного вида происходит в мае – июне. Так, особи, отловленные у п. Шамар 25–26 июня 1977 г., спаривались в банке; ночью в водоемах был слышен сильный хор самцов (В.Ф. Орлова, личное сообщение). По наблюдениям С.Л. Кузьмина, в конце июня – июле 1983 г. в той же местности в заболоченных водоемах также отмечались ночные крики самцов. Обычно начинал кричать один или несколько самцов, затем сразу подхватывали остальные. В этих водоемах встречалось большое количество половозрелых особей. Однако икру обнаружить не удалось. Брачный крик самца дальневосточной квакши напоминает таковой европейской восточной квакши (*Hyla orientalis*).

Сходные сроки размножения – с конца мая по июль – отмечены в соседнем Забайкалье (Лямкин, 1969; Шкатулова и др., 1978). Самые поздние даты (август) указаны для Приморья (Белова, 1973). Возможно, это связано с тем, что «концерты» самцов могут возобновляться после обильных осадков. Например, на Дальнем Востоке России это происходит и в сентябре – незадолго до зимовки, хотя размножение не происходит (Кузьмин, Маслова, 2005).

Взрослые дальневосточные квакши в Монголии, как и в других частях ареала, активны преимущественно в сумерки и ночью, но большое количество активных особей встречается также днем, даже при ярком солнце (Obst, 1963; наши данные). «Концерты» самцов происходят в основном в темное время суток.

В начале лета самцы квакши посещают водоемы в темное время суток, а днем уходят на берег, где держатся преимущественно на широколиственных кустарниках и низких деревьях, среди травянистой растительности. Там же встречаются самки и особи одного года и старше. Находясь вне водоема, самцы кричат, но хоров не отмечено. Они реагируют на изменение влажности воздуха.

Во второй половине лета самцы начинают кричать перед дождем, но не ранее чем за несколько часов. По данным Х. Мөнхбаяра (1966а), крик квакши предвещает дождь, причем ошибка составляет 20 случаев из 100. Самцы отвечают на резкие металлические звуки. По-видимому, они в целом более активны, чем самки. С этим согласуется тот факт, что в популяциях квакши в окрестностях Шамара они встречаются примерно в семь раз чаще самок.

На севере Монголии (Шамар) дальневосточная квакша поднимается на кустарники лишь в период дождей, а большую часть лета после размножения держится на земле среди травы, что способствует снижению влагопотерь в условиях сухости климата.

Данные по развитию квакши в Монголии существуют только для сомона Шамар. Вероятно, выклев ее головастиков здесь происходит в середине июня. В первых числах июля головастики находятся на средних стадиях. Их разброс по стадиям в каждой личиночной группировке возрастает в процессе онтогенеза. Различия в длине тела и биомассе особей

отдельных стадий в разных водоемах уменьшаются в ходе личиночного развития и метаморфоза (Боркин, Кузьмин, 1988). Далее, в связи с быстрыми трансформациями организма в период метаморфического климакса, масса особи уменьшается в 2–3 раза.

Выход из воды на сушу происходит еще до завершения редукции хвоста, с конца июля, по-видимому, по конец августа. В засушливое лето 1984 г. выход на сушу начался во второй половине августа – позже, чем в обычное лето 1983 г. Вскоре после выхода на сушу сеголетки начинают расселяться, причем пути их расселения проходят по сухим местам, например, каменистым склонам сопок. Миграциям способствуют дожди.

Длина сеголеток, пойманных в конце августа, не превышает 19–20 мм. Отсюда можно предположить, что постметаморфозные особи длиной 21–26 мм, пойманные в июне – июле (до начала метаморфоза головастиков), имеют возраст один год. Х. Мунхбаяр (1973) также отмечает, что особи длиной 20 мм, пойманные в июне – скорее всего, годовики. Однако было и другое предположение (Мөнхбаяр, 1976а): головастики зимуют и в июне следующего года, достигнув 20–25 мм, проходят метаморфоз. Полевые исследования пока не подтвердили этого.

Средняя длина взрослых особей из Шамара составляет 29–38 мм. Предполагалось, что особи длиной около 42 мм (наиболее крупные) имеют возраст 3–4 года (Мөнхбаяр, 1976а). Это согласуется с результатами скелетохронологического исследования фаланг пальцев квакш (Боркин, Кузьмин, 1988). Наиболее «старая» из исследованных особей пережила не менее шести зимовок.

Питание. Интенсивность питания головастиков выше, чем особей после метаморфоза. Кроме того, этот показатель постепенно увеличивается в ходе их развития, а затем снижается с началом метаморфического климакса. На стадии выхода на сушу из водоема пища отсутствует в пищеварительных трактах всех особей. Вскоре, еще до завершения метаморфического климакса, питание возобновляется. Затем возрастает его интенсивность, а также доля питающихся особей. У завершивших метаморфоз сеголеток и взрослых особей интенсивность питания сходна (Кузьмин, 1988б).

Основу пищи головастиков большинства стадий развития составляют водоросли и детрит, причем в процессе развития в кишечнике возрастает встречаемость водных беспозвоночных (табл. 6). Возобновление питания особи в конце метаморфического климакса характеризуется началом потребления сухопутных беспозвоночных: в желудках некоторых особей на этой стадии встречаются коллемболы (Кузьмин, 1987). В самом конце метаморфоза – у особей с небольшим рудиментом хвоста – в пище преобладают пауки (18,2% пищевых объектов), коллемболы (36,4) имаго различных двукрылых (18,2%), меньше тлей, муравьев и имаго мелких видов настоящих мух (по 9,1%) размером 0,1–5 мм.

У недавно завершивших метаморфоз сеголеток спектр питания шире (табл. 7), но доминирующие группы добычи остаются те же, что на последней стадии метаморфоза. Основу их питания составляют имаго двукрылых и перепончатокрылых насекомых; потребляются также обитатели поверхности почвы: клещи, коллемболы и др. (Кузьмин, 1987, 1988б). Пища сеголеток на каменистых склонах сопок, куда они мигрируют во время дождей, более разнообразна, чем на берегах водоемов. Размерный спектр добычи у них шире по сравнению с таковым на последней стадии метаморфоза: это беспозвоночные длиной 2–5 мм (изредка до 12 мм), но часть их пищи составляют объекты длиной 0,1–2 мм (Кузьмин, 1988б).

Добыча особей в возрасте одного года и старше еще более разнообразна (табл. 8). Основу их питания составляют пауки, жуки и двукрылые (Кузьмин, 1987). В пище квакш с берегов водоемов встречаются околоводные формы насекомых (например, жужелица *Elaphrus* sp.).

Таблица 6. Состав пищи (встречаемость, % кишечников) личинок дальневосточной квакши на последних стадиях развития перед началом метаморфоза в водоемах Шамара, июль 1983 г. (Боркин, Кузьмин, 1988, с изменениями).

Table 6. Food composition expressed as a percentage of the intestines of *Dryophytes japonicus* larvae during the last stages prior to metamorphosis in water bodies near Shaamar, June 1983 (Borkin and Kuzmin, 1988, corrected).

Таксоны добычи Prey taxa	Формирование 4 пальцев на задних конечностях (n=7) Stage of 4 limb formation (n=7)	Перед метаморфозом (n=9) Just before metamorphosis (n=9)
Bacillariophyta	42.9	100
Euglenophyta	–	40.0
Hormogonales	42.9	60.0
Chlorococcales	57.1	60.0
Volvocales	14.3	20.0
Zygnemales	71.4	100
Ulotrichales	–	66.7
Vaucheriaceae	14.3	–
Phaeophyta	14.3	77.8
Desmidiales	–	88.9
Dinophlagellata	14.3	–
Embryophyta	14.3	22.2
Fungi	14.3	–
Arcellidae	42.9	66.7
Difflugia	–	33.3
Planorbidae	–	11.1
Chydoridae	14.3	–
Ostracoda	–	11.1
Insecta indet.	14.3	–
Chironomidae, l.	–	11.1
Heleidae, l.	–	11.1
Детрит/ Detritus	100	100

l. – larvae.

Однако потребление водных животных (см. Мөнхбаяр, 1976а) при анализе пищи в выборках квакши не подтвердилось. Следовательно, квакши не питаются в водоемах.

Пища взрослых особей в среднем крупнее, чем у сеголеток, но и у них преобладают объекты длиной 2–5 мм, а объекты длиной 0,1–<2 мм отсутствуют. Изредка поедаются беспозвоночные длиной 26–31 мм. Размерный спектр добычи годовиков и взрослых особей в одном биотопе различается незначительно.

Половые различия в питании не выражены. Непищевые объекты (остатки растений и песок) в желудках квакш встречаются сравнительно редко: встречаемость до 16% (однако у одной взрослой особи растительные остатки составили основную массу содержимого желудка).

Сравнение состава беспозвоночных в желудках взрослых квакш и в окружающей среде в окрестностях п. Шамар показало, что квакши потребляют с высокой элективностью личинок саранчовых (Acridodea: E=+0,90)[2], личинок и имаго чешуекрылых (Lepidoptera: E=+0,98 и +0,81, соответственно), имаго полужесткокрылых (Hemiptera, E=+0,93), жуков-долгоносиков (Curculionidae, E=+0,93), перепончатокрылых (Hymenoptera, E=+0,89), има-

[2] Здесь и ниже использован индекс элективности Ивлева (подробнее см. Кузьмин, 1988а).

Таблица 7. Состав пищи (% от общего числа пищевых объектов) сеголеток дальневосточной квакши в разных биотопах, окрестности п. Шамар (Боркин, Кузьмин, 1988).

Table 7. Prey composition of young-of-the-year *Dryophytes japonicus* just after metamorphosis expressed as a percentage of the total prey number. Vicinity of Shaamar (Borkin and Kuzmin, 1988).

Таксоны добычи Prey taxa	Берег болота, июль 1983 г. (n=11) Swamp shoreline, June 1983 (n=11)	Берег старицы, июль 1983 г. (n=10) Oxbow lake shoreline, June 1983 (n=10)	Их-Бурэг, август 1983 г. (n=9) Ikh Buureg, August 1983 (n=9)
Сухопутные улитки Terrestrial snails	–	–	5.4
Aranei	20.9	4.6	1.8
Acarina	2.3	2.3	5.4
Collembola	–	4.6	10.7
Aphidinea	2.3	4.6	23.2
Cicadodea	2.3	4.6	10.7
Lepidoptera, l.	4.7	6.8	–
Hemiptera, i.	–	–	1.8
Coleoptera, l. indet.	–	–	3.8
Staphylinidae, i.	2.3	–	1.9
Hydrophilidae, i.	2.3	–	–
Chrysomelidae, l.	7.0	–	1.8
Chrysomelidae, i.	–	–	17.9
Curculionidae, i.	2.3	2.3	–
Coccinellidae, i.	–	4.6	–
Cantharidae, l.	–	–	1.8
Hymenoptera, i.	11.6	27.3	–
Diptera, l.	9.3	2.3	5.4
Diptera, i.	32.6	36.4	8.9

l. – larvae; i. – imago.

го не определенных двукрылых (Diptera, E=+0,67), комаров семейств Culicidae (E=+0,92) и Tipulidae (E=+0,93). Почти не потребляются имеющиеся в значительном количестве в окружающей среде моллюски, сенокосцы (Opiliones), тли (Aphidinea), кузнечики (Tettigoniidae), клопы-щитники (Pentatomidae), жуки-водолюбы (Hydrophilidae), плавунцы (Dytiscidae), личинки двукрылых (Diptera). Для этих беспозвоночных индекс элективности E= –1. Это в основном малоподвижные и водные формы, встречающиеся на поверхности почвы. Очень слабой избирательности подвергаются пауки (Aranei, E=+019), цикадовые (Cicadodea, E=+028) жуки сем. Staphylinidae (E=–0,42), личинки и имаго листоедов (Chrysomelidae, E= –0,42 и +0,09, соответственно), а также личинки жуков-мягкотелок (Cantharidae, E= –0,24) (Кузьмин, 1988б).

Естественные враги, паразиты и болезни. Личинки дальневосточной квакши, вероятно, более уязвимы для хищников, чем личинки других земноводных Монголии: у них травматизм выше и достигает 17%. Возможно, в результате травм у них развиваются уродства: иногда попадаются особи с искривленным позвоночником в хвостовом отделе. У одной личинки средней стадии развития позвоночник и хвостовая лопасть в последней трети были раздвоены (Боркин, Кузьмин, 1988). На сухом склоне сопки Их-Бурэг в Шамаре сеголетки квакши встречаются совместно с монгольской ящуркой (*Eremias argus*). В этом месте однажды наблюдали поедание ящуркой сеголетка квакши (Улыкпан, Мөнхбаяр,

Таблица 8. Состав пищи (% от общего числа пищевых объектов) особей дальневосточной квакши одного года и старше в разных биотопах в окрестностях п. Шамар (Боркин, Кузьмин, 1988).

Table 8. Prey composition of *Dryophytes japonicus* greater than one year of age expressed as a percentage of the total prey number. Vicinity of Shaamar (Borkin and Kuzmin, 1988).

Таксоны добычи Prey taxa	Берег болота 1, июнь 1983 г. (n=8) Shoreline of swamp no 1, June 1983 (n=8)	Берег болота 2, июнь 1984 г., годовики (n=20) Shoreline of swamp no 2, yearlings, June 1984 (n=20)	Берег болота 2, июнь 1984 г., взрослые (n=20) Shoreline of swamp no 2, adults, June 1984 (n=20)	Берег старицы, июль 1983 г. (n=28) Oxbow lake shoreline, July 1983 (n=28)	Луг, июль 1984 г. (n=12) Meadow, July 1984 (n=12)
Lumbricidae	–	–	–	1.8	–
Сухопутные улитки Terrestrial snails	–	1.1	–	0.60	–
Aranei	4.8	16.3	18.1	14.0	3.8
Acarina	–	–	1.1	–	–
Pseudoscorpiones	–	–	–	3.0	–
Collembola	–	–	–	1.2	–
Odonata, i.	4.8	–	–	–	–
Aphidinea	–	–	–	0.60	–
Cicadodea, i.	–	2.2	–	0.60	7.6
Личинки Acridodea	–	–	–	–	3.8
Acridodea, i.	–	1.1	1.1	1.8	–
Lepidoptera, l.	4.8	15.2	12.8	6.0	2.9
Lepidoptera, i.	–	–	2.1	–	0.95
Hemiptera, i.	–	–	–	1.2	0.95
Pentatomidae, i.	4.8	–	3.2	–	–
Carabidae, i.	4.8	1.1	–	1.8	–
Staphylinidae, i.	4.8	1.1	2.1	–	0.95
Silphidae, i.	–	–	1.1	–	–
Chrysomelidae, l.	–	1.1	–	–	0.95
Chrysomelidae, i.	–	2.2	4.2	3.0	2.9
имаго Curculionidae	28.6	9.8	8.5	3.6	2.9
Coccinellidae, i.	23.8	2.2	2.1	14.5	1.9
Cantharidae, l.	–	–	–	–	2.9
Cantharidae, i.	–	1.1	2.1	11.5	–
Anthicidae, i.	–	2.2	–	0.60	19.1
Elateridae, i.	4.8	–	–	0.60	–
Tenebrioneidae, i.	–	–	–	8.4	0.95
Byrrhidae, i.	–	–	–	1.8	–
Mordellidae, i.	–	–	–	0.60	–
Meloidae, i.	–	–	–	0.60	–
Chrysopidae, i.	–	–	–	–	0.95
Hymenoptera, i.	–	–	–	1.2	3.8`
Муравьи Ants	9.5	–	–	0.60	–
Ichneumonidae, i.	–	–	–	o.60	–
Diptera, i.	–	32.1	36.2	9.6	37.1
Chironomidae, i.	–	2.2	4.2	0.60	–
Culicidae, i.	–	–	2.1	–	4.8
Tipulidae, i.	–	1.1	–	9.0	0.95
Muscidae, i.	–	–	–	0.60	–

l. – larvae; i. – imago.

1982). Паразитические гельминты *Oswaldokruzia filiformis* найдены в желудках взрослых квакш из Шамара (экстенсивность заражения около 10%), а также в желудках особей одного года и старше (экстенсивность заражения около 3%).

Влияние антропогенных факторов, состояние популяций и охрана

Дальневосточная квакша – один из узко и спорадически распространенных видов земноводных Монголии. Одна из главных опасностей для ее популяций – загрязнение воды бытовыми отходами и сточными водами, в результате добычи полезных ископаемых, а также сельскохозяйственных работ (Тэрбиш и др., 2006a; Terbish et al., 2006a; наши данные). Важную опасность составляет и пересыхание водоемов в результате деятельности человека и циклического высыхания ландшафтов Монголии. С 1980-х – 1990-х гг. отмечено существенное сокращение части популяций в междуречье Орхона и Селенги (Kuzmin, 2010, 2014).

Статус в Красном списке МСОП – LC. Статус в Красном списке Монголии – VuD2. Находок данного вида на охраняемых территориях Монголии неизвестно (Тэрбиш и др., 2006a; Terbish et al., 2006a), хотя часть этих территорий находится в пределах границ ареала. Дальневосточная квакша включена в Красную книгу Монголии (Мунхбаяр, Тэрбиш, 1997; Монгол улсын Улаан ном, 2014) и список редких животных Монголии (постановление правительства № 7, 2012). В качестве мер охраны рекомендуются мониторинг и создание охраняемой территории около Шамара, увеличение площади национального парка Туджийн-Нарс (Terbish et al., 2006b). У Шамара рекомендовано создать охраняемую территорию на ненарушенном участке около сопок Их-Бурэг-Толгой и Бага-Бурэг-Толгой в междуречье Орхона и Селенги (Кузьмин, 2009).

Far Eastern Tree Frog, *Dryophytes japonicus* (Guenther, 1859)

Plate 14.

Hyla arborea japonica Guenther, 1859 – Guenther, 1859: 109 (type locality: Japan. Types: BMNH.44.2.22.107, 3 specimens).

Hyla arborea immaculata – Nikolsky, 1918: 147.

Hyla stepheni – Gee and Boring, 1930: 38, 41.

Hyla japonica stepheni – Terentjev and Chernov, 1940: 40.

Hyla japonica – Bannikov, 1958: 71; Shagdarsuren, 1958: 19; Munkhbayar, 1962: 52, 1968: 18, 1970a: 69, 1976a: 58; Obst, 1962: 335, 1963: 363; Peters, 1982: 77; Orlova, 1984: 117; Bobrov, 1986: 87; Borkin, 1986a: 129; Kuzmin, 1986a: 163, 1986b: 23, 1987: 82, 1988b: 98; Kuzmin et al., 1986: 69; Orlova, Semenov, 1986: 92; Borkin and Kuzmin, 1988: 123; Munkhbayar and Terbish, 1991: 19; Semenov, Munkhbayar, 1996: 46; Munkhbayar, Terbish and Munkhbaatar, 2001b: 11; Terbish et al., 2006a: 38, Terbish et al., 2006a: 32, 2006b: 22, 2006c: 14, 2007: 21, 2013: 18; Khongorzul et al., 2007: 27; Kuzmin and Boldbaatar, 2008: 180; Munkhbaatar, 2008: 39; Munkhbaatar et al., 2008: 40; Kuzmin, 2009: 313; Gombobaatar, 2009: 69; Munkhbayar et al., 2010b: 32; Kuzmin, 2010: 259, 2012a: 61, 2014: 20; Borkin et al., 2011: 40; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011: 39; Hasumi et al., 2011: 37; Litvinchuk and Shchepina, 2011: 77; Litvinchuk et al., 2014: 303.

Dryophytes japonicus – Duellman et al., 2016: 23.

Mongolian Name

Modny melkhii, als dornogyn modny melkhii.

Taxonomic Notes

Hyla japonica has long been considered a subspecies of *H. arborea*, but genetic and morphological differences between them are of specific rank. At the same time, the systematic status of tree

frogs in the Russian Far East has been the subject of much discussion (see Borkin and Kuzmin, 1988). In particular, A. M. Nikolsky (1905, 1914, 1918), recognizing tree frogs from Transbaikalia as *Hyla stepheni*, pointed out that *H. arborea immaculata* inhabited eastern China and Mongolia. Apparently based on this information, Chinese authors (Fei, 1999; Fei et al. 2009a) considered tree frogs from Manchuria as belonging to the *H. immaculata* (= *Dryophytes immaculatus*) group and, more precisely, *Hyla ussuriensis* Nikolsky, 1918. Currently, most researchers believe the latter name to be a junior synonym of *H. japonica* (= *D. japonicus*), to which they refer the tree frogs from Mongolia. The question of subspecific differentiation remains unresolved.

Description

External Morphology of Adults. The Far Eastern Tree Frog is a small anuran whose maximum snout-vent length in Mongolia is 42.3 mm (Munkhbayar, 1976; Borkin and Kuzmin, 1988). The flattened head is about half the length of the body. The snout is rounded and blunt laterally, with the nostrils a little convex at the edges. The distance from the nostril to the anterior edge of the eye is approximately equal to the distance from the nostril to the lower edge of the mouth, but it is a little greater than the distance between the nostrils. The tympanum is clearly visible and more than half of the eye's diameter.

The tibia is usually shorter than the femur in length, and the tips of the digits are discoidal in shape. The formula of the fingers (by their length) is 1<2<4<3, and the formula of the toes is 1<2<3=5<4. There is a small amount of webbing between the toes of the hind feet. The articular tubercles are singular; tubercles are rarely bifurcated on the feet; small additional tubercles occur on the palm. The outer metatarsal tubercle is absent; instead, there may be a callous thickening in its place. The inner metatarsal tubercle is rounded and slightly less than half the length of the first digit (Borkin and Kuzmin, 1988).

The dorsal skin is smooth, but the ventral skin is granular. Males differ from females by the presence of a median subgular vocal sac.

Coloration and Pattern in Live Adults and Juveniles. The coloration and pattern in adults and juveniles is adaptive and strongly dependent on the substrate coloration; some individuals have green and gray shades (among green vegetation and on tree trunks, respectively).

The main background coloration of green individuals varies from bluish-green, yellowish-green or apple-green to grass-green, with darker green longitudinal uneven blotches and spots dorsally on the body and transversal stripes on top of the limbs.

The background coloration in gray individuals varies from pale gray and pale grayish-violet to blackish and dark purple shades. The dorsal dark spots on the body may be blackish or from intensely dark brown to black.

Various elements of the pattern (spots, stripes, blotches) are often dark banded (dark green, dark gray or black) in rows or dots. Uniformly colored individuals without a pattern on the back and legs are often observed, but the uniform coloration may disappear when the tree frogs are placed on other substrates.

A short stripe or blotch is present below the eye. It often merges with the gray edge of the mouth; similar spots (stripes) are located above the eye orbits.

A dark-brown or coffee-colored line extends downwards from the nostril through the eye and tympanum; this line merges with the blackish lateral side of the body, but in the area of the forearm, it is usually lighter and dark gray. The dark side of the body also may have marshy-green, olive-green or reddish-brown shades. Small white spots often are present on a dark background.

The dorso-lateral dark body coloration is often bordered by a continuous or interrupted black line (a white line is usually located above it) on the body and legs. In the inguinal area on the

side, the black lines occasionally form a curve, but an inguinal loop directed upwards is absent. The distinct contrast between the dorsal and lateral background coloration remains when the black and white lines are absent. The transition is gradual only in some young-of-the-year and metamorphosing individuals. The shrinking tail in young-of-the-year has gray or blackish shades. The anal area of the body has a dark transverse stripe.

The dorsal phalangeal region of the legs is gray, dark ashy or mouse-gray with darker spots (stripes).

The iris is darkish, grayish-yellow, marble-pink, or golden-pale-terracotta; in some young-of-the-year, it is apple-green with black specks and dendritic branching lines. The iris has a uniformly dark coloration, and there may be dark smudgesat the corners of the horizontal pupil. The deep black coloration may extend across almost the entire iris. In such cases, a bright ring around the pupil is clearly visible.

Some individuals have honey-yellow or apricot-yellow shades in the inguinal and axillary regions. The throat with has gray spots, and those of males are dark gray or blackish (especially during the breeding period). The belly is white.

External Morphology and Coloration of Larvae (Fig. 9). The maximum length of tadpoles from Mongolia is 42 mm (Borkin and Kuzmin, 1988). The body of larvae is deep, with a hump at the beginning of the upper fin fold. The body is almost twice the length of the tail, and the distal part of the tail is notably pointed. The maximum width of the tail trunk corresponds approximately to the width of the upper and lower fin folds. The eyes are convex when viewed from above. The operculum is sinistral, and the anus is located to the right of the lower fin fold at the base of the tail.

The mouth is surrounded by one row of oral papillae that are absent from the middle of the upper side of the oral disk. Clusters of papillae are located in lateral pocket-like folds. The black edges of the horny jaws are serrated. Above them are two rows of labial teeth (the inner one interrupted in the center), and under them are three rows of labial teeth (the lower, that is, the most distant of them, is very rarely interrupted). The tooth formula is usually 1:1+1/3, rarely 1:1+1/1:1+1:1.

The coloration of living tadpoles is olive-yellow or ochre. The posterior lateral half of the body (from the eye to the tail) is dotted with black pigmentation of varying intensity on a brownish or yellowish-brown background. Paired black pigment dots are located opposite from each other along the length of the body; they form spots and blotches of different shapes on the fin folds and the caudal portions of the trunk.

Distribution

Plate 15

The Far Eastern Tree Frog is found in Japan, Korea, Manchuria, Northeastern and probably Central China, Northern and Eastern Mongolia and southeastern Russia. W. Stone (1899) first reported this species in eastern Mongolia (now the Autonomous Region of Inner Mongolia in the People's Republic of China). It is likely that this and other reports from outside the territory of the modern State of Mongolia served as the basis to include Mongolia within the range of this species in subsequent publications (Gee and Boring, 1930; Nikolsky, 1918: see Borkin and Kuzmin, 1988). However, the Far Eastern Tree Frog actually was first discovered within the territory of the modern State of Mongolia in 1944 by A.G. Bannikov (1958) in the vicinity of Shaamar Settlement and the Tulugiin Davaa Pass. This frog has since been found repeatedly in the vicinity of Shaamar (see Borkin and Kuzmin, 1988).

According to currently available data, the Far Eastern Tree Frog occurs in Northern and Eastern Mongolia in Bulgan, Selenge, Khentei and Dornod Aimags (provinces). The extent of

the range is estimated there as 19,980 km^2 (Terbish et al., 2006a, b). Taking into consideration the presence of this species in Russia along almost the entire border of Transbaikalia with Mongolia (Kuzmin, 2012b), new records can be expected in Northeastern Mongolia. This has been confirmed indirectly by the recent discovery of bones similar to those of the Far Eastern Tree Frog at the Paleolithic Bayan-Gol 1 Site in Bulgan Aimag (Shchepina et al., 2015; Sato et al., 2012).

The Far Eastern Tree Frog is distributed unevenly and is absent from vast steppe areas that have almost no arboreal or shrub vegetation. Since the species does not occur in the high mountains, it is likely that the Greater Khingan Ridge is a barrier to dispersal (see Borkin and Kuzmin, 1988). In addition, it is assumed that the entire range of this species was fragmented in the Pleistocene or Holocene, and this could explain its dispersal to the west by way of the Amur River valley (Litvinchuk et al., 2014).

In Mongolia as in Transbaikalia, this species is confined to forest steppe landscapes and the margins of forests. It is likely that the major limiting factor controlling its distribution in this region is aridity, since it is associated with floodplain meadows and permanent non-flowing water bodies.

The Far Eastern Tree Frog in Mongolia is typically found in lowland landscapes, and it does not occur in mountains. The tree frog is found most often at an elevation of about 600 m above sea level in the Shaamar Settlement area.

The following localities of *D. japonicus* in Mongolia are known (Fig. 10).

Selenge Aimag and Darkhan Uul Aimag:

1 – border between Russia and Mongolia near the Naushki – Sukhbaatar railway (50° 20' 03" N, 106° 05' 49" E) [S.L. Kuzmin in 1991];

2 – Shaamar Settlement vicinity, oxbow lakes near the branch of the Orkhon River; berry and vegetable station (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Bannikov, 1958; Obst, 1962, 1963; Kuzmin, 1986a, 1987, 1988a, b; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Boldbaatar, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; ZISP.4259 (Kh. Munkhbayar in 1965), 4724 (Kh. Munkhbayar in 1976), 5683 (S.L. Kuzmin in 1984); ZMMU.1097 (A.G. Bannikov), 2890 (S.L. Kuzmin in 1983), 3984 and 3986–3987 (S.L. Kuzmin in 1983)]; Ikh Buureg Tolgoi Hill (50° 04' N, 106° 08' E); oxbow lakes near bridge to the east of Buureg Hill (50° 04' N, 106° 08' 19" E) [Munkhbayar, 1966a, 1968, 1969a, 1973, 1976a; Ulykpan and Munkhbayar, 1982; Kuzmin, 1986a, 1987, 1988; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1866 (V.F. Orlova in 1977), 1869 (V.F. Orlova in 1977), 1878 (Yu.M. Zaitsev in 1978), 2000 (M. Mikhailov in 1981), 2087 (S.L. Kuzmin in 1983), 2099 (S.L. Kuzmin in 1983), 2140 (S.L. Kuzmin in 1983), 2172 (S.L. Kuzmin in 1983), 2173 (J. Oyuunchimeg in 1983), 2174–2179 (S.L. Kuzmin in 1984), 2960 (S.L. Kuzmin in 1990)];

3 – valley of the Eroo River near bridge on the Ulaanbaatar – Sukhbaatar highway, 60 km south from Shaamar Settlement (49° 52' 49" N, 106° 15' 06" E) [Kuzmin, 1986a; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; Litvinchuk et al., 2014; ZMMU.2141 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

4 – Darkhan Town (49° 28' 18" N, 105° 57' 21" E) [Kuzmin, 1986a, b; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; Litvinchuk et al., 2014];

5 – Sukhbaatar Town, floodplain of the Selenge River (50° 14' N, 106° 07' E) [ZMMU.2962 and 2963 (S.L. Kuzmin in 1990)];

6 – Buren Gol River delta (50° 13' 21" N, 106° 12' 30" E) [Kuzmin, 2010; Litvinchuk et al., 2014; S.L. Kuzmin in 1990];

7 – Eroo Gol River floodplain in the vicinity of the Eroo Railway Station between Shaamar and Ulanbaatar (49° 55' 23" N, 106° 09' 02" E [identified by chorus of vocalizing males, S.L. Kuzmin in 1990].

8 – south bank of the Tsukh Gol River (50° 02' 34" N, 107° 06' 23" E) [M. Munkhbaatar in 2014].

Bulgan Aimag:

9 – under the Tulugiin Davaa mountain pass (Tulgutuin-daba, Tulgatyin-daba, Tulgat Mountain Pass) (48° 57' N, 102° 53' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; Litvinchuk et al., 2014; A.G. Bannikov in 1944].

Dornod Aimag:

10 – right bank of the Khalkhin Gol River (47° 34' N, 118° 49' E) [Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011; Litvinchuk et al., 2014].

Ecology

Habitats and Abundance (Plates 27, 28). Throughout most of its range, the Far Eastern Tree Frog occurs in mixed deciduous-conifer and deciduous forests, shrublands, meadows and swamps, and less so in forest steppes. In treeless areas, including those in Mongolia, this frog lives primarily in oxbow flood plains overgrown with shrubs (particularly willows) in tall grass near rivers and lentic pools, in tall weeds, near forest swamps, and in wet meadows (Obst, 1962, 1963; Munkhbayar, 1976a; our data).

Observations in Northern Mongolia (Selenge Aimag, Shaamar area) showed that the species lives there mostly along the banks of river-associated oxbow lakes and in upland swamps. Almost at the southern margin of the range near Eroo Gol, Mongolia, this species was found by S.L. Kuzmin on a small floodplain swamp near shrub thickets. Young-of-the-year in Northern Mongolia (Shaamar) were found during migration on dry stony slopes near the ponds where larval development occurred.

During daylight hours, the Far Eastern Tree Frog spends most of its time in the herbaceous layer, probably because of the high temperatures and low humidity conditions of Mongolia. Only in the second half of August, after heavy rains, are young-of-the-year and older individuals observed among the leaves and branches of broadleaved trees, usually up to 1 m above ground level. At the approach of danger, tree frogs jump down to the ground and try to hide in the grass. Lower layers of vegetation (tall grass, bushes or young trees) are a typical microhabitat of the Far Eastern Tree Frog in both Mongolia and Russia.

Tadpoles of this species develop in permanent ponds. Unlike larvae of other Mongolian amphibian species (that mainly occur on the pond substrate), tadpoles of the Far Eastern Tree Frog spend more time in the open water column of water bodies (Kuzmin, 1987, 2009).

The largest population of Far Eastern Tree Frogs apparently occurs at Selenge Aimag in the northern part of the country. This species was common in suitable habitats in Shaamar Sum, at least until the 1990s. In June 1968 near Ikh Buureg Hill, from 23–30 individuals were counted during the day on a transect of 1,000 x 3 m (Munkhbayar, 1973, 1976a). In July and early August 1983–1984, according to observations by S.L. Kuzmin, the population density of individuals greater than one year of age was 6.8–60 individuals per 1,000 m^2 (sometimes reaching 100–500 individuals) along the marshy banks of wetlands at the same location. The abundance of tree frogs also varies annually depending on weather conditions. For example, a number of water bodies dried up at Shaamar in the dry summer of 1984, where this species was caught in large numbers in 1983. As a result, only singular individuals were found in 1984. In connection with the arid climate, the population density of individuals greater than one year of age on the flood plains of Shaamar was on average lower than along the banks of reservoirs (0.95–of 11.4 individuals per 1,000 m^2).

Adult tree frogs leave the wetlands by the end of July to early August. This coincides with the emergence onto land of the newly metamorphosed froglets. At Shaamar, adult tree frogs are

absent by mid-August in most wetlands. By this time, the population density of juveniles along the shores of these lakes reaches its maximum (1–4,000 individuals per 1,000 m^2). Young-of-the-year are very unevenly distributed. They are usually absent in steep open areas along the shore, whereas up to 34 individuals per 1.5 m^2 were counted on flat herbaceous areas in the 1980s. The height of the grass cover may benefit the young-of-the-year since they use lower-to-the-ground vegetation than older individuals. In 1983–1984, for example, their population density along the shore where areas were overgrown with grass to a height of about 40 cm was significantly lower (400 individuals per 1,000 m^2) than at sites with lower grass (heights of 3–8 cm: 1,333 individuals in the same area). In the dry summer of 1984, the population density of juveniles was on average lower than in the normal year of 1983 (for details, see: Borkin and Kuzmin, 1988). During the 2000s, juvenile abundance at Shaamar Sum also decreased in conjunction with a generally widespread decrease in numbers of this species in early August 2008; no more than 3 to 5 juveniles per 1 m^2 were observed (Kuzmin, 2010).

The transition to land by metamorphosing tree frogs is usually accompanied by rains in Northern Mongolia, which promotes migration. As a result of dispersal, some young-of-the-year can even appear in steppe areas, which are unusual places to find this species. For example, on 11 August 1983, tree frog young-of-the-year were observed 10 m upslope from the base of the hill on the dry slopes of Ikh Buureg Hill. The population density was 15 individuals per 1000 m^2.

Tadpoles of the Far Eastern Tree Frog in Mongolia usually occur in permanent water bodies overgrown with herbaceous vegetation. The population density of tadpoles varies among water bodies. In 1983 in Shaamar, for example, the density was 0.077–0.103 individuals per liter in bogs near the shore (at a depth of 5–20 cm). The density of the tadpole population decreases with depth, and tree frog tadpoles are absent from water deeper than 50 cm.

Activity, Reproduction and Development. The onset of overwintering by this species is unknown in Mongolia. In neighboring Transbaikalia, dormancy begins in September, and tree frogs leave hibernacula at the beginning of May (Shvetsov, 1973; Statulova et al., 1978; Shchepina et al., 2009).

Far Eastern Tree Frogs reproduce later than other syntopic amphibian species in Mongolia. Females with mature oviducal eggs are found even in early summer. For example, two females caught on 10 June 1965 near Ikh Buureg Hill in Shaamar Sum had between 700 and 760 yellowish eggs with a diameter of 2 mm in their oviducts (Munkhbayar, 1973, 1976a). In Northern Mongolia, reproduction of this species apparently occurs from May to June. For example, individuals collected from Shaamar Sum on 25–26 June 1977 mated in an aquarium, and at night, loud choruses of males were heard at local breeding sites (V.F. Orlova, personal communication). According to observations by S.L. Kuzmin, calling males were heard in the same marshy areas at the end of June – July 1983. One or a few males usually began to call, then others immediately followed. A large number of mature individuals were observed at these wetlands, although eggs were not found. The mating call of a male Far Eastern Tree Frog resembles that of the Eastern European Tree Frog (*Hyla orientalis*).

A similar late May to July breeding period was recorded in neighboring Transbaikalia (Lyamkin, 1969; Shkatulova et al., 1978); the latest dates (August) occurred in Primorye (Belova, 1973). This is probably due to the fact that choruses of males may resume after heavy rains. For example, calls are heard in September shortly before entering dormancy in the Russian Far East, although reproduction does not take place (Kuzmin and Maslova, 2005).

In Mongolia as in other parts of its range, adult Far Eastern Tree Frogs are active mainly at dusk and at night, but large numbers of active individuals also are found during the day, even in bright sunlight (Obst, 1963; our data). Choruses of males occur mostly at night.

Male tree frogs visit wetlands at night at the beginning of summer, and then move to the shore by day where there stay mostly hidden in deciduous shrubs and low trees, as well as in herbaceous vegetation; females and individuals greater than one year of age also occur there. Single males may call out of the water, but choruses have not been documented. Males appear to respond to changes in the humidity of the air.

During the second half of summer, males begin to call before rain, but no earlier than a few hours prior to its onset. According to Kh. Munkhbayar (1966a), the tree frog call predicts the rain, and the error rate is only 20%. Males also respond to sharp metallic sounds by calling. Males are apparently more active and usually more abundant than females (seven times more so in the vicinity of Shaamar).

In Northern Mongolia (Shaamar), the Far Eastern Tree Frog climbs on shrubs only during the rainy season, and remains on the ground in the grass for most of the summer after breeding; this helps to reduce moisture loss in the dry climate conditions.

Information on the development of the Far Eastern Tree Frog in Mongolia is available only for Shaamar Sum. Hatching of tadpoles probably occurs there in mid-June. By early July, tadpoles are in the middle stages of development, and stage-based variation among larval groups is evident during the developmental process. However, differences in individual body length and biomass at various developmental stages among water bodies decrease as development progresses toward the onset of metamorphosis (Borkin and Kuzmin, 1988). Further, the mass of an individual decreases by 2–3 times in connection with the rapid transformation of the body during the metamorphic climax.

A tadpole's departure from water to land occurs before the completion of the resorption of the tail, and apparently takes place from the end of July to the end of August. In the dry summer of 1984, migration to land began in the second half of August, which was later than usual when compared with the summer of 1983. Shortly after entering land, newly metamorphosed individuals begin to disperse through dry places, such as rocky hillsides. Juvenile migration is promoted by rainfall.

The snout-vent length of juveniles caught at the end of August is 19–20 mm. This suggests that postmetamorphic individuals with a length 21–26 mm, caught in June – July (prior to the metamorphosis of tadpoles), are one year of age. Kh. Munkhbayar (1973) also noted that individuals with a length of 20 mm, caught in June, are most probably yearlings. However, there was an additional hypothesis (Munkhbayar, 1976a), that is, that tadpoles overwinter and in June of the following year, as they reach 20–25 mm, undergo metamorphosis. Field studies have not yet verified this hypothesis.

The mean length of adult individuals from Shaamar is 29–38 mm. Kh. Munkhbayar (1976a) assumed that individuals with a length of about 42 mm (largest ones) were aged 3–4 years. This is consistent with the results of a skeletochronological study of the phalanges of tree frogs (Borkin and Kuzmin, 1988). The oldest individuals examined had survived at least six winters.

Feeding. Feeding intensity by tadpoles is greater than in post-metamorphic individuals. In addition, the intensity of tadpole feeding gradually increases during the course of development, and then decreases at the onset of metamorphosis. During the transition from water onto land, there is no food in the digestive tracts of metamorphosing individuals. Even before the completion of the metamorphic climax, feeding resumes and its intensity increases, as does the proportion of foraging individuals. The feeding rate is similar in metamorphosed froglets and adults (Kuzmin, 1988b).

The main food of tadpoles during most developmental stages is algae and detritus. As development progresses, the length of the intestine increases, and the diet then may include aquatic invertebrates (Table 6). Collembolans are eaten as the individual resumes feeding at the end of

the metamorphic climax (Kuzmin, 1987). For individuals at the end of metamorphosis that still have a small rudiment of the tail, the diet is dominated by spiders (18.2% of food items), collembolans (36.4), and imagoes of various Diptera (18.2%), but fewer aphids, ants and imagoes of small species of true flies (9.1%) with a size of 0.1–5 mm.

Juveniles that have recently completed metamorphosis have a wider prey range (Table 7), although the predominant prey groups remain the same as during the last stage of metamorphosis. The main food consists of imagoes Diptera and Hymenoptera; inhabitants of the ground surface are also consumed, such as mites and collembolans (Kuzmin, 1987, 1988b). Preys are taken by the young-of-the-year from rocky hillsides where they migrate during rains, and are more diverse than prey found along the shores of wetlands. The prey size spectrum is wider compared with that of individuals at the last stage of metamorphosis; invertebrates of a length of 2–5 mm (rarely to 12 mm) are eaten, but some portion of their food still consists of prey with lengths of 0.1–2 mm (Kuzmin, 1988b).

The prey of individuals greater than one year of age is even more diverse (Table. 8). Spiders, beetles and dipterans comprise the main part of their diet (Kuzmin, 1987). Semi-aquatic forms of insects (e.g., beetle *Elaphrus* sp.) are found in the diet of tree frogs from the shores of water bodies. However, the consumption of aquatic animals has not been confirmed in an analysis of tree frog food samples (see Munkhbayar, 1976a). Therefore, the frogs do not forage in water.

The food of adult tree frogs is larger on average than it is in juveniles; the diet is dominated by prey of 2–5 mm in length, and smaller prey (0.1 – <2 mm) are absent. However, invertebrates with a length of 26 to 31 mm are occasionally eaten. The prey size range differs only slightly between yearlings and adults in the same habitat.

There are no differences between the sexes in diet composition. Nonfood items (plant remains and sand) are relatively rare in the stomachs of tree frogs, although their occurrence can be as high as 16% (note, however, that plant residues made up the bulk of an adult's stomach contents).

A comparison of the composition of invertebrates in the stomachs of adult tree frogs and from within their environment in the vicinity of Shaamar Settlement has shown that tree frogs consume larvae of Acridodea (E=+0.90)[3], larval and adult Lepidoptera (E=+0.98 – +0.81, respectively), adult Hemiptera (E=+0.93), weevils (Curculionidae, E=+0.93), Hymenoptera (E=+0,89), imagoes of undetermined flies (Diptera, E=+0.67), and imagoes of Culicidae (E=+0.92) and Tipulidae (E=+0.93) with high selectivity. Forms present in a considerable number in the environment (Opiliones, Aphidinea, Tettigoniidae, Pentatomidae, Hydrophilidae, Dytiscidae, larval Diptera) had an electivity index of E=–1. These are mainly poorly mobile and aquatic forms living on the surface of the substrate. Weak selectivity is typical for spiders (Aranei, E=+0.19), cicadas (Cicadodea, E=+0.28), beetles of the family Staphylinidae (E= –0.42), adult and larval leaf beetles (Chrysomelidae, E= –0.42–+0.09, respectively), and larval Cantharidae (E= –0.24) (Kuzmin, 1988b).

Natural Enemies, Parasites and Diseases. Larvae of the Far Eastern Tree Frog are probably more vulnerable to predators than larvae of other Mongolian amphibians; for example, they have a high injury rate that reaches 17% (Borkin and Kuzmin, 1988). Perhaps as a result of injuries, they have deformities. Individuals with a curved spine on the tail section are sometimes observed. One larva at a mid-developmental stage had a vertebral column and tail fin that was forked over the last third of its body. On a dry hillside of Ikh Buureg in Shaamar, young-of-the-year tree frogs coexist with the lizard *Eremias argus*; here, a young-of-the-year tree frog was observed being eaten by this lizard (Ulykpan and Munkhbayar, 1982). Parasitic helminths *Oswaldocruzia filiformis* were found

[3] Here and below, Ivlev's electivity index is used (see Kuzmin, 1988a, for details).

in the stomachs of adult tree frogs in Shaamar (the intensity of infection was about 10%); the intensity of infection of individuals greater than one year of age was 3%.

Influence of Anthropogenic Factors, Status of Populations, and Conservation

The Far Eastern Tree Frog is patchily distributed and has a limited range in Mongolia. Water pollution by domestic waste and sewage, agricultural pollution, and pollution resulting from mining are some of the main threats to its populations (Terbish et al., 2006a, b; our data). An important threat is the drying of water bodies due to human activities, as well as the cyclical droughts that take place across Mongolian landscapes. A significant decline in populations in the area between the Orkhon and Selenge Rivers has been noted over the period of the 1980s – 1990s (Kuzmin, 2010, 2014).

The status of the Far Eastern Tree Frog on the IUCN Red List is LC. Its status in the Red List of Mongolia is VuD2. Records of this species in Mongolian protected areas are unknown (Terbish et al., 2006a, b), although some of these areas are located within the borders of its range. The Far Eastern Tree Frog is included in the Red Data Book of Mongolia (Munkhbayar and Terbish, 1997; Mongol Ulsyn Ulaan Nom, 2014) and the list of rare animals of Mongolia (Government resolution no 7, 2012). Population monitoring and the establishment of a protected area for its habitat near Shaamar have been recommended as conservation measures, as well as an extension of the area of Tujiin Nars National Park (Terbish et al., 2006b). Specifically, a protected area near Shaamar is especially needed on the undisturbed land around the hills known as Ikh Buureg Tolgoi and Baga Buureg Tolgoi in the area between the Orkhon and Selenge Rivers (Kuzmin, 2009).

Семейство лягушки, Ranidae Rafinesque, 1814

Род бурые лягушки, *Rana* Linnaeus, 1758

Rana – Никольский, 1905: 348.

Спинная поверхность бурая, без зеленых тонов. Темное височное пятно проходит от глаза через барабанную перепонку почти до основания передней конечности. Внутренние резонаторы самцов в форме горловых мешков или отсутствуют. Головастик серый или коричнево-серый; плавниковые складки не очень высокие; анальное отверстие открывается у нижнего края нижней хвостовой плавниковой складки, асимметрично на правой стороне тела. 49 видов. Умеренный пояс Евразии и запад Северной Америки. За последнее десятилетие произошло значительное дробление рода вследствие использования молекулярно-генетических методов.

True Frogs, Ranidae Rafinesque, 1814

Brown Frogs, *Rana* Linnaeus, 1758

Rana – Nikolsky, 1905: 348.

Dorsal surface brown, without green tints. Dark temporal spot extends from eye through tympanum almost to the base of the fore leg. Internal resonator as throat sacs in males, or absent. Tadpole coloration grey or grey-brown; fin folds not very high; anus opens near the lower edge of the lower caudal fin fold, asymmetrically, on the right side of the body. 49 species. Temperate biomes of Eurasia and western North America. During last years, research on molecular genetics has resulted in recognition of many additional species within the genus.

Сибирская лягушка, *Rana amurensis* Boulenger, 1886

Цв. фото 16.

Rana amurensis Boulenger, 1886 – Boulenger, 1886: 598 (типовая территория: п. Казакевичево, Хабаровский край, Россия («Kissakewitsch, Amour»). Лектотип: ЗИН.5095, паралектотип: ZMB.9864 – Borkin in Frost, 1985, цит. по: Боркин, Кузьмин, 1988: 143); Елпатьевский, 1908: 45; Peters, 1982: 77; Орлова, 1984: 117, 1985: 156; Бобров, 1986: 87; Боркин, 1986а: 129; Кузьмин, 1986а: 163, 1986б: 22, 1987: 82; Кузьмин и др., 1986: 70; Орлова, Семенов, 1986: 92; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991: 21; Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001: 70; Мөнхбаяр, Тэрбиш, Мөнхбаатар, 2001: 12; Тэрбиш и др., 2006а: 39; Terbish et al., 2006a: 33, 2006c: 15, 2013: 21; Хонгорзул и др., 2007: 27; Кузьмин, Болдбаатар, 2008: 180; Мөнхбаатар, 2008: 39; Мөнхбаатар и др., 2008: 41; Кузьмин, 2009: 313, 2015б: 86; Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009: 37; Gombobaatar, 2009: 69; Kuzmin, 2010: 259, 2012: 61, 2013: 193, 2014: 20; Боркин и др., 2011: 40; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011: 39; Hasumi et al., 2011: 37.

Rana temporaria – Никольский, 1905: 348, 1918: 36; Шагдарсүрэн, 1958: 19(?); Opatrny, 1972: 267.

Rana asiatica – Tzarewsky, 1930: 213; Гумилевский, 1932: 375.

Rana chensinensis – Банников, 1958: 76; Мөнхбаяр, 1962: 52, 1968: 18, 1970а: 110; Obst, 1962: 334, 1963: 364; Данзан, 1970: 169; Данзан, Мөнхбаяр, 1970: 104; Мөнхбаяр, Лхагважав, 1970: 114-119; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970: 192; Peters, 1971a: 315.

Kana chensinensis – Базардорж, 1965: 48 (ошибочное написание родового названия).

Rana cruenta – Мөнхбаяр, 1976а: 60.

Rana (*Rana*) *amurensis* – Боркин, Кузьмин, 1988: 142.

Монгольское название

Шивэр мэлхий, сибирийн мэлхий.

Замечания по таксономии

Со второй половины XIX в. систематическое положение данной формы было предметом дискуссий в контексте проблемы таксономии бурых лягушек Восточной и Центральной Азии (подробнее см.: Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, Маслова, 2005; Кузьмин, 2012). В настоящее время видовая самостоятельность *Rana amurensis* не вызывает сомнений.

Ранее распознавали два подвида, из которых номинативный считали обитающим также в Монголии. Недавнее генетическое исследование показало, что эти два подвида монофилетичны и различаются настолько, насколько различаются «хорошие» виды бурых лягушек. Из этого сделан вывод, что корейский подвид является отдельным видом, *Rana coreana* (Song et al., 2006). Теперь подвиды в пределах *R. amurensis* не распознаются.

Описание

Внешняя морфология взрослых особей. Бурая лягушка с максимальной длиной тела 78 мм (Мөнхбаяр, 1976). Голова уплощена, ширина почти равна длине или чуть больше, по длине занимает около трети длины тела. Кончик морды слегка заострен, немного выдается за край нижней губы.

Диаметр глаза в среднем в 1,7 раза меньше расстояния от кончика морды до переднего края глаза и приблизительно равен расстоянию от глаза до ноздри. Ноздри выпуклые, расположены чуть ближе к глазу, чем к кончику морды и краю верхней губы. Диаметр барабанной перепонки у живых особей почти равен диаметру глаза, у фиксированных особей

чуть меньше: $^{2}/_{3}$ диаметра глаза. У самцов диаметр барабанной перепонки меньше, чем у самок (Боркин, Кузьмин, 1988).

Голень короче передней конечности, а бедро – голени. Плавательная перепонка развита хорошо. Наружный метатарзальный бугорок мелкий, развит обычно не более чем у половины особей популяции; внутренний – меньше трети длины первого пальца. Формула пальцев (по длине) передний конечности – 1≤2<4<3, задней – 1<2<5<3<4. Сочленовные бугорки одинарные.

Передние конечности самцов чуть массивнее, чем у самок, хотя тело немного мельче. Нижняя часть брачной мозоли с небольшой вырезкой с ладонной стороны.

Кожа задней части спины и задних конечностей сверху зернистая. На спине и боках тела хаотично расположены небольшие бугорки, иногда сливающиеся друг с другом в продольные прерывистые линии вдоль краев светлой продольной полосы над позвоночным столбом.

Голосовые мешки у самцов отсутствуют.

Прижизненная окраска и рисунок взрослых и молодых особей. Верхняя сторона тела от светло-коричневой, кожано-бурой и желтовато-буроватой до буланой и ореховой или темно-песочной, нередко с мельчайшим кроваво-красным крапом или такого же цвета пятнышками. По хребту проходит светлая (желтовато-серая, дымчатая, бледная, беловатая или белесая) продольная дорсомедиальная полоса, начинающаяся между глаз узкой линией, по краям фрагментами окантованная темно-бурыми или черными бугорками. Особи без дорсомедиальной полосы в Монголии не встречены.

Спинно-боковая складка светлая (по окраске соответствует светлой хребтовой полосе или чуть светлее), окантованная красным, коричневым или черным. Черные пятна, подстилающие ее снизу, лучше всего развиты ближе к переднему концу складки, но могут быть развиты по всей длине складки, формируя над паховой областью крупное серое или угольно-черное пятно. Аналогичные черные пятна или разводы формируют неровную (с изогнутыми краями) разной ширины полосу или продольно вытянутое пятно между передними и задними конечностями. Между ним и спинно-боковой складкой основной фон боковой поверхности соответствует спинному (часто лишь с более крупными красными пятнышками). Под черной боковой полосой (пятном) окраска боковой поверхности тела постепенно светлее по направлению к брюху. На границе с брюхом на бледно-сероватом или беловатом фоне заметны черноватые неровные пятна и красные пятнышки.

Зернышки на спине и боках туловища могут быть табачно-бурыми или черными, а не красными; у многих особей (особенно молодых) красная зернистость верха тела не выражена.

От кончика морды через ноздрю к передней стороне глаза тянется черная или темно-коричневая полоска, несколько расширенная в области ноздри, и продолжается за глазом в височную полосу. Височная полоса начинается от задней стороны глаза и тонкой продольной полоски под глазом и продолжается через барабанную перепонку, окрашенную под цвет этой полосы, где она имеет самую большую ширину и, сильно сужаясь, достигает предплечья. Верхняя губа серебристо-белая, часто от конца морды до уровня глаза под цвет верхней стороны тела, снизу окаймлена темной (черноватой, буроватой или темно-песочной) полоской. Радужная оболочка глаза серебристо-буланая или мраморно-розовая, с клиновидными почернениями от углов зрачка к переднему и заднему краям глаза.

Продольная черная полоска расположена спереди предплечья. Черные пятнами окрашена задняя сторона передней конечности и передняя часть бедра. Верх конечностей соответствует окраске верха тела, с поперечными пятнами или полосками, лучше выраженными по боковым сторонам конечностей.

У взрослых особей (особенно часто у самок) низ головы в густом красном, карминово-красном или кроваво-красном крапе, брюхо, нижняя сторона передних и задних конечностях в крупных красных оттенков пятнах и разводах на пепельном, голубовато-пепельном фоне. Изредка на севере Монголии (Селенгинский аймак) встречаются особи с желтыми пятнами на брюхе вместо красных.

Нижняя часть тела молодых особей без красных тонов, с серыми пятнышками на более светлом фоне. Яркость окраски зависит от физиологического состояния лягушки, влажности и температуры воздуха и освещенности.

Внешняя морфология и окраска личинок (рис. 11). Головастики из Монголии не превышают в длину 50 мм (Боркин, Кузьмин, 1988). Жаберное отверстие у них расположено слева, а заднепроходное – с правой стороны в основании хвоста. Хвост почти в 1,5 раза длиннее туловища. Верхняя хвостовая складка выше нижней. Окончание хвоста округло-заостренное.

Ротовой диск сверху лишен сосочков, снизу сосочки расположены в один ряд, а по бокам – в 2–3 ряда. Края челюстей черные, зубчатые. Сверху челюстей два ряда роговых зубчиков (нижний ряд короче верхнего и прерван по середине), снизу – три ряда (нижний наиболее длинный). В исключительных случаях над челюстями появляется короткий третий ряд. Изредка (до 14% особей в некоторых популяциях) два внутренних нижних ряда могут быть прерваны, еще реже прерывается и третий (наружный). Зубная формула для подавляющего большинства головастиков 1:1+1/3.

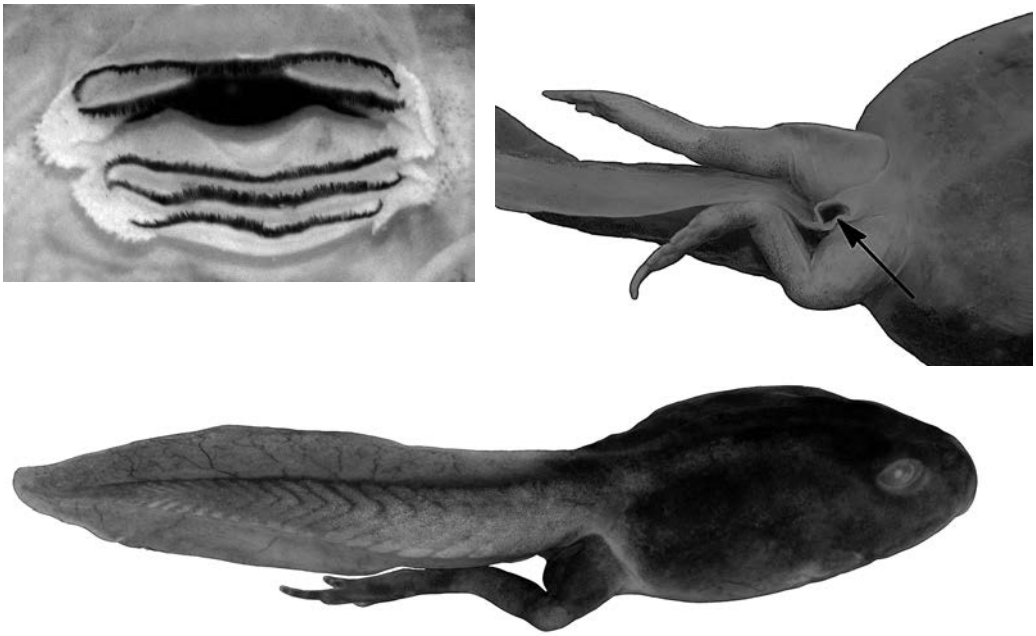


Рис. 11. Личинка сибирской лягушки (*Rana amurensis*). Центральный аймак, Сонгино. Стрелкой обозначено анальное отверстие (ЗММГУ.А-4237, фото: Е.А. Дунаев).

Fig. 11. Larva of the Siberian Wood Frog (*Rana amurensis*). Tuv Aimag, Songino. The anus is indicated by the arrow (ZMMU.A-4237, photo: E.A. Dunayev).

Окраска головастиков буроватая с густо расположенными кожано-бурыми пятнышками. На боках и брюшной стороне туловища расположены рассеянные серебристо-белые (металлически блестящие) пятна разной формы (от кляксообразной и овальной до штриховидных). Хвост грязно-бурый с кожано-бурыми пятнышками.

Распространение

Цв. ил. 17

Сибирь, Дальний Восток России, северная Корея, Маньчжурия, север и центр Монголии. Южная граница ареала проходит по югу Сибири в Монголию, Маньчжурию и Корею. С юго-запада распространение ограничено Алтае-Саянской горной системой.

Впервые *R. amurensis* на территории современного государства Монголия была собрана для науки участниками Орхонской экспедиции В.В. Радлова в 1891 г. в районе развалин древнего города Хархорин (Каракорум) и, вероятно, в нижнем течении р. Орхон. Последующие находки были сделаны М.Д. Рузским в 1916 г. и экспедицией П.К. Козлова в 1924 г. (Боркин, Кузьмин, 1988). А.Г. Банников (1958) приводил уже 12 точек находок. В дальнейшем число точек находок сильно увеличилось.

В Монголии сибирская лягушка населяет лесную и лесостепную зоны. Общая площадь ареала здесь оценена примерно в 293059 км^2 (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a). По площади ареала в Монголии она уступает только монгольской жабе. Сибирская лягушка встречается здесь только на севере, северо-востоке и в центре страны. Ареал охватывает среднее и нижнее течение рек байкальской системы (Селенга, Орхон, Тола и их притоки) и реки тихоокеанского бассейна (Онон, Улдз, Керулен, Халхин-гол, Нумрэгийн-гол) (Боркин, Кузьмин, 1988). Вид населяет восточные предгорья Хангая, но отсутствует в его центральной и западной частях (Банников, 1958).

Все южные находки сибирской лягушки в Монголии относятся к долинам рек Тола в центре страны и Керулен на северо-востоке. Распространение на юге лимитирируется сухими степями. В долине Толы большинство мест находок относится к правому берегу с лугами и кустарниками. Там лягушки обитают на лугах с хорошо освещаемыми, густо заросшими травой водоемами, распложенными среди зарослей кустарников. Левый берег Толы более крутой и сухой, соответственно, там лягушка встречается намного реже (Kuzmin, 2013). А.Г. Банников (1958) указывал сибирскую лягушку для сомона Лун. Однако в 2000-х гг. она там не была обнаружена, равно как и ниже по течению Толы. Наиболее юго-западная находка – Хархорин также не подтвердилась последующими исследованиями; предполагается, что вид мог там вымереть (Kuzmin, 2010). Очевидно, это все объясняется нехваткой подходящих водоемов и кустарников. Наиболее южные точки находок сибирской лягушки в Монголии – старицы у развалин монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ и между этими развалинами и п. Ундур-Ширэт в долине р. Тола (Kuzmin, 2013).

Вероятно, из долины Толы сибирская лягушка проникает в прилежащие облесенные местности (например, в район Тэрэлджи). Ее расселение из речной долины возможно во влажные годы. В сухие годы водоемы пересыхают, и лягушки могут «исчезать». Возможно, к таким пульсациям ареала относятся указания Банникова и Опатрны на наличие сибирской лягушки около Луна и Дзун-Мода, где сейчас данный вид отсутствует.

Сибирская лягушка обитает преимущественно в долинах рек, где имеется древесная растительность. Барьерами для ее расселения на запад и юг Монголии являются горы Хангая, сухие степи и полупустыни. Предполагается, что заселение Монголии этим видом шло по двум направлениям: с севера через Забайкалье и с востока через бассейн Амура, что согласуется с указанной выше привязкой распространения к рекам двух бассейнов

(Боркин, Кузьмин, 1988). По-видимому, расселение сибирской лягушки в Монголии шло по долинам рек, в которых она населяет интразональные ландшафты. По этим ландшафтам *R. amurensis* проникает дальше в степную зону, чем другой сибирский вид – *S. keyserlingii*.

Как и в Сибири, в Монголии сибирская лягушка приурочена к равнинным ландшафтам. Ее находки в Монголии сделаны на высотах 580–1500 м над ур.м.

Следующие точки находок сибирской лягушки известны в Монголии (рис. 12).

Булганский аймак:

1 – около перевала Тулугийн-дава (Тулгутуин-даба) в сев.-вост. Хангае (48° 57' N, 102° 53' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988].

Селенгинский аймак:

2 – окр. г. Сухэ-Батор, пойма р. Селенга (50° 14' N, 106° 11' E) [ЗММГУ.2961 и 3457 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.)];

3 – верховья р. Бурэн-гол («Бура») (50° 14' 30" N, 106° 29' 12" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Зоологический музей Томского университета.1148 (М.Д. Рузский, 1916 г.)];

4 – р. Бурэн-гол (50° 13' N, 106° 22' E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];

5 – дельта р. Бурэн-гол (50° 13' 21" N, 106° 12' 30" E) [Kuzmin, 2010; Ю.Ю. Дгебуадзе, 2007];

6 – 15 км юж. п. Алтан-Булак (50° 11' N, 106° 28' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4539 (Х. Мунхбаяр, 1975 г.)];

7 –бер. оз. Гялан-нур (50° 15' 17" N, 106° 31' 44" E) [Кузьмин, 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.1883 (В.Ф. Орлова, 1977 г.), 2163 и 4409 (С.Л. Кузьмин, 1984г., 2008 г.)];

8 – окр. п. Шамар, бывшая ягодно-фруктовая станция (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, Болдбаатар, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011];

9 – окр. п. Шамар, протока Орхон – Селенга, останец Их-Бурэг-Толгой (Бол. Бурэг) (50° 04' N, 106° 08' E) [Мөнхбаяр, 1976а; Кузьмин, 1986а, б, 1987; Орлова, 1985; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4862 (Х. Мунхбаяр, 1978 г.); ЗММГУ.2086, 2098 и 2163–2167 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2228 (В.М. Малыгин, 1985 г.), 2958 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.)];

10 – сомон Шамар, старица у протоки (50° 04' 33" N, 106° 07' 41" E) [ЗММГУ.4235 (С.Л. Кузьмин, 1990 г., 2008 гг.)];

11 –озера у моста, вост. останца Их-Бурэг-Толгой (50° 04' N, 106° 08' 19" E) [Мөнхбаяр, 1966, 1968, 1969, 1973, 1976; Улыпкан, Мөнхбаяр, 1982; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; С. Л. Кузьмин, 1983, 1984, 1990, 2008 гг.];

12 – 1 км зап. п. Дзун-Бурэн (50° 04' 17" N, 105° 52' 06" E) [Кузьмин, 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2150 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

13 – долина р. Ёро-гол у моста шоссейной дороги Улан-Батор – Сухэ-Батор (49° 52' 49" N, 106° 15' 06" E) [Кузьмин, 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.2095 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2147 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

14 – 8 км вверх по течению р. Ёро от моста шоссейной дороги (49° 50' 40" N, 106° 19' 40" E) [Kuzmin, 2010; Ю.Ю. Дгебуадзе, 2007 г.];

15 – верх. течение р. Ёро (49° 04' N, 107° 16' E) [Kuzmin, 2010; Д. Александров, Б.И. Шефтель, 2007 г.];

16 – р. Орхон в окр. п. Шамар (50° 04' N, 106° 09' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.843 (А.Г. Банников, 1944 г.), 1872 и 1885 (В.Ф. Орлова, 1977 г.), 2098, 4352 и 4365 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 2742 и 3460 (С.Л. Кузьмин, 1990 г.), 4418 (С.Л. Кузьмин, 1987 г.)];

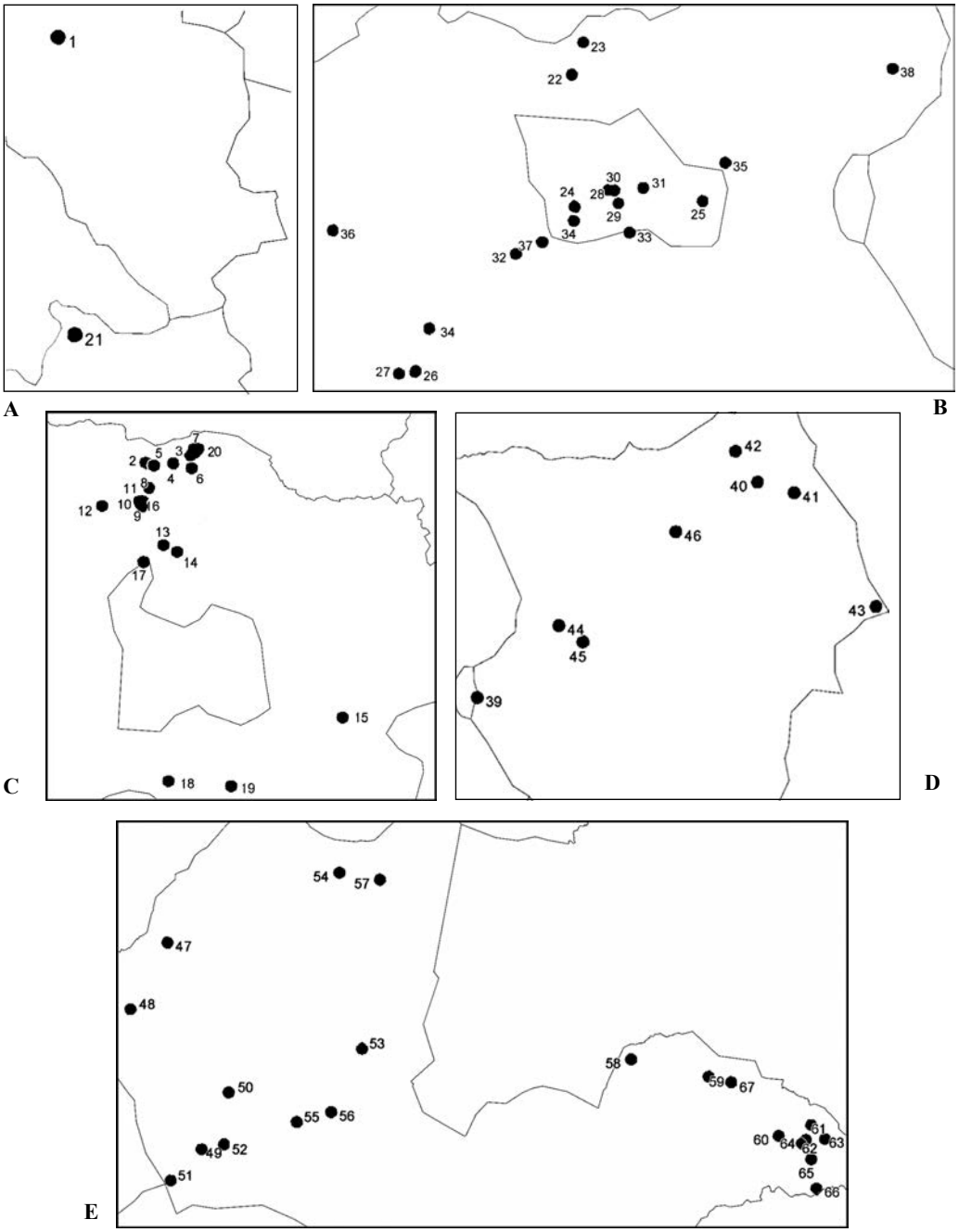


Рис. 12. Точки находок сибирской лягушки (*Rana amurensis*).
A – Булганский и Увэрхангайский аймаки; B – Центральный аймак и Улан-Батор; C – Селенгинский аймак; D – Хэнтэйский аймак; E – Сухэ-Баторский и Восточный аймаки.

Fig. 12. Localities for the Siberian Wood Frog (*Rana amurensis*).
A – Bulgan and Uvurkhangai Aimags; B – Tuv Aimag and Ulaanbaatar; C – Selenge Aimag; D – Khentei Aimag; E – Sukhbaatar and Dornod Aimags.

17 – ниж. течение р. Орхон (49° 49' N, 106° 06' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.1915 (Н.П. Левин, 1891 г.)];
18 – р. Хара-гол (48° 53' 03" N, 106° 06' 10" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];
19 – окр. п. Дзун-Хара, дол. р. Хара-гол («Suuncharaa») (48° 50' N, 106° 30' E) [Obst, 1962; Кузьмин, 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ZMB.38315 и 38316 (F.J. Obst, 1961 г.); ЗММГУ.2145 (Герпетологический отряд, 1983 г.), 2298 и 4397 (С.Л. Кузьмин, 1983 и 2008 гг.)];
20 – оз. Худжирт-нур (50° 15' 51" N, 106° 32' 37" E) [Kuzmin, 2010].

Увэрхангайский аймак:

21 – окр. г. Хархорин, развалины древнего г. Каракорум (47° 12' 30" N, 102° 51' E) [Никольский, 1905, 1918; Obst, 1963; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗИН.1939 (В.В. Радлов, 1891 г.)].

Центральный аймак:

22 – уроч. Сугнугур («Sugunur») [Tzarewsky, 1930; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.2792 (экспедиция П.К. Козлова, 1924 г.)]; р. Сугнугур-гол, сомон Бат-Сумбэр (48° 23' N, 106° 45' E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗИН.4741 (Х. Мунхбаяр, 1976 г.)];
23 – уроч. Шатангийн-гол, сомон Бат-Сумбэр (48° 30' 25" N, 106° 50' 29" E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Мунхбаатар, Тэрбиш, 2010; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; Munkhbaatar, 2008];
24 – р. Тола, уроч. Сонгино («Sanghin») (47° 51' 29" N, 106° 40' 20" E) [Tzarewsky, 1930; Мөнхбаяр, 1976а; Кузьмин, 1986б; Kuzmin, 2010, 2013; ЗИН.5061 (Л. Я. Боркин, Х. Мунхбаяр, Д. В. Семенов, 1981 г.); ЗММГУ.2097 (С.Л. Кузьмин, 1983 г.), 4237 (Х. Мунхбаяр, 1977 г.); экспедиция П.К. Козлова, 1924 г.; Х. Мунхбаяр, 1968 г.]; уроч. Хандгайт в окр. г. Улан-Батор (47° 54' 29" N, 106° 52' 59" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];
25 – пойма р. Тола около гор Чингис-ула (47°49' N, 107°26' E) [Боркин и др, 2011]; 30 км вверх по р. Тола от г. Улан-Батор (47° 36' 33" N, 106° 36' 03" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];
26 – р. Тола, долинные озера около развалин монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ (47° 16" 24.48" N, 105° 37' 23.88' E)' [Kuzmin, 2013];
27 – прав. бер. р. Тола между развалинами монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ и п. Ундур-Ширэт (47° 16' 12" N, 105° 31' 22" E и 47° 16' 07" N, 105° 31' 23" E) [Kuzmin, 2013];
28 – р. Тола в 15 км выше г. Улан-Батор (47° 54' 10" N, 106° 55' 08") [Банников, 1958; Peters, 1971а; Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; ЗММГУ.1904 (А.Г. Банников, 1944 г.), 2425 (В.Я. Ермохин, 1987 г.)];
29 – запов. Богдо-ула (47° 51' N, 106° 56' E) [Базардорж, 1965; Боркин, Кузьмин, 1988];
30 – уроч. Битугийн-Тохой в окр. г. Улан-Батор (47° 51' 36" N, 106° 51' 36.36" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];
31 – гора Баян-Дзурх около р. Тола в окр. г. Улан-Батор (47° 53' 56" N, 107° 05' 31" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010, 2013; CAS.194158-65 (R. Macey, T.J. Papenfuss, 1992 г.)];
32 – уроч. Аргалын-ам у р. Тола (47° 41' 50" N, 106° 17' 37" E) [Х. Мунхбаяр, 2012 г.]; гора Алтан-Обо на лев. бер. р. Тола в 35 км юго-зап. г. Улан-Батор [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.1874 (В. Ф. Орлова, 1977 г.)];
33 – окр. п. Дзун-Мод, юж. г. Улан-Батор (47° 43' 44" N, 106° 58' 41" E) [Opatrn?, 1972; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010, 2013; ЗИН.5258 (Y. Minarz, 1968 г.)];
34 – 20 км на зап.-юго-зап. п. Тариат (47° 26' 18" N, 105° 43' 50" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.1865 (В.Ф. Орлова, 1977 г.)];

35 – приток р. Тэрэлдж (Тэрэлджийн-гол) (47° 57' 24" N, 107° 35' 47" E) [Kuzmin, 2013; С.Л. Кузьмин, 2008 г.];
36 – окр. п. Лун, долина р. Тола (47° 52' 09" N, 105° 13' 07" E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Kuzmin, 2010];
37 – уроч. Цаган-Бургастай-хад на лев. берегу р. Тола (47° 43' 57" N, 106° 27' 22" E) [Kuzmin, 2010; С. Л. Кузьмин, 2012 г.: опросные сведения];
38 – верх. теч. р. Керулен (48° 14' 21" N, 108° 40' 23" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.4382 (Ю.Ю. Дгебуадзе, 2007 г.)];

Хэнтэйский аймак:

39 – по дороге Улан-Батор – Ундурхан (Ундэрхан) (47° 42' N, 108° 27' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988];
40 – прав. бер. р. Онон у переправы, в 29 км сев.-зап. п. Норовлин (48° 50' 20" N, 111° 38' 31" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2050 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)]; пойма р. Онон (48° 50' N, 111° 38' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2061 (В.Ф. Орлова, 1983 г.), 2088 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
41 – окр. п. Норовлин (= Улдз), р. Улдза (48° 43' N, 111° 59' E) [Банников, 1958; Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];
42 – р. Балдж-гол в запов. Онон-Балдж (49° 04' N, 111° 28') [Мөнхбаатар и др., 2008; Мөнхбаатар, Тэрбиш, 2009; Боркин и др., 2011];
43 – прав. бер. р. Керулен, пойма у горы Бичигийн-обо (47° 47' 26" N, 112° 38' 40" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2007 (Н.А. Формозов, 1982 г.)]; р. Бичигтийн-гол (47° 49' N, 112° 47' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988];
44 – р. Хангал (лев. приток р. Хурх), 3 км ниже оз. Хангал (48° 06' N, 109° 23' E) [ЗММГУ.2697 (Ю.Ю. Дгебуадзе, 1988 г.)];
45 – р. Хурх (прав. приток р. Онон в верх. теч., ок. 20 км от истока) (47° 58' N, 109° 36' E) [ЗММГУ.2701 (В.Я. Ермохин, 1987 г.)].
46 – прав. бер. р. Онон «у самой границы», 5 км от п. Онон (48° 36' N, 110° 43' E) [Кузьмин, 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2090 (Герпетологический отряд, 1983 г.), 4086 (Герпетологический отряд, 1983 г.)]; п. Онон (48° 37' N, 110° 36' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2091 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];

Восточный аймак:

47 – р. Улдза-гол (49°30' N, 113°15' E) [Банников, 1958; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011];
48 – п. Баян-ула (49° 05' N, 112° 42' E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988];
49 – прав. бер. р. Керулен, 100 км вверх по теч. от г. Чойбалсан (48° 00' N, 113° 10' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4848 (С.Я. Цалолихин, 1978 г.)];
50 – пойма р. Калын-гол (84 км сев.-зап. г. Чойбалсан) (48° 21' 33" N, 113° 34' 50" E) [Бобров, в печати];
51 – озерко у моста Батхан через р. Керулен (47° 49' 19" N, 112° 45' 56" E) [Бобров, в печати];
52 – 80 км вверх по теч. р. Керулен от г. Сан-Бэйсэ (= Чойбалсан) (48° 00' 06" N, 113° 24' 55" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.3647 (А.И. Иванов, 1928 г.)];
53 – пойма р. Керулен (48° 27' 29" N, 115° 05' 33" E) [Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, 2008 г.];
54 – оз. Галутын-нур (Галутийн-нур) (49° 43' N, 115° 17' E) [Боркин и др., 2011; ЗММГУ.2244 (В.М. Малыгин, 1985 г.)];

55 – 20–25 км вверх по теч. р. Керулен от г. Чойбалсан, прав. бер. (48° 03' N, 114° 14' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2058 (В.Ф. Орлова, 1983 г.), 2092 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
56 – вост. г. Чойбалсан, песчаный карьер около моста через р. Керулен (48° 04' N, 114° 37' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др, 2011];
57 – р. Мандлын-гол, впадающая в оз. Хухэ-нур (49° 36' N, 115° 42' E) [Боркин и др, 2011];
58 – оз. Буир-нур (47° 55' N, 117° 51' E) [Банников, 1958; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; ЗИН.4845 (С.Я. Цалолихин, 1978 г.), ЗММГУ.1863 (Ю.Ю. Дгебуадзе, 1978 г.), 2084 (Ю.Ю. Дгебуадзе, И.Н. Рябов, 1977 г.), 4363 (Ю.Ю. Дгебуадзе, 2007 г.)]; дельта р. Халхин-гол, бер. оз. Буир-нур, напротив заставы (47° 57' N, 117° 56' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.4845 (С.Я. Цалолихин, 1978 г.); ЗММГУ.1882 (Ю.Ю. Дгебуадзе, И.Н. Рябов, 1977 г.), 2084 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
59 – сев.-зап. п. Халх-гол, бер. р. Халхин-гол (47° 39' N, 118° 36' E) [Кузьмин (1986б); Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.1886 (Н.И. Кудряшова, 1978 г.)];
60 – р. Дэгэ-гол (47° 06' N, 119° 09' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011; ЗММГУ.1884 (В.Ф. Орлова, 1977 г.), 2062 (Х. Мөнхбаяр, В.Ф. Орлова, 1983 г.)]; приток Нарийн-гол, юж. заставы Нумрэгийн-гол [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2089 (Герпетологический отряд, 1983 г.)];
61 – хр. Бол. Хинган, лев. бер. р. Нумрэгийн-гол, окр. заставы Нумрэгийн-гол, Ар-Нумрэг-гол (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Банников, 1958; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5257 (Х. Мунхбаяр, 1967 г.); ЗММГУ.2036 (В.Ф. Орлова, 1983 г.), 2057 (Ю.К. Горелов, П. Блузина, 1983 г.), 2096 (Герпетологический отряд, 1983 г.), 2304 (П.П. Дмитриев, 1985 г.)]; р. Нумрэгийн-гол у впадения р. Нарийн-гол (47° 04' N, 119° 14' E) [М. Мунхбаатар, 2000-е гг.];
62 – ср. теч. р. Нумрэгийн-гол (46° 59' N, 119° 21' E) [ЗММГУ.2148 (Герпетологический отряд, 1983 г.)]; старицы и пойма р. Нумрэгийн-гол (47°00' N, 119°22' E) [Боркин и др., 2011]; 5 км от п. Нумрэг, бер. притока р. Баян-гол (46° 57' N, 119° 22' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2273 (1985 г.)]; ручей в степи у р. Нарын-гол (46° 58' 27.60" N, 119° 21' 26.30" E), [С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, 2008 г.];
63 – хр. Бол. Хинган, р. Нутрык (46° 59' N, 119° 37' E) [М. Муленберг, Б.И. Шефтель, 2007 г.];
64 – напротив г. Хавирга-ула, 2–5 км вниз по течению р. Нумрэгийн-гол (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2055, 2056 и 2059 (В.Ф. Орлова, 1983 г.)];
65 – хр. Большой Хинган, 15 км юж. горы Хавирга-ула на р. Нумрэгийн-гол (46° 52' 14" N, 119° 25' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2149 (Ю.К. Горелов, 1983 г.)];
66 – хр. Большой Хинган, 39 км юж. горы Хавирга-ула на р. Нумрэгийн-гол (46° 39' 25" N, 119° 23' 13" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2100 (Ю.К. Горелов, 1983 г.)];
67 – р. Халхин-Гол, на обоих берегах (47° 34' N, 118° 49' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр и др., 2009; Боркин и др., 2011];

Сухэ-Баторский аймак:

68 – окр. п. Тумэнцогт, прав. бер. р. Керулен (47° 34' N, 112° 21' E) [Кузьмин, 1986б; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2043 (Ю.К. Горелов, 1983 г.), 2146 (Герпетологический отряд, 1983 г.), 3985 (1973 г.)].

Экология

Биотопы и обилие (цв. илл. 22, 24–28, 31, 33–35). Для сибирской лягушки в Монголии характерна связь с водоемами: болотами, луговыми долинами рек и ручьев с наличием пойменных прудов и озер, где она летом держится в основном на берегах, и лишь на влажных пойменных лугах уходят на десятки метров от воды (Банников, 1958; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мунхбаяр, 1973, 1976а; Мунхбаатар, 2003б; Obst, 1963; Peters, 1971a; наши данные). А.Г. Банников (1958) изредка встречал этот вид по влажным лугам среди леса. В Северной Монголии мы находили сеголеток даже на остепненных участках близ водоемов, что связано с миграциями после метаморфоза.

Как правило, сибирская лягушка приурочена к водоемам со стоячей или слабопроточной водой: берегам озер, стариц, рукавов и проток рек, болотам и т.п. Некоторые из таких водоемов имеют площадь в несколько сотен метров и глубину до метра. Они всегда бывают густо заросшими травянистой растительностью. На севере Монголии (граница леса и лесостепи) взрослые особи в начале лета держатся в непосредственной близости от воды или в воде стоячих водоемов. В центральной (степной) части страны это наблюдается в течение всего лета. При опасности лягушки, обитающие на берегах водоемов, уходят на дно. В проточной воде вне периода зимовки сибирская лягушка не встречается.

Приуроченность к водоемам в Монголии связывают с континентальным климатом этой страны, для которого характерна сухость и резкие перепады температур (Банников, 1958; Peters, 1971a). В других частях ареала сибирская лягушка предпочитает открытые места с наличием древесной растительности недалеко от водоемов, но это особенно характерно для нее на севере и юге ареала (Кузьмин, 2012) – в частности, в соседнем с Монголией Забайкалье (Терентьев, Чернов, 1949; Гагина и др., 1976; Шкатулова и др., 1978; Щепина и др., 2009).

Численность сибирской лягушки в Монголии наиболее высока на севере. Еще в 1980-х гг. на севере Селенгинского аймака это был фоновый, а местами многочисленный вид. В 1970-х гг. там проводились заготовки лягушек для занятий в институтах Улан-Батора, причем на р. Бурэн-гол нетрудно было отловить 100 особей за один час (Мунхбаяр, 1973, 1976а).

В 1983–1984 гг. в окрестностях п. Шамар на берегах стариц протоки Орхон – Селенга обилие данного вида достигало 10800 особей на 1000 м^2 (сеголетки и особи старших возрастов). Однако распределение сильно варьировало даже на берегах одной старицы: местами лягушки не встречались, местами были весьма многочисленны. Как и у других видов земноводных, численность сибирской лягушки на берегах водоемов резко повышается в период метаморфоза за счет сеголеток. Вскоре после метаморфоза сеголетки начинают расселяться в соседние биотопы, причем появляются не только на прилежащих лугах, но и на сухих склонах сопок. В середине августа обилие сибирской лягушки на берегах водоемов снижается за счет миграций, которым способствуют дожди. В окрестностях Шамара головастики сибирской лягушки встречаются в заросших бессточных водоемах на глубинах до 20–25 см. В одной старице на мелководье в первых числах июля 1983 г. на глубине 5 см средняя плотность личинок составила 0,3 особи на 1 л (подробнее см.: Кузьмин, 1986б).

Южнее, на р. Ёро-гол, сибирская лягушка также была обычна: в 1983 г. местами встречалось до 2 особей на 1 м^2. Довольно высокой была и локальная плотность у п. Дзун-Хара на р. Хара-гол. Здесь в небольшой пересыхающей старице 26 июня 1983 г. плотность скоплений составляла 1,4–1,6 личинок на 1 л воды (Кузьмин, 1986б, 2009).

Высокой численности сибирская лягушка достигала и на оз. Буир-нур на северо-востоке страны (Мөнхбаяр, 1966а), а также в старицах р. Тола в окрестностях Улан-Батора (Obst, 1962; Peters, 1971a), хотя А.Г. Банников (1958) насчитывал 4–9, чаще 5–6 особей на 3 км

вдоль р. Тола. На востоке Монголии у моста через р. Керулен в водоеме площадь. 15 × 7 м было отловлено 20 лягушек (Мөнхбаатар, 2003б).

К началу 2000-х гг. численность сибирской лягушки в Монголии заметно снизилась. Исследования в 1983, 1984, 1990, 2007 и 2008 гг. в Северной и Центральной Монголии показали, что этот вид перестал встречаться в восьми из 13 повторно посещенных локалитетов, исчез ряд водоемов, где он обитал раньше, а в Шамаре численность существенно сократилась. Сокращения, очевидно, затронули в основном южную часть ареала вида (Kuzmin, 2010).

Активность, размножение, развитие. Сроки зимовки сибирской лягушки в Монголии неизвестны. В соседнем Забайкалье она активна примерно до конца сентября – начала октября (Швецов, 1973; Шкатулова и др., 1978). Судя по коллекционным сборам, на севере Монголии активных особей данного вида ловили еще в сентябре (Боркин, Кузьмин, 1988).

В Монголии сибирская лягушка зимует на дне водоемов подо льдом (Мөнхбаяр, 1966а, 1976а), как и в Забайкалье (Шкатулова и др., 1978; Щепина и др., 2009). Зимовка на суше, имеющая место на Дальнем Востоке России (Кузьмин, Маслова, 2005), в Монголии неизвестна. В то же время, в Забайкалье зимовка известна на дне непромерзающих озер, в глубоких канавах, а в Монголии зимующие лягушки найдены А.Г. Банниковым (1958) в р. Тола на незамерзающих перекатах. Найденные им особи (6 февраля 1944 г.) составляли три группы по 4–11 лягушек. Будучи потревожены, они медленно переползали по дну, скрываясь под камнями.

В Монголии после зимовки сибирская лягушка появляется не раньше второй половины апреля – начала мая (Боркин, Кузьмин, 1988) – примерно в те же сроки, что в Забайкалье (Шкатулова и др., 1978). Отмечая устойчивость данного вида к низким температурам, А.Г. Банников (1958) указывал, что он встречал активных лягушек при температуре воды +2–3°С и воздуха +6–8°С, у самой кромки льда (по-видимому, весной). Эти данные, очевидно, относятся к Центральной Монголии.

Вскоре после выхода из зимовки – в конце апреля – мае сибирская лягушка приступает к размножению. На юго-западной границе ареала – в окрестностях п. Лун Центрального аймака А.Г. Банников (1958) 1 мая 1943 г. наблюдал размножение лягушек, которое, по-видимому, началось за два – три дня до этого. В окрестностях Улан-Батора в 1945 г. откладку икры он наблюдал между 22 и 30 апреля, но отдельные новые кладки встречались до середины мая. В 1964 г. последние спаривающиеся лягушки там наблюдались 21 мая (Peters, 1971a). В окрестностях оз. Буир-нур в 1944 г. откладка икры закончилась к 9 мая, большинство эмбрионов было на стадии гаструлы или близки к выклеву (Банников, 1958).

Сибирская лягушка для размножения использует сравнительно глубокие, постоянные водоемы, обычно старицы и озера. Икра откладывается среди травянистой растительности на глубине более 40 см; на мелководье икра встречена не была (Банников, 1958; Peters, 1971a). По мнению А.Г. Банникова (1958), проводившего наблюдения в центре и на северо-востоке Монголии, размножение лягушки в глубоких водоемах является адаптацией к суровому климату: в таких водоемах на глубине температура относительно стабильна. Однако севернее – в Дзун-Харе и Шамаре – мы иногда встречали головастиков сибирской лягушки в небольших пересыхающих старицах, что говорит о возможности использования для размножения мелких непостоянных водоемов. Использование мелких водоемов сибирской лягушкой для размножения отмечено и в Забайкалье (Шкатулова и др., 1978).

Сведения о плодовитости сибирской лягушки в Монголии основаны на единичных вскрытиях самок. А.Г. Банников (1958) у двух самок перед откладкой икры нашел 780 и 930 икринок, Х. Мөнхбаяр (1973, 1976а) у трех самок с р. Бурэн-гол, пойманных в конце

апреля 1970 г. – 2411, 2416 и 2426 икринок. Это вписывается в диапазон плодовитости данного вида, известный для России (Кузьмин, 2012).

В период откладки икры сибирской лягушкой температура воды низкая, вследствие чего эмбрионы развиваются медленно, и первые головастики появляются только в середине или конце мая (Банников, 1958). В июне головастики в центральной и Северной Монголии уже находятся на средних стадиях развития. Стадийность их развития в один год по водоемам варьирует незначительно. В результате метаморфоз в разных водоемах происходит в сходные сроки. Так, в Шамаре в 1983 г. выход на сушу начался 5–8 июля и закончился к концу июля. В засушливое лето 1984 г. начало выхода на сушу отмечено раньше – 26 июня, пик его – в первых числах июля, конец – 15–20 июля (Кузьмин, 1986б). По А.Г. Банникову (1958), сеголетки данного вида появляются на суше не раньше начала, а чаще середины июля (данные, по-видимому, по Центральной Монголии).

С началом метаморфического климакса особи держатся у уреза воды, затем – на берегу у самой воды. Особи с небольшим рудиментом хвоста (то есть в самом конце метаморфоза) встречаются уже на небольшом расстоянии от воды. Полностью сформировавшиеся сеголетки расселяются в другие местообитания. Например, в Шамаре 24 июля 1983 г., примерно через 10 сут. после завершения метаморфоза, отдельные сеголетки сибирской лягушки встречались на расстоянии до 500 м от ближайшего водоема. Сеголетки, по-видимому, активны круглые сутки. Взрослые особи наиболее активны в сумерках и днем.

Примерно через месяц после завершения метаморфоза длина тела сеголетка увеличивается примерно в 1,5 раза, масса – более чем в пять раз. В окрестностях Шамара в августе длина тела сеголеток сибирской лягушки составляет в среднем 33 мм. Поэтому особи длиной 35–40 мм, встречающиеся в июне – июле – это, скорее всего, годовики (Кузьмин, 1986б).

У старших особей устойчивой корреляции длины тела с возрастом не наблюдается: наиболее «старые» лягушки (4–5 лет, данные по Шамару) не являются наиболее крупными. Брачные мозоли у самцов сибирской лягушки в Северной Монголии формируются на втором году жизни. В этом же возрасте начинается формирование красного рисунка на брюхе, который затем становится все ярче. По-видимому, размножение происходит через одну зимовку после достижения половой зрелости. Следовательно, возраст наступления половозрелости и возраст первого размножения у сибирской лягушки могут различаться (Кузьмин и др., 1986б).

Среди половозрелых особей в популяциях сибирской лягушки в окрестностях Улан-Батора, Дзун-Хары и Шамара самцы встречаются примерно вдвое чаще, чем самки. Однако в выборках лягушек из района п. Алтан-Булак в Северной Монголии самцов примерно столько же, сколько самок. Правда, необходимо отметить, что число самцов и самок в выборке не всегда отражает реальное соотношение полов в популяции (Боркин, Кузьмин, 1988).

Питание. После перехода к активному питанию головастики сибирской лягушки, подобно личинкам других бесхвостых земноводных Монголии, питаются в основном детритом и водорослями (табл. 9). Водоросли представлены преимущественно формами, растущими на подводных предметах: Phaeophyta и Bacillariophyta. Это указывает на питание в зарослях и на дне водоема. Вместе с водорослями и детритом головастики захватывают и мелких беспозвоночных – как правило, малоподвижных обитателей дна и зарослей. Кроме того, вместе с детритом в кишечник попадает песок.

Незадолго до начала метаморфического климакса интенсивность питания головастика снижается, а в начале этого периода питание прекращается. Возобновляется оно еще до завершения последнего: на сухопутных беспозвоночных начинают охотиться некоторые

особи, имеющие большой рудимент хвоста. Они поедают клещей и коллембол длиной 0,1–2 мм. Далее интенсивность питания возрастает. Почти все особи последней стадии метаморфоза (лягушата с небольшим рудиментом хвоста) активно питаются, диапазон размеров их добычи расширяется до 10 мм. Их пищу составляют сухопутные улитки, многоножки, двукрылые и др. (Кузьмин, 1986б). На этой стадии завершается переход на питание сухопутными беспозвоночными.

Пища сеголеток еще более разнообразна (табл. 10). В ней преобладают насекомые. С возрастом в их пище встречается все больше летающих форм насекомых, тогда как малоподвижные обитатели поверхности почвы потребляются все реже. Иногда сеголетки кормятся и в воде: в их пищеварительных трактах в незначительном числе (не более 2–3% добычи) встречаются эфиппии Cladocera, водные личинки Hemiptera, нитчатые водоросли. Примерно через месяц после окончания метаморфоза они питаются добычей примерно тех же размеров, что и взрослые (Кузьмин, 1986б).

Спектр питания лягушек в возрасте одного года и старше шире, чем у сеголеток, но разнообразие пищи меняется мало (табл. 11). В целом, в пище взрослых лягушек в разных частях Монголии преобладают насекомые и пауки (Мөнхбаяр, Лхагважав, 1970; Мөнхбаяр, 1976а; Кузьмин, 1986б; Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001; Мунхбаатар, 2003б; Peters, 1971a). Вероятно, взрослые лягушки иногда питаются в водоемах: в их пище встречаются водные моллюски (Planorbidae) и насекомые (личинки Odonata, имаго Gyrinidae и Dytiscidae). В пище лягушек в возрасте одного года и старше в значительном числе встречаются беспозвоночные длиной 11–25 мм, а доля добычи длиной 0,1–1 мм по сравнению с сеголетками резко снижается. В желудке одной лягушки найдена личинка слепня длиной 46 мм (Кузьмин, 1986б).

Таблица 9. Состав пищи (встречаемость, % кишечников) личинок сибирской лягушки на последних стадиях развития перед началом метаморфоза в водоемах Шамара, июнь 1983 г. (Кузьмин, 1986б).

Table 9. Food composition expressed as a percentage of the intestines of larval *Rana amurensis* during the last stages prior to metamorphosis in water bodies near Shaamar, June 1983 (Kuzmin, 1986b).

Таксоны добычи Prey taxa	Формирование 4 пальцев на задних конечностях (n=20) Stage of 4 limb formation (n=20)	Сразу перед метаморфозом (n=7) Just prior to metamorphosis (n=7)
Phaeophyta	66.7	71.4
Hormogonales	50.0	28.6
Desmidiales	–	28.6
Bacillariophyta	100	100
Chlorococcales	–	100
Zygnemales	–	100
Euglenophyta	–	14.3
Embryophyta	–	42.9
Детрит/Detritus	100	100
Arcellidae	66.7	28.6
Nematoda Errantia	–	14.3
Ostracoda	16.7	14.3
Chydoridae	–	71.4
Chironomidae, l.	16.7	14.3

l. – larvae.

Таблица 10. Состав пищи (% от общего числа пищевых объектов) сибирской лягушки на последней стадии метаморфоза и сразу после метаморфоза в разных биотопах (Кузьмин, 1986б).

Table 10. Prey composition of *Rana amurensis* at the last stage of metamorphosis and just after metamorphosis expressed as a percentage of the total prey number (Kuzmin, 1986b).

Таксоны добычи Prey taxa	Шамар, болото, последняя стадия метаморфоза, июль 1983 г. (n=23) Shaamar, swamp, last stage of metamorphosis, July 1983 (n=23)	Шамар, старица, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n=36) Shaamar, oxbow lake, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=36)	Шамар, болото, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1984 г. (n=11) Shaamar, swamp, juvenile just after metamorphosis, July 1984 (n= 11)	Берег оз. Гялан-нур, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1984 г. (n=36) Lake Gyalan Nuur shoreline, juvenile just after metamorphosis, July 1984 (n=36)	Берег р. Ёро-гол, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n=13) Eroo Gol River bank, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=13)	сомон Онон, сеголеток сразу после метаморфоза, июль 1983 г. (n= 10) Onon Sum, juvenile just after metamorphosis, July 1983 (n=10)
Lumbricidae	1.0	–	–	–	20.2	–
Сухопутные улит-ки/Terrestrial snails	9.1	4.0	3.1	6.6	7.9	2.8
Myriapoda	–	1.1	–	–	–	–
Acarina	12.0	5.2	1.0	0.8	–	–
Aranei	1.0	5.5	45.1	12.1	6.1	2.8
Collembola	10.0	22.8	1.0	0.8	11.4	–
Dermaptera	–	0.4	–	–	–	–
Odonata, l.	–	–	–	–	0.9	–
Aphidinea	8.0	10.3	–	–	1.9	–
Cicadodea	2.0	0.7	1.0	3.5	4.4	1.4
Acridodea	–	2.6	–	–	0.9	1.4
Hemiptera	1.0	3.4	1.0	1.6	–	7.0
Carabidae, l.	–	0.4	1.0	2.0	–	–
Carabidae, i.	–	4.4	3.1	–	–	4.2
Hydrophilidae, l.	2.0	0.4	–	0.4	–	1.4
Hydrophilidae, i.	2.0	–	–	–	–	–
Staphylinidae, i.	5.0	1.5	–	0.4	3.5	1.4
Pselaphidae, i.	–	–	1.0	–	–	–
Chrysomelidae, l.	16.0	5.5	2.1	3.1	9.7	–
Chrysomelidae, i.	2.0	1.1	–	08	7.0	5.6
Curculionidae, i.	2.0	–	–	–	–	1.4
Coccinellidae, i.	4.0	1.8	1.0	2.3	–	–
Cantharidae, l.	–	2.6	–	2.0	–	–
Lepidoptera, l.	–	4.8	7.2	5.1	5.7	–

Lepidoptera, i.	–	0.37	–	–	–	–	–
Hymenoptera, i.	8.0	4.4	4.1	3.1	–	–	–
Муравьи/Ants	–	–	–	0.4	1.8	15.5	
Diptera, l.	5.0	6.3	2.1	1.2	1.8	1.4	
Diptera, i.	18.0	8.1	16.5	51.4	11.4	53.5	
Muscidae, i.	–	1.1	–	–	–	–	
Chironomidae, l.	–	0.7	–	–	1.8	–	
Chironomidae, i.	–	0.4	3.1	2.3	–	–	
Platypezidae, l.	–	0.4	–	–	–	–	

l – larvae; i. – imago.

В пище сибирской лягушки имеется некоторая избирательность (Кузьмин, 1986, табл. 10). Устойчивая положительная избирательность существует в отношении гусениц и перепончатокрылых. Как правило, отрицательно избираются быстро двигающиеся или летающие имагинальные формы насекомых (Carabidae, Lepidoptera, Chrysopidae), ведущие скрытный или водный образ жизни (Planorbidae, Lumbricidae, имаго жуков Dytiscidae, Hydrophilidae, личинки жуков Chrysomelidae и Cantharidae, почвенные личинки Diptera), а также сенокосцы (Opiliones), форма тела которых (длинные конечности) препятствует их успешному захвату и заглатыванию.

У сеголеток в отношении очень мелких беспозвоночных (длиной 0,1–2 мм: Acarina, мелкие личинки Hemiptera) наблюдается положительная избирательность, а у лягушек старших возрастов эта избирательность отрицательная. Избирательность питания многими крупными объектами с возрастом лягушки возрастает. Стоит отметить, что лягушки могут с высокой избирательностью поедать формы, окрашенные криптически (имаго Acridodea) и апосематически (имаго Coccinellidae). Наиболее многочисленные в среде группы – пауки и имаго двукрылых – потребляются, как правило, не избирательно.

Одновременно с добычей лягушки захватывают песок и растительные остатки (в основном листья и соцветия осок и злаков).

Состав пищи сибирских лягушек не остается постоянным в течение суток. По данным для окрестностей Шамара, в жаркие часы в их питании снижается доля влаголюбивых беспозвоночных (сухопутные моллюски, клещи, коллемболы, личинки и имаго жуков-водолюбов, личинки двукрылых), а доля бабочек и перепончатокрылых возрастает. Доля влаголюбивых беспозвоночных в их пище возрастает ночью. В течение ночи пищедобывательная активность снижается и достигает минимума к 4–4.30 ч., то есть к самому холодному времени суток. В отличие от особей старших возрастов, у сеголеток пищедобывательная активность снижается в жаркое время суток (с 10 до 16 ч.). Как показали расчеты, суточный рацион сеголетка с начала июля по конец августа возрастает примерно в 4 раза. Величина суточного рациона лягушек в возрасте одного года и старше составляет 418–1095 мг (Кузьмин, 1986б).

Имеется сезонная изменчивость состава пищи, связанная с динамикой состава беспозвоночных в окружающей среде. Кроме того, на состав пищи влияют уровень осадков и кратковременные изменения погоды, причем эти влияния несколько различаются для сеголеток и особей старших возрастов (Кузьмин, 1986б).

Питание лягушки различается по биотопам. В окрестностях Шамара пища сеголеток наиболее разнообразна на берегах ста-

Таблица 11. Состав пищи (% от общего числа экземпляров добычи) сибирской лягушки в возрасте одного года и старше (Кузьмин, 1986б).

Table 11. Prey composition of *Rana amurensis* greater than one year of age expressed as a percentage of the total prey number (Kuzmin, 1986b).

Таксоны добычи Prey taxa	Шамар, берег старицы, июль 1983 г. (n=39) Shaamar, oxbow lake shoreline, July 1983 (n=39)	Шамар, болото, июль 1983 г. (n=28) Shaamar, swamp, July 1983 (n=28)	Шамар, пойменный луг, июль 1984 г. (n=66) Shaamar, floodplain meadow, July 1984 (n=66)	Берег оз. Гялан-нур, июль 1984 г. (n=194) Lake Gyalan Nuur shoreline, July 1984 (n=194)	Сонгино, берег старицы, июнь 1983 г. (n=12) Songino, oxbow lake shoreline, June 1983 (n=12)	Тумэн-Цогт, август 1983 г. (n=12) Tumentsogt, August 1983 (n=12)
Lumbricidae	0.8	1.0	0.2	0.3	2.0	–
Сухопутные улитки Terrestrial snails	3.4	11.5	9.1	15.8	1.0	–
Водные улитки Aquatic snails	–	–	0.2	–	–	–
Myriapoda	–	1.0	–	–	36.3	–
Acarina	–	1.0	0.2	0.2	–	–
Pseudoscorpiones	–	0.5	–	–	–	–
Opiliones	–	–	–	0.1	–	–
Aranei	18.1	12.4	30.0	13.1	22.6	1.1
Collembola	–	1.9	0.4	–	–	–
Odonata, i.	–	0.5	–	4.2	–	–
Aphidinea	–	0.5	–	–	–	–
Acridodea	3.4	3.4	5.3	0.6	1.0	12.9
Tettigoniidae	9.0	–	–	–	–	–
Cicadodea	3.8	1.9	1.9	1.6	2.9	–
Phasmodea	–	–	–	0.1	–	–
Hemiptera	7.9	0.5	1.5	2.2	2.9	–
Lepidoptera, l.	4.9	2.9	8.0	7.4	3.9	39.8
Lepidoptera, i.	1.9	2.4	0.4	0.4	–	–
Carabidae, l.	1.5	0.5	1.1	1.5	5.9	5.4
Carabidae, i.	3.4	6.2	3.2	1.8	5.9	8.6
Staphylinidae	3.0	3.4	2.8	1.7	7.8	1.1
Silphidae, i.	0.8	1.0	0.4	0.1	–	1.1
Hydrophilidae, l.	–	–	0.6	0.4	–	–
Hydrophilidae, i.	1.1	1.9	1.3	0.2	–	–
Gyrinidae, i.	–	–	–	0.1	–	–
Dytiscidae, i.	0.4	0.8	–	0.1	–	–
Histeridae, i.	–	0.5	–	–	–	–
Ptiliidae, i.	–	–	0.2	–	–	–
Chrysomelidae, l.	0.8	3.4	0.8	0.8	–	1.1

Chrysomelidae, i.	1.5	–	0.5	5.2	–	1.1
Curculionidae, i.	4.1	1.4	0.8	0.4	–	5.4
Lagriidae, i.	0.4	–	–	0.1	–	–
Coccinellidae, i.	6.0	0.5	0.8	0.8	–	–
Ipidae, i.	–	–	–	–	–	1.1
Anthicidae, i.	–	1.0	1.3	0.1	–	–
Elateridae, i.	–	–	0.2	0.1	–	–
Cantharidae, l.	0.4	1.0	5.7	1.5	–	–
Cantharidae, i.	–	0.5	–	0.2	–	–
Meloidae, i.	–	–	–	–	1.0	1.1
Cerambycidae, i.	–	0.5	–	0.1	–	1.1
Scarabaeidae, i.	–	–	–	–	2.0	–
Hymenoptera, i.	0.4	7.7	2.3	4.1	1.0	1.1
Муравьи/Ants	2.1	2.4	2.5	0.2	–	–
Diptera, l.	9.8	0.5	1.3	1.4	3.9	5.4
Diptera, p.	–	–	–	0.2	–	–
Tabanidae, i.	–	–	–	–	–	–
Diptera, i: indet.	13.9	22.0	13.1	31.0	2.0	9.7
Muscidae, i.	0.8	0.5	0.4	–	–	–
Syrphidae, i.	–	–	–	0.3	–	–
Asilidae, i.	–	1.0	–	0.2	–	–
Tabanidae, l.	–	–	–	0.7	–	–
Culicidae, i.	0.4	1.4	1.5	1.0	–	–
Tipulidae, i.	–	1.4	–	0.2	–	–
Chironomidae, i.	–	–	0.2	–	–	–

l – larvae; i. – imago; p. – pupae.

риц; на болотах и берегах рек разнообразие ниже, по-видимому, за счет более однородных микробиотопических условий. В целом, диапазон различий в питании лягушек в одном биотопе соизмерим с диапазоном биотопических различий в один и тот же год. Различия касаются в основном добычи тех семейств, которые слабо представлены в трофическом спектре. Если сравнивать биотопы сходных типов, становится заметным некоторое нарастание различий в составе пищи сеголеток по мере продвижения на юго-восток – в основном, за счет повышения доли ксерофильных форм. Четкой зависимости индекса наполнения желудка (отношения массы пищи к массе тела) и среднего числа пищевых объектов на желудок от типа биотопа не обнаружено (Кузьмин, 1986б). Это может свидетельствовать об отсутствии биотопических различий в интенсивности питания и, соответственно, в обеспеченности пищей особей в разных биотопах.

Естественные враги, паразиты и болезни. В Монголии лягушки составляют 0,51% массы пищи филина (*Bubo bubo*) (Piechocki, 1980). В р. Онон ее поедает амурский сом (*Parasilurus asotus*) (Карасев, 1987). В р. Хугийн-гол (басс. р. Шишхид-гол, Дархатская котл., Хубсугульский аймак) мелких лягушек находили в желудках тайменя (*Hucho taimen*) (данные 1972 г., А. Дулмаа, личное сообще-

ние). В долине р. Нумрэгийн-гол лягушка (восточная или сибирская) найдена в желудке щитомордника (*Gloydius halys*) (Ананьева и др., 1997).

Паразитические гельминты *Oswaldokruzia filiformis* найдены в кишечниках головастиков из Шамара (экстенсивность заражения около 10%), а также в желудках особей одного года и старше (экстенсивность заражения в Шамаре около 3%, в Битугийн-Тохой – 33,3%). В легких и желудках сибирской лягушки из Битугийн-Тохой найдены нематоды *Rhabdias* sp. (Данзан, Мөнхбаяр, 1970; Мунхбаяр, 1973, 1976а; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Кузьмин, 1986а, б). В тонких кишечниках сибирских лягушек, в частности, на р. Нумрэгийн-гол, обнаружены паразитические трематоды, в частности, *Dolichosaccus rastellus* (Данзан, Мөнхбаяр, 1970; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мунхбаатар, 2003б). В июле 2008 г. на р. Шатангийн-гол, (сомон Батсумбэр, Центральный аймак) встречен альбинос сибирской лягушки (Мөнхбаатар, 2008).

Влияние антропогенных факторов, состояние популяций и охрана

В 1960-х гг. лягушек добывали для целей образования и изучения в Селенгинском аймаке и с оз. Буир-нур, а если они заканчивались зимой – то из-подо льда р. Тола недалеко от Улан-Батора (Мөнхбаяр, 1966). До недавнего времени считалось, что нет больших угроз существованию данного вида в Монголии (Terbish et al., 2006a). В окрестностях Улан-Батора в 1980-х гг. сибирская лягушка была обычна, но теперь почти не встречается там (Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011). Как сказано выше, ее численность в Монголии снижается. В связи с этим, она там должна быть исключена из сборов для просветительных и исследовательских целей (Kuzmin, 2014).

Статус в Красных списках МСОП и Монголии – LC (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a). Тем не менее, в связи с сокращением ареала и численности, данный вид в Монголии требует особого внимания и мониторинга. На охраняемые территории приходится примерно 11% ареала данного вида в Монголии (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a).

Siberian Wood Frog, *Rana amurensis* Boulenger, 1886

Plate 16.

Rana amurensis Boulenger, 1886 – Boulenger, 1886: 598 (type locality: Kazakevichevo Settlement, Khabarovskii Region, Russia («Kissakewitsch, Amour»). Lectotype: ZISP.5095, paralectotype: ZMB.9864 – Borkin in Frost, 1985 in Borkin and Kuzmin, 1988: 143); Elpatjevskij, 1908: 45; Peters, 1982: 77; Orlova, 1984: 117, 1985: 156; Bobrov, 1986: 87; Borkin, 1986a: 129; Kuzmin, 1986a: 163, 1986b: 22, 1987: 82; Kuzmin et al., 1986: 70; Orlova and Semenov, 1986: 92; Munkhbayar and Terbish, 1991: 21; Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001: 70; Munkhbayar, Terbish and Munkhbaatar, 2001b: 12; Terbish et al., 2006a: 39, 2006c: 15, 2013: 21; Khongorzul et al., 2007: 27; Kuzmin and Boldbaatar, 2008: 180; Munkhbaatar, 2008: 39; Munkhbaatar et al., 2008: 41; Kuzmin, 2009: 313, 2015b: 86; Munkhbaatar and Terbish, 2009: 37; Gombobaatar, 2009: 69; Kuzmin, 2010: 259, 2012a: 61, 2013: 193, 2014: 20; Borkin et al., 2011: 40; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011: 39; Hasumi et al., 2011: 37.

Rana temporaria – Nikolsky, 1905: 348, 1918: 36; Shagdarsuren, 1958: 19(?); Opatrny, 1972: 267.

Rana asiatica – Tzarewsky, 1930: 213; Gumilevsky, 1932: 375.

Rana chensinensis – Bannikov, 1958: 76; Munkhbayar, 1962: 52, 1968: 18, 1970a: 110; Obst, 1962: 334, 1963: 364; Danzan, 1970: 169; Danzan and Munkhbayar, 1970: 104; Munkhbayar and Lkhagvajav, 1970: 114-119; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970: 192; Peters, 1971a: 315.

Kana chensinensis – Bazardorj, 1965: 48 (ex errore).

Rana cruenta – Munkhbayar, 1976a: 60.

Rana (*Rana*) *amurensis* – Borkin and Kuzmin, 1988: 142.

Mongolian Name

Shiver melkhii, sibiriin melkhii.

Taxonomic notes

The systematic status of this frog and its relationship to the brown frogs of Eastern and Central Asia has been the subject of discussion since the second half of the 19th Century (see Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Maslova, 2005; Kuzmin, 2012b). The specific status of *Rana amurensis* is currently not in doubt.

Two subspecies were recognized in the past, of which *R. amurensis amurensis* inhabited Mongolia. Recent genetic research has shown that these subspecies are monophyletic and are differentiated at a similar level as «good» species of brown frogs. Therefore, *Rana coreana* from Korea now is considered a separate species (Song et al., 2006), and subspecies within *R. amurensis* are no longer recognized.

Description

External Morphology of Adults. This is a brown frog with a maximum body length of 78 mm (Munkhbayar, 1976). The head is flattened; its width is nearly equal to or slightly more than its length and it occupies about a third of the body length. The tip of the snout is slightly pointed and protrudes slightly over the edge of the lower lip.

The diameter of the eye is on average 1.7 times less than the distance from the tip of the snout to the frontal edge of the eye, and approximately equal to the distance from the eye to the nostril. The nostrils are convex and positioned slightly closer to the eye than to the tip of the snout and

the edge of the upper lip. The diameter of the tympanum in live individuals almost equals the diameter of the eye, but is slightly less in alcohol-preserved specimens, that is, 2/3 of the eye's diameter. In males, the diameter of the tympanum is less than in females (Borkin and Kuzmin, 1988).

The tibia is shorter than the foreleg, and the thigh (femur) is shorter than the shank. Toe webbing is well developed. The outer metatarsal tubercle is small, and is usually present in no more than half of the individuals within a population; the inner metatarsal tubercle is less than a third of the length of the first digit. The formula of the fingers (in length) is 1≤2<4<3, and the formula of the toes is 1<2<5<3<4. The articular tubercles are singular.

The forelegs of males are slightly more massive than those of females, although their body is a little smaller. The lower part of the nuptial pad has a small notch distally.

The skin on the posterior part of the back and hind limbs is granular dorsally. Small tubercles, sometimes merging with each other in longitudinal interrupted lines along the edges of the light mid-dorsal line, are scattered on the back and sides of the body. Male vocal sacs are reduced.

Coloration and Pattern in Live Adults and Juveniles

The dorsal coloration varies from light brown, leather-brown and yellowish to brownish or dark sand-like, often with tiny blood-red dots or spots of the same color. The longitudinal mid-dorsal line is a bright, yellowish-gray, smoke-colored, pale or whitish; it extends posteriorly from between the eyes as a narrow line fragmented along its edges by dark brown or black tubercles. Individuals without the mid-dorsal line have not been found in Mongolia.

The dorsolateral fold is light (and corresponds to the mid-dorsal line in coloration or perhaps a little lighter) and bordered by red, brown or black parallel lines. Black spots underlie the fold from below and are best developed closer to the frontal end of the fold, although they may be present over the length of the entire fold; in the inguinal region, these small spots give way forming a large gray or coal-black spot. Similar black spots or blotches form an uneven-shaped stripe with curved edges of a different width, or a horizontally extended spot, between the fore- and hind limbs. Between it and the dorsolateral fold, the primary background of the lateral surface corresponds to the dorsal background, often with larger red spots. Under the black lateral stripe, the coloration of the lateral body surface becomes gradually lighter towards the belly. At the border with the belly, there may be blackish uneven spots and red dots on a pale gray or whitish background.

Granules on the dorsum and flanks may be tobacco-brown or black instead of red; in many individuals (especially the young), the red granulation of the upper body surface may be absent.

There is a black or dark brown stripe from the tip of the snout through the nostril to the front of the eyes; it is somewhat wider in the region of the nostril, and continues behind the eye through the temporal spot. There is a narrow curved stripe below the eye that continues through the tympanum. The color of the stripe is most pronounced across the tympanum where it has its greatest width. The black stripe then tapers downward toward the forearm. The upper lip has a silver-white line, often from the end of snout to the eye level or through to the posterior of the upper jaw, where it is replaced by dorsal body coloration. The lower lip is banded with a dark (blackish, brownish or dark sand) stripe. The iris is silvery or marble-pink. The color of the horizontal pupil is black.

A longitudinal black stripe is present on the front of the forearm. The posterior side of the foreleg and the frontal part of the thigh are decorated with black spots. The upper parts of the legs correspond to the dorsal body pattern in the form of transverse spots or stripes that are more pronounced on the sides of the limbs.

In adults and most often in females, the lower part of the head has deep red, carmine-red or blood-red specks; the belly and the lower part of the fore- and hind limbs have large red spots and blotches on an ashy bluish-gray background. In Northern Mongolia (Selenge Aimag), some individuals have yellow instead of red spots on the belly.

The venter of young individuals does not have shades of red, but instead have gray spots on a lighter background. The color brightness depends on the physiological condition of the frog, humidity, air temperature, and illumination.

External Morphology and Coloration of Larvae (Fig. 11). Tadpoles from Mongolia do not exceed 50 mm in length (Borkin and Kuzmin, 1988). The operculum is sinistral, and the anus is located on the right side at the base of the tail. The tail is almost 1.5 times longer than the body. The upper fin fold is higher than the lower fin fold. The end of the tail is rounded and pointed.

The oral disc does not have papillae anteriorly and only one row of papillae posteriorly; there are 2–3 rows of papillae on each side. The jaw edges are black and serrated. There are two rows of labial teeth above the jaws (the lower row is shorter than the upper row and interrupted in the middle), and three rows of labial teeth below the jaws (of which the lowest is longest). In exceptional cases, there may be a short third row above the jaws. In rare cases (up to 14% of individuals in some populations), the two inner lower rows may be interrupted; the third (outer) row is even more rarely interrupted. The tooth formula for the majority of tadpoles is 1:1+1/3.

The tadpole coloration is brownish with densely packed small leather-brown spots. There are scattered silvery-white (metallic shiny) spots of different shapes, from ovals to dashes, on the flanks and ventral side of the body. The tail is dirty-brown with small leather-brown spots.

Distribution

Plate 17

The Siberian Wood Frog occurs in Siberia, the Russian Far East, northern Korea, Manchuria, and in Northern and Central Mongolia. The southern border of its range passes through southern Siberia to Mongolia, Manchuria and Korea. To the southwest, the range is limited by the Altai-Sayan Mountain system.

Within the territory of the modern State of Mongolia, *R. amurensis* was first collected for science by participants of V.V. Radlov's Orkhon Expedition in 1891 from the vicinity of the ruins of the ancient city of Kharkhorin (Karakorum) and probably along the lower reaches of the Orkhon River. Subsequent observations were made by M.D. Ruzsky in 1916 and by P.K. Kozlov's expedition in 1924 (Borkin and Kuzmin, 1988). A.G. Bannikov (1958) reported 12 localities. Since then, the number of distributional records has increased dramatically.

In Mongolia, the Siberian Wood Frog inhabits the forest and forest-steppe zones. The total area of its range in Mongolia is estimated at 293,059 km^2 (Terbish et al., 2006a). This species' range in Mongolia is smaller than that of the Mongolian Toad. The Siberian Wood Frog occurs only in the northern, northeastern and central parts of the country. The range includes the middle and downstream sections of rivers within the Baikal system (Selenge, Orkhon, Tuul and their tributaries) as well as rivers of the Pacific basin (Onon, Uldz, Kherlen, Khalkhin Gol, Numrugiin Gol) (Borkin and Kuzmin, 1988). The species inhabits the eastern foothills of the Khangai Mountains, but is absent from the central and western sections (Bannikov, 1958).

All southern records of this species in Mongolia are from the valleys of the Tuul River in the center of the country and the Kherlen River in the northeast. Its distribution in the south is limited by dry steppes. In the valley of the Tuul River, most records are from its right bank, which contain meadows and shrubs. The frog lives in meadows with open-canopied ponds that are densely overgrown with grass and located among shrub thickets. The left bank of the Tuul is

more steep and dry; as a result, the frog is much rarer there (Kuzmin, 2013). A.G. Bannikov (1958) recorded the Siberian Wood Frog from Lun Sum. However, it was not found either there or downstream along the Tuul River in the 2000s. The most southwestern record, Kharkhorin, also has not been reconfirmed by subsequent surveys; it is assumed that the species could be extinct there (Kuzmin, 2010). The lack of modern records there could be the result of a shortage of suitable water bodies and shrubs. The most southern localities of the Siberian Wood Frog in Mongolia are in oxbow lakes near the ruins of Tulyn Gungiin Khuree Monastery and between these ruins and Undurshireet Settlement in the valley of the Tuul River (Kuzmin, 2013).

The Siberian Wood Frog probably enters into adjacent forested areas from the valley of the Tuul River (e.g., in the vicinity of Terelj). Dispersal by this species from the river valley is possible in wet years. In dry years, the wetlands dry up, and frogs can «disappear.» Such range expansion and contraction may explain Bannikov's and Opatrny's reports on the presence of this species near Lun and Zuunmod, where it is now absent.

The Siberian Wood Frog lives primarily in river valleys with arboreal vegetation. The Khangai Mountains, dry steppes, and semi-deserts serve as barriers to dispersal to the west and south in Mongolia. It is likely that dispersal of this species in Mongolia occurred in two directions, that is, from the north via Transbaikalia and from the east across the Amur Basin. This hypothesis is consistent with the abovementioned distribution of the species in river valleys of the two basins, where it inhabits intrazonal landscapes (Borkin and Kuzmin, 1988). By way of these landscapes, *R. amurensis* penetrated further into the steppe zone than another Siberian amphibian, *S. keyserlingii*.

As in Siberia, the Siberian Wood Frog is confined to lowland landscapes in Mongolia, where it is found at elevations of 580 to 1500 m above sea level.

The following localities of *R. amurensis* in Mongolia are known (Fig. 12).

Bulgan Aimag:

1 – near the Tulugiin Davaa (Tulgutuin-daba) mountain pass in NE Khangai (48° 57' N, 102° 53' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988].

Selenge Aimag:

2 – Sukhbaatar Town surroundings, floodplain of the Selenge River (50° 14' N, 106° 11' E) [ZMMU.2961 and 3457 (S.L. Kuzmin in 1990)];

3 – upstream portions of the Buuren Gol («Bura») River (50° 14' 30" N, 106° 29' 12" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Zoological Museum of Tomsk University.1148 (M.D. Ruzsky in 1916)];

4 – Buuren Gol River (50° 13' N, 106° 22' E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];

5 – Buuren Gol River delta (50° 13' 21" N, 106° 12' 30" E) [Kuzmin, 2010; Yu.Yu. Dgebuadze, 2007];

6 – 15 km south from Altanbulag Settlement (50° 11' N, 106° 28' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4539 (Kh. Munkhbayar in 1975)];

7 – Lake Gyalan Nuur shore (50° 15' 17" N, 106° 31' 44" E) [Kuzmin, 1986b, 2010; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1883 (V.F. Orlova in 1977), 2163 and 4409 (S.L. Kuzmin in 1984 and 2008)];

8 – vicinity of Shaamar Settlement, former berry and vegetable station (50° 07' 33" N, 106° 11' 21" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Boldbaatar, 2008; Kuzmin, 2010; Hasumi et al., 2011];

9 – vicinity of Shaamar Settlement, Orkhon – Selenge copnfluence region, Ikh Buureg Tolgoi Hill (50° 04' N, 106° 08' E) [Munkhbayar, 1976a; Kuzmin, 1986a, b, 1987; Orlova, 1985; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4862 (Kh. Munkhbayar in 1978); ZMMU.2086, 2098 and

2163–2167 (S.L. Kuzmin in 1983), 2228 (V.M. Malygin in 1985), 2958 (S.L. Kuzmin in 1990)];

10 – Shaamar Sum, oxbow lake near river branch (50° 04' 34" N, 106° 07' 41" E) [ZMMU.4235 (S.L. Kuzmin in 1990 and 2008)];

11 – lakes near bridge, east from Ikh Buureg Tolgoi Hill (50° 04' N, 106° 08' 19" E) [Munkhbayar, 1966, 1968, 1969, 1973, 1976; Ulykpan and Munkhbayar, 1982; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; S.L. Kuzmin in 1983, 1984, 1990 and 2008];

12 – 1 km to the west of Zuunburen Settlement (50° 04' 17" N, 105° 52' 06" E) [Kuzmin, 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2150 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

13 – vicinity of the bridge on the Eroo River, Ulaanbaatar – Sukhbaatar highway (49° 52' 49" N, 106° 15' 06" E) [Kuzmin, 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ЗММГУ.2095 (S.L. Kuzmin in 1983), 2147 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

14 – 8 km upstream from the highway bridge along the Eroo River (49° 50' 40" N, 106° 19' 40" E) [Kuzmin, 2010; Yu.Yu. Dgebuadze in 2007];

15 – upper portions of the Eroo River (49° 04' N, 107° 16' E) [Kuzmin, 2010; D. Aleksandrov and B.I. Sheftel in 2007];

16 – Orkhon River in vicinity of Shaamar Settlement (50° 04' N, 106° 09' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.843 (A.G. Bannikov in 1944), 1872 and 1885 (V.F. Orlova in 1977), 2098, 4352 and 4365 (S.L. Kuzmin in 1983), 2742 и 3460 (S.L. Kuzmin in 1990), 4418 (S.L. Kuzmin in 1987)];

17 – lower portions of the Orkhon River (49° 49' N, 106° 06' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.1915 (N.P. Levin in 1891)];

18 – Kharaa Gol River (48° 53' 03" N, 106° 06' 10" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];

19 – Zuunkharaa («Suuncharaa») Settlement region, Kharaa Gol River valley (48° 50' N, 106° 30' E) [Obst, 1962; Kuzmin, 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMB.38315 and 38316 (F.J. Obst in 1961); ZMMU.2145 (Herpetological Expedition Unit in 1983), 2298 and 4397 (S.L. Kuzmin in 1983 and 2008)];

20 – Lake Khujirt Nuur (50° 15' 51" N, 106° 32' 37" E) [Kuzmin, 2010].

Uvurkhangai Aimag:

21 – vicinity of Kharakhorin Town, ruins of the ancient Town Karakorum (47° 12' 30" N, 102° 51' E) [Nikolsky, 1905, 1918; Obst, 1963; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZISP.1939 (V.V. Radlow in 1891)].

Tuv Aimag and Ulaanbaatar:

22 – Sugnugur («Sugunur») site [Tzarewsky, 1930; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.2792 (P.K. Kozlov's expedition in 1924)]; Sugnugur Gol River, Batsumber Sum (48° 23' N, 106° 45' E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZISP.4741 (Kh. Munkhbayar in 1976)];

23 – Shatangiin Gol site, Batsumber Sum (48° 30' 25" N, 106° 50' 29" E) [Munkhbaatar et al., 2008; Munkhbaatar and Terbish, 2010; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; Munkhbaatar, 2008];

24 – Tuul River, Songino («Sanghin») site (47° 51' 29" N, 106° 40' 20" E) [Tzarewsky, 1930; Munkhbayar, 1976a; Kuzmin, 1986b; Kuzmin, 2010, 2013; ZISP.5061 (L.J. Borkin, Kh. Munkhbayar and D.V. Semenov in 1981); ZMMU.2097 (S.L. Kuzmin in 1983), 4237 (Kh. Munkhbayar in 1977); P.K. Kozlov's expedition in 1924; Kh. Munkhbayar in 1968]; Khandgait site in the vicinity of Ulaanbaatar City (47° 54' 29" N, 106° 52' 59" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];

25 – floodplain of the Tuul River near Chingis Uul Mountains (47°49' N, 107°26' E) [Borkin et al., 2011]; 30 km upstreams by the Tuul River from Ulaanbaatar City (47° 36' 33" N, 106° 36' 03" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];
26 – Tuul River, floodplain lakes near the ruins of Tuulyn Gungiin Khuree Monastery (47° 16" 24.48" N, 105° 37' 23.88' E)' [Kuzmin, 2013];
27 – right bank of the Tuul River between the ruins of Tuulyn Gungiin Khuree Monastery and Undurshireet Settlement (47° 16' 11.82" N, 105° 31' 21.96" E и 47° 16' 07.32" N, 105° 31' 23.04" E) [Kuzmin, 2013];
28 – Tuul River 15 km upstream of Ulaanbaatar City (47° 54' 10.44" N, 106° 55' 08.04") [Bannikov, 1958; Peters, 1971a; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; ZMMU.1904 (A.G. Bannikov in 1944), 2425 (V.Ya. Ermokhin in 1987)];
29 – Bogd Uul Nature Reserve (47° 51' N, 106° 56' E) [Bazardorj, 1965; Borkin and Kuzmin, 1988];
30 – Bituugiin Tokhoi site in the vicinity of Ulaanbaatar City (47° 51' 36" N, 106° 51' 36.36" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];
31 – Bayanzurkh Mountain near the Tuul River in the vicinity of Ulaanbaatar City (47° 53' 56" N, 107° 05' 31" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010, 2013; CAS.194158-65 (R. Macey, T.J. Papenfuss, 1992)];
32 – Argalyn Am site near the Tuul River (47° 41' 50" N, 106° 17' 37" E) [Kh. Munkhbayar in 2012]; Altan Ovoo Mountain on the left bank of the Tuul River, 35 km NW of Ulaanbaatar City [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.1874 (V.F. Orlova in 1977)];
33 – Zuunmod Town (47° 43' 44" N, 106° 58' 41" E) [Opatrny, 1972; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010, 2013; ZISP.5258 (Y. Minarz in 1968)];
34 – 20 km WSW of Tariat Settlement (47° 26' 17.70" N, 105° 43' 50" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010; ZMMU.1865 (V.F. Orlova in 1977)];
35 – tributary of the Terelj (Tereljiin Gol) River (47° 57' 24" N, 107° 35' 47" E) [Kuzmin, 2013; S.L. Kuzmin in 2008];
36 – vicinity of Lun Settlement, valley of the Tuul River (47° 52' 09" N, 105° 13' 07" E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin, 2010];
37 – Tsagaan Burgastai Khad site at the left bank of the Tuul River (47° 43' 57" N, 106 27' 22" E) [Kuzmin, 2010; S.L. Kuzmin in 2012: narrative data from local people];
38 – upstream portions of the River Kherlen (48° 14' 21" N, 108° 40' 23" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.4382 (Yu.Yu. Dgebuadze in 2007)];

Khentei Aimag:

39 – road Ulaanbaatar – Undurkhan (47° 42' N, 108° 27' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988];
40 – right bank of the Onon River near ferry, 29 km NW of Norovlin Settlement (48° 50' 20" N, 111° 38' 31" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2050 (V.F. Orlova in 1983)]; floodplain of the Onon River (48° 50' N, 111° 38' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2061 (V.F. Orlova in 1983), 2088 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];
41 – vicinity of Norovlin (= Uldz) Settlement, Uldz River (48° 43' N, 111° 59' E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];
42 – Balj Gol River in Onon Balj Nature Reserve (49° 04' N, 111° 28') [Munkhbaatar et al., 2008; Munkhbaatar and Terbish, 2009; Borkin et al., 2011];
43 – right bank of the Kherlen River, floodplain near Bichigiin Ovoo Mountain, 40 km SE of Tumentsogt Settlement (47° 47' 26" N, 112° 38' 40" E) [Borkin and Kuzmin, 1988;

ZMMU.2007 (N.A. Formozov in 1982)]; Bichigtiin Gol River (47° 49' N, 112° 47' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988];

44 – Khangal River (left tributary of the Khurkh River), 3 km downstream from Lake Khangal (48° 06' N, 109° 23' E) [ZMMU.2697 (Yu.Yu. Dgebuadze in 1988)];

45 – Khurkh River (right tributary of the Onon River in its upper reaches, ca. 20 km from the source) (47° 58' N, 109° 36' E) [ZMMU.2701 (V.Ya. Ermokhin in 1987)].

46 – right bank of the Onon River «just near the border», 5 km from Onon Settlement (48° 36' N, 110° 43' E) [Kuzmin, 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2090 (Herpetological Expedition Unit in 1983), 4086 (Herpetological Expedition Unit in 1983)]; Onon Settlement (48° 37' N, 110° 36' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2091 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

Dornod Aimag:

47 – Uldz Gol River (49°30' N, 113°15' E) [Bannikov, 1958; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011];

48 – Bayan Uul Settlement (49° 05' N, 112° 42' E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988];

49 – right bank of the Kherlen River, 100 km upstream of Choibalsan Town (48° 00' N, 113° 10' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4848 (S.Ya. Tsalolikhin in 1978)];

50 – floodplain of the Kalyn Gol River (84 km NW of Choibalsan Town) (48° 21' 33" N, 113° 34' 50" E) [Bobrov, in press];

51 – small lake near the Batkhan bridge across the Kherlen River (47° 49' 19" N, 112° 45' 56" E) [Bobrov, in press];

52 – 80 km upstream the Kherlen River from Choibalsan (San-Beise) Town (48° 00' 07" N, 113° 24' 55" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.3647 (A.I. Ivanov in 1928)];

53 – floodplain of the Kherlen River (48° 27' 29" N, 115° 05' 33" E) [Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal and M. Munkhbaatar in 2008];

54 – Lake Galutyn (Galutiin) Nuur (49° 43' N, 115° 17' E) [Borkin et al., 2011; ZMMU.2244 (V.M. Malygin in 1985)];

55 – 20–25 km upstream by the Kherlen River from Choibalsan Town, right bank (48° 03' N, 114° 14' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2058 (V.F. Orlova in 1983), 2092 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

56 – east of Choibalsan Town, sandpit near bridge across the River Kherlen (48° 04' N, 114° 37' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011];

57 – junction of the Mandalyn Gol River where it flows into Lake Khukh Nuur (49° 36' N, 115° 42' E) [Borkin et al., 2011];

58 – Lake Buir Nuur (47° 55' N, 117° 51' E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; ZISP.4845 (S.Ya. Tsalolikhin in 1978), ZMMU.1863 (Yu.Yu. Dgebuadze in 1978), 2084 (Yu.Yu. Dgebuadze and I.N. Ryabov in 1977), 4363 (Yu.Yu. Dgebuadze in 2007)]; Khalkhin Gol River delta, Lake Buir Nuur shoreline near outpost (47° 57' N, 117° 56' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.4845 (S.Ya. Tsalolikhin in 1978); ZMMU.1882 (Yu.Yu. Dgebuadze and I.N. Ryabov in 1977), 2084 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

59 – NW from Khalkhgol Settlement, banks of the Khalkhin Gol River (47° 39' N, 118° 36' E) [Kuzmin, 3986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.1886 (N.I. Kudryashova in 1978)];

60 – Degee Gol River (47°06' N, 119°09' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011; ZMMU.1884 (V.F. Orlova in 1977), 2062 (Kh. Munkhbayar and V.F. Orlova in 1983)]; tributary of the Nariin Gol River south of the Numrugiin Gol

outpost [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2089 (Herpetological Expedition Unit in 1983)];

61 – Greater Khingan Ridge, left bank of the Numrugiin Gol River, surroundings of Numrugiin-Gol outpost, Ar Numrug Gol River (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Bannikov, 1958; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5257 (Kh. Munkhbayar in 1967); ZMMU.2036 (V.F. Orlova in 1983), 2057 (Yu.K. Gorelov and P. Bluzina in 1983), 2096 (Herpetological Expedition Unit in 1983), 2304 (P.P. Dmitriev in 1985)]; Numrugiin Gol River near the mouth of Nariin Gol River (47° 04' N, 119° 14' E) [M. Munkhbaatar in 2000s];

62 – middle portions of the Numrugiin Gol River (46° 59' N, 119° 21' E) [ZMMU.2148 (Herpetological Expedition Unit in 1983)]; oxbow lakes and floodplain of the Numrugiin Gol River (47°00' N, 119°22' E) [Borkin et al., 2011]; 5 km from Numrug Settlement, bank of a tributary of the Bayan Gol River (46° 57' N, 119° 22' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2273 (in 1985)]; stream in steppe near the Naryn Gol River (46° 58' 28" N, 119° 21' 26" E), [S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal and M. Munkhbaatar in 2008];

63 – Greater Khingan Ridge, Nutryk River (46° 59' N, 119° 37' E) [M. Muhlenberg and B.I. Sheftel in 2007];

64 – opposite of Khavirga Uul Mountain, 2–5 km downstream along the Numrugiin Gol River (47° 01' N, 119° 25' 10 ‘’ E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2055, 2056 и 2059 (V.F. Orlova in 1983)];

65 – Greater Khingan Ridge, 15 km south of Khavirga Uul Mountain on the Numrugiin Gol River (46° 52' 14" N, 119° 25' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2149 (Yu.K. Gorelov in 1983)];

66 – Greater Khingan Ridge, 39 km south of Mountain Khavirga Uul on the Numrugiin Gol River (46° 39' 25" N, 119° 23' 13" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2100 (Yu.K. Gorelov in 1983)];

67 – Khalkhin Gol River, along both banks (47° 34' N, 118° 49' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar et al., 2009; Borkin et al., 2011];

Sukhbaatar Aimag:

68 – vicinity of Tumentsogt Settlement, right bank of the Kherlen River (47° 34' N, 112° 21' E) [Kuzmin, 1986b; Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU. 2043 (Yu.K. Gorelov in 1983), 2146 (Herpetological Expedition Unit in 1983), 3985 (in 1973)].

Ecology

Habitats and Abundance (Plates 22, 24–28, 31, 33–35). The Siberian Wood Frog is tied to water bodies in Mongolia. It inhabits swamps, meadows in river valleys, and streams with ponds and lakes in floodplains, where it spends most of its time in summer on the banks; only in moist floodplain meadows does it move dozens of meters away from water (Bannikov, 1958; Obst, 1963; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Peters, 1971a; Munkhbayar, 1973, 1976a; Munkhbaatar, 2003c; our data). A.G. Bannikov (1958) occasionally found this species in wet forest meadows. In Northern Mongolia, we found young-of-the-year even in steppe areas near water bodies, which may be explained by post-metamorphic dispersal.

As a rule, the Siberian Wood Frog is confined to lentic or weakly flowing water bodies, such as lake shores, oxbow lakes, river inlets and creeks, and swamps. Some of these waters have an area of several hundred meters and a depth to one meter. They are always densely overgrown with herbaceous vegetation. In Northern Mongolia at the border between the forest and forest-steppe zones, adults occur in the vicinity of water or in lentic waters in early summer. In the

central (steppe) part of the country, the species is active all summer. In case of danger, frogs that live along the shores of ponds escape to the bottom. The Siberian Wood Frog is absent from flowing waters in Mongolia.

Confinement to water bodies is associated with the continental climate of Mongolia, which is characterized by aridity and sharp temperature fluctuations (Bannikov, 1958; Peters, 1971a). In other parts of its range, the Siberian Wood Frog prefers open areas with arboreal vegetation near water bodies, which is typical in the northern and southern parts of the range (Kuzmin, 2012b), particularly in Transbaikalia adjacent to Mongolia (Terentjev and Chernov, 1949; Gagina et al., 1976; Shkatulova et al., 1978; Shchepina et al., 2009).

The population abundance of Siberian Wood Frogs in Mongolia is greatest in the north. In the 1980s in northern Selenge Aimag, it was a common and sometimes abundant species. In the 1970s, the frog was harvested for use in education and research in Ulaanbaatar, and it was easy to catch 100 individuals per hour on the Buren Gol River (Munkhbayar, 1973, 1976a). In 1983–1984, the density of this species reached 10,800 individuals (young-of-the-year and older individuals) per 1,000 m^2 in the vicinity of Shaamar Settlement on the banks of oxbow lakes near the Orkhon – Selenge channel. However, the distribution of frogs varied significantly even along the shores of a single oxbow lake; in some places the frog was absent, but elsewhere it was very abundant. As in other amphibians, the number of juvenile Siberian Wood Frogs on the shores of water bodies increases sharply during metamorphosis. Shortly after metamorphosis, young-of-the-year begin to disperse into neighboring habitats, and appear both in adjacent meadows and on dry hillsides. By mid-August, the abundance of Siberian Wood Frogs on the shores of water bodies decreases due to migratory dispersal, which is facilitated by rain. In the vicinity of Shaamar Settlement, tadpoles of Siberian Wood Frogs were found in overgrown lentic water bodies at depths to 20–25 cm. In early July 1983, the mean density of larvae was 0.3 individuals per liter in one oxbow lake in shallow water at a depth of 5 cm (see: Kuzmin, 1986b).

To the south on the Eroo Gol River, the Siberian Wood Frog also was common; in 1983, from 1–2 individuals per 1 m^2 were recorded. Local densities in the Zuunkharaa area were also quite high; in a small ephemeral oxbow on 26 June 1983, the density of aggregations was 1.4–1.6 tadpoles per liter of water (Kuzmin, 1986b, 2009).

High population numbers of Siberian Wood Frogs also were observed at Lake Buir Nuur in Northeastern Mongolia (Munkhbayar, 1966a) and in oxbows of the Tuul River in the vicinity of Ulaanbaatar (Obst, 1962; Peters, 1971a). In contrast, A.G. Bannikov (1958) only counted from 4 to 9 (usually 5–6) individuals on 3 km of shoreline along the Tuul River. In eastern Mongolia near the bridge over the Kherlen River, 20 frogs were caught in a water body that measured 15 x 7 m (Munkhbaatar, 2003c).

By the early 2000s, populations of Siberian Wood Frogs in Mongolia had declined noticeably. Surveys in 1983, 1984, 1990, 2007 and 2008 in Northern and Central Mongolia revealed that the species no longer occurred at eight of the 13 re-visited localities, had disappeared from a number of water bodies where it had been previously found, and had declined significantly near Shaamar. Declines mainly affected the southern part of the species' range (Kuzmin, 2010).

Activity, Reproduction and Development. The onset of winter dormancy by the Siberian Wood Frog in Mongolia is unknown. In neighboring Transbaikalia, the species is active approximately from the end of September to the beginning of October (Shvetsov, 1973; Shkatulova et al., 1978). According to museum records, active Siberian Wood Frogs were caught in Northern Mongolia even in September (Borkin and Kuzmin, 1988).

Siberian Wood Frogs overwinter on the bottom of ponds under ice in Mongolia (Munkhbayar, 1966a, 1976a), as they do in Transbaikalia (Shkatulova et al., 1978; Shchepina et al., 2009).

Overwintering on land, which occurs in the Russian Far East (Kuzmin and Maslova, 2005), is unknown in Mongolia. In Mongolia, dormant frogs were found by A.G. Bannikov (1958) in ice-free rapids of the Tuul River. There, he found frogs on 6 February 1944 in three groups of 4–11 individuals. Upon disturbance, the frogs slowly crawled along the bottom and hid under rocks.

In Mongolia, Siberian Wood Frogs first appear after overwintering no earlier than the second half of April to the beginning of May (Borkin and Kuzmin, 1988), i.e., about the same time as in Transbaikalia (Shkatulova et al., 1978). Noting tolerance of this species to low temperatures, A.G. Bannikov (1958) reported that he observed active frogs at water temperatures of +2–3°C and air temperatures of +6–8°C at the edge of ice (apparently, in spring in Central Mongolia).

The Siberian Wood Frog begins to reproduce shortly after emerging from hibernacula in late April to May. At the southwestern border of its range, A.G. Bannikov (1958) observed reproduction by frogs on 1 May 1943 in the vicinity of Lun Sum in Tuv Aimag, which apparently began two to three days prior to his observations. He observed egg deposition between 22 and 30 April in the vicinity of Ulaanbaatar in 1945, but new clutches were deposited until mid-May. In 1964, the last mating frogs were observed there on 21 May (Peters, 1971a). In the vicinity of Lake Buir Nuur in 1944, egg deposition by the Siberian Wood Frog ended by 9 May, when the majority of embryos were at the gastrula stage or close to hatching (Bannikov, 1958).

The Siberian Wood Frog breeds in relatively deep, permanent water bodies, mainly in oxbows and lakes. Eggs are deposited among herbaceous vegetation at depths of more than 40 cm; eggs were not found in shallow waters (Bannikov, 1958; Peters, 1971a). According to A.G. Bannikov (1958) who carried out observations in Central and Northeastern Mongolia, reproduction by frogs in deep ponds is an adaptation to the severe climate; in such deep reservoirs, the water temperature is relatively stable. However, in Zuunkharaa and Shaamar to the north, we sometimes encountered Siberian Wood Frog tadpoles in small ephemeral oxbow lakes, which indicates the possibility of the use of small impermanent bodies of water for reproduction. The Siberian Wood Frog has been observed using small water bodies for breeding in Transbaikalia (Shkatulova et al., 1978).

Information on fecundity of the Siberian Wood Frog in Mongolia is based on singular dissections of females. A.G. Bannikov (1958) found 780 and 930 eggs in two females prior to reproduction; Kh. Munkhbayar (1973, 1976a) found 2,411, 2,416 and 2,426 eggs in three females from the Buuren Gol River caught in late April 1970. These counts are similar to those from its range in Russia (Kuzmin, 2012b).

During the period of egg deposition, water temperatures are low, and the embryos develop slowly with the first tadpoles appearing only in the middle or end of May (Bannikov, 1958). In June, tadpoles in Central and Northern Mongolia are already in the middle stages of development. Tadpoles are at similar stages of development among water bodies each year. As a result, metamorphosis in the different water bodies occurs over similar time frames. In Shaamar in 1983, for example, froglets started to emerge onto land on 5–8 July, and emergence ended by late July. In the dry summer of 1984, emergence began earlier, on 26 June, had its peak at the beginning of July, and ended by 15–20 July (Kuzmin, 1986b). According to A.G. Bannikov (1958), young-of-the-year do not appear on land earlier than the beginning (and more often, the middle) of July (probably based on information from Central Mongolia).

At the beginning of metamorphic climax, individuals remain at the water's edge and later move on shore, but stay near water. Individuals with a small rudiment of the tail (i.e., at the end of metamorphosis) occur at short distances from water. Fully metamorphosed young-of-the-year disperse into other habitats. For example, in Shaamar, young-of-the-year occurred at the distance of 500 m from the nearest pond on 24 July 1983, approximately 10 days after completing

metamorphosis. Young-of-the-year appear to be active both day and night, whereas adults are most active at dusk and during the day.

About a month after the completion of metamorphosis, the froglet's body length increases by approximately 1.5 times, and the mass by more than five times. In Shaamar, the body length of the Siberian Wood Frog is on average 33 mm in August. Therefore, individuals with a length of 35–40 mm found in June – July are likely to be yearlings (Kuzmin, 1986b).

There is no correlation between body length and age in older individuals, that is, the «oldest» frogs (4–5 years, data for Shaamar) are not the largest. The male nuptial pads of Siberian Wood Frogs in Northern Mongolia are formed during the second year of life. At the same age, the red pattern on the belly begins to form, which then becomes brighter. Reproduction apparently occurs one winter later, after reaching sexual maturity. Consequently, the age at sexual maturity and the age at first reproduction may vary in the Siberian Wood Frog.

Among mature individuals from populations in the vicinity of Ulaanbaatar, Zuunkhara and Shaamar, males are twice as frequent as females. However, samples of frogs from the area of Altanbulag Settlement in Northern Mongolia contain males and females in equal proportions. However, it should be noted that the number of males and females in a sample does not always reflect the actual sex ratio of the population (Borkin and Kuzmin, 1988).

Feeding. After transition to active feeding, Siberian Wood Frog tadpoles, like other larval tailless amphibians in Mongolia, feed primarily on detritus and algae (Table. 9). Algae (Phaeophyta and Bacillariophyta) are represented mainly by forms growing on underwater objects. Thus, the gut contents suggest feeding on underwater debris and on the substrate. Together with algae and detritus, tadpoles consume small invertebrates, as a rule, slow-moving inhabitants of the bottom vegetation. In addition, sand grains enter the intestine along with the detritus.

Shortly before the metamorphic climax, the tadpole feeding rate decreases and stops altogether at the beginning of metamorphosis. It resumes before the completion of the metamorphic climax, when some individuals with a large tail rudiment begin to forage on terrestrial invertebrates. They eat mites and springtails with lengths of 0.1–2 mm. Feeding then intensifies. Almost all individuals at the last stage of metamorphosis (i.e., froglets with a small tail rudiment) forage actively, and the size range of their prey increases to 10 mm. Their food consists of land snails, millipedes, dipterans, and other invetebrates (Kuzmin, 1986b). At this stage, the transition to feeding on terrestrial invertebrates is complete.

The food of completely metamorphosed young-of-the-year is more variable (Table 10) and is dominated by insects. With age, their food contains more and more flying forms of insects, whereas the slowly moving inhabitants of the land surface are rarely consumed. Sometimes young-of-the-year forage in water; small numbers (no more than 2–3% of prey) of cladoceran ephippia, aquatic hemipteran larvae, and filamentous algae have been found in their digestive tracts. About a month after metamorphosis, they feed on prey about the same size as adults (Kuzmin, 1986b).

The prey spectrum of frogs greater than one year of age is wider than that of juveniles, but the diversity of prey only changes slightly (Table 11). In general, the diet of adult frogs in different parts of Mongolia is dominated by insects and spiders (Munkhbayar and Lkhagvajav, 1970; Munkhbayar, 1976a; Kuzmin, 1986b; Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001; Munkhbaatar, 2003c; Peters, 1971a). Adult frogs probably forage in water, since aquatic molluscs (Planorbidae) and insects (larval Odonata, adult Gyrinidae and Dytiscidae) have been found in their diet. A significant number of invertebrates with a length of 11 to 25 mm have been found in the food of frogs greater than one year in age, and the proportion of prey with a length of 0.1–1 mm is sharply reduced compared with young-of-the-year. A larval horsefly with a length of 46 mm was found in the stomach of one frog (Kuzmin, 1986b).

There is certain selectivity in the feeding of Siberian Wood Frogs (Kuzmin, 1986b, Table 10). A stable positive selectivity is evident in relation to caterpillars and hymenopterans. As a rule, fast-moving or flying forms of insects are negatively selected (Carabidae, Lepidoptera, Chrysopidae), as are prey that lead a secretive or aquatic life (Planorbidae, Lumbricidae, adult beetles Dytiscidae, Hydrophilidae, the larvae of the beetles Chrysomelidae and Cantharidae, soil larvae of Diptera) and harvestmen (Opiliones), whose body shape (long limbs) hinders successful capture and swallowing.

Juveniles display a positive selectivity to very small invertebrates (with a length of 0.1–2 mm: Acarina, small larvae of Hemiptera), whereas in older frogs, selectivity is negative toward these prey. Feeding selectivity toward many large objects increases with the age of the frog. It should be noted that frogs selectively consume cryptic (imago of Acridodea) and aposematic (imago of Coccinellidae) prey. The groups most numerous in the environment, that is, spiders and imago Diptera are not eaten selectively.

Frogs swallow sand and plant material, mainly leaves and inflorescences of sedges and grasses, together with their food.

A frog's prey composition does not remain constant both day and night. According to data taken at Shaamar, the proportion of hygrophilous invertebrates (terrestrial mollusks, mites, springtails, larval and adult hydrophilids, dipteran larvae) decreases in the diet of frogs during the hottest hours of the day, whereas the proportion of butterflies and hymenopterans increases; the proportion of hygrophilous invertebrates increases at night. At night, the foraging activity of frogs decreases and reaches a minimum from 4:00–4.30 hours, that is, during the coolest part of the day. Unlike older individuals, young-of-the-year decrease their foraging activity during the warmest part of the day (from 10:00–16:00 hours). The daily amount of food consumed by a young-of-the-year individual increases fourfold from the beginning of July to the end of August. The daily amount of food of a frog greater than one year of age is 418–1095 mg (Kuzmin, 1986b).

Food composition varies seasonally according to the composition of invertebrates in the environment. In addition, dietary composition is influenced by rainfall and short-term weather changes, and these effects are somewhat different between juveniles and older individuals (Kuzmin, 1986b).

Frog diets vary by habitats. In the vicinity of Shaamar, the food of young-of-the-year is most diverse along the shores of oxbow lakes; in swamps and on river banks, the diversity is lower, apparently due to the more homogeneous microhabitat conditions. In general, the range of differences in the diet of frogs in one habitat is comparable to the range of habitat differences in the same year. These differences mainly concern those families which are poorly represented in the trophic spectrum. If we compare habitats of similar types, differences in prey composition become increasingly noticeable in the southeast, mainly due to an increase in the proportion of xerophilous forms. A correlation between the stomach-fill index (the ratio of the food mass to body mass) and the mean number of food items per stomach among prey from different habitats was not detected (Kuzmin, 1986b). This may indicate a lack of habitat differences in feeding rate and prey availability, respectively, among different habitats.

Natural Enemies, Parasites and Diseases. In Mongolia, frogs compose 0.51% of the food mass in the owl *Bubo bubo* (Piechocki, 1980). In the Onon River, catfish (*Parasilurus asotus*) consume this frog (Karasev, 1987). Small frogs were found in the stomachs of the fish *Hucho taimen* in Khugiin Gol River (Shishkhid Gol River basin, Darkhadyn Depression, Khuvsgul Aimag) (data from 1972, A. Dulmaa, personal communication). In the valley of the Numrugiin Gol River, a frog (*R. amurensis* or *R. chensinensis*) was found in the stomach of a snake (*Gloydius halys*) (Ananyeva et al., 1997).

The parasitic helminths *Oswaldocruzia filiformis* were found in the intestines of tadpoles from Shaamar (the extent of infection was about 10%) and in stomachs of individuals greater than one year of age (the extent of infection was about 3% in Shaamar and 33.3% in Bituugiin Tokhoi). The nematode *Rhabdias* sp. was found in the lungs and stomachs of Siberian Wood Frogs from Bituugiin Tokhoi (Danzan and Munkhbayar, 1970; Munkhbayar, 1973, 1976a; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Kuzmin, 1986a, b). Parasitic trematodes (particularly *Dolichosaccus rastellus*) were found in the intestines of Siberian Wood Frogs from near the Numrugiin Gol River (Danzan and Munkhbayar, 1970; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbaatar, 2003c). In July 2008, an albino Siberian Wood Frog was found in the Shatangiin Gol River (Batsumber Sum, Tuv Aimag) (Munkhbaatar, 2008).

Influence of Anthropogenic Factors, Status of Populations, and Conservation

In the 1960s, frogs were harvested for educational and research purposes from Selenge Aimag and Lake Buir Nuur, and if collecting continued in winter, frogs were collected from below the ice of the Tuul River near Ulaanbaatar (Munkhbayar, 1966). Until recently, it was believed that there were no major threats to the survival of this species in Mongolia (Terbish et al., 2006a). In the vicinity of Ulaanbaatar in the 1980s, Siberian Wood Frogs were common, but now they are rarely found there (Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011). As mentioned above, the abundance of Siberian Wood Frogs in Mongolia has been decreasing. As a result, collecting this species for educational and research purposes should be prohibited in Mongolia (Kuzmin, 2014).

The status of the Siberian Wood Frog on the IUCN and Mongolian Red Lists is LC (Terbish et al., 2006a; Terbish et al., 2006a). Nevertheless, this species requires special attention and monitoring in light of decreases in range, the number of populations, and local abundance. Approximately 11% of the Mongolian range of this species occurs within protected areas (Terbish et al., 2006a).

Восточная лягушка[1], *Rana chensinensis* David, 1875

Цв. фото 18.

Rana chensinensis David, 1875 – David, 1875: 159 (типовая территория: Иньцзяпо… р. Лаою, горы Циньлин, выше 1000 м над ур.с. (метка барометра 661 мм), пров. Шэньси, Китай («Inkiapo [= Yinjiapo]... Lao yu [River] », [Qin Ling] Mountains, above 1000 m alt. [«le barometre marque 661 millimetres»], Shaanxi Province, China) – цит. по: Frost, 2016). Типы: возможно, 4 лягушки в Национальном музее естественной истории в Париже (MNHNP.1346, 1347A-C), собранные А. Давидом и имеющие этикетку «Rana temporaria, Mongolia» (Borkin in Frost, 1985 – цит. по: Боркин, Кузьмин, 1988); Мунхбаяр, 1981: 52, 1987: 64; Орлова, 1984: 117, 1985: 156; Бобров, 1986: 85; Боркин, 1986а: 129; Орлова, Семенов, 1986: 92; Кузьмин, 1987: 82; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1991: 22; Семенов, Мунхбаяр, 1996: 48; Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001: 13; Мөнхбаяр, Тэрбиш, Мөнхбаатар, 2001: 13; Тэрбиш и др., 2006а: 40; Terbish et al., 2006a: 34, 2006c: 17, 2007: 21, 2013: 22; Мөнхбаатар и др., 2008: 41; Gombobaatar, 2009: 69; Мөнхбаяр и др., 2010: 35; Боркин и др., 2011: 41; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011: 39; Kuzmin, 2014: 20.

Rana sp. – Мөнхбаяр, 1976а: 70, рис. 11.

Rana nigromaculata – Терентьев, Чернов, 1936: 20, 1949: 92; Данзан, 1970: 169; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970: 193 (ошибочное определение вида).

Rana (*Rana*) *chensinensis* – Боркин, Кузьмин, 1988: 174.

Монгольское название

Дорнодын мэлхий.

Замечания по таксономии

Со второй половины XIX в. систематическое положение «лесных» бурых лягушек Дальнего Востока и Сибири было предметом дискуссий в контексте проблемы таксономии бурых лягушек Восточной и Центральной Азии (подробнее см.: Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, Маслова, 2005; Кузьмин, 2012). В частности, бурых лягушек Китая и Монголии севернее р. Янцзы было предложено рассматривать в рамках единого вида *R. chensinensis* (Stejneger, 1925) или *R. temporaria chensinensis* (Boring, 1938; Pope, Boring 1940). Это название использовалось также для бурых лягушек российского Дальнего Востока (см. Кузьмин, Маслова, 2005). Затем в течение длительного времени оставались открытыми вопросы о наличии или отсутствии генетической изоляции между западными и восточными континентальными популяциями лягушек, объединяемых под названием *R. chensinensis*, положении особей из типовой территории данного вида, наличия или отсутствия зон симпатрии между разными формами. В связи с этим, использовалось широкое понимание вида *R. chensinensis*, к которому были отнесены и популяции, обитающие в Монголии (подробнее см.: Боркин, Кузьмин, 1988).

Последующие исследования позволили считать *R. chensinensis* комплексом видов. Эти исследования выявили генетические и морфологические различия видового уровня меж-

[1] До сих пор в русскоязычной литературе для *R. chensinensis* использовалось название “дальневосточная лягушка”. К настоящему времени установлено, что под названием *Rana chensinensis* объединяли несколько видов, причем название “дальневосточная лягушка” традиционно использовалось для формы, обитающей на российском Дальнем Востоке, которая сейчас обозначается как *Rana dybowskii*. В связи с этим, во избежание путаницы, мы предлагаем для *Rana chensinensis* использовать русский перевод ее монгольского названия – “восточная лягушка”, так как имеющиеся английские названия (см. Frost, 2016) представляются менее удачными.

ду популяциями из типовой территории *R. chensinensis* David, 1875 в узком смысле (пров. Шэньси в Китае) и северными (японскими) географическими популяциями бурых лягушек, ранее относимых к *R. chensinensis*, но в настоящее время считающихся отдельными видами: *R. pirica* Matsui, 1991, *R. ornativentris* Werner, 1904 и *R. dybowskii* Guenther, 1876, а также несколькими другими популяциями группы *R. chensinensis* неопределенного таксономического статуса (Matsui et al., 1993; Tanaka-Ueno et al., 1999).

Изучение генетической дифференциации 30 популяций 12 видов бурых лягушек (Nishioka et al., 1992) дало следующие результаты. Дистанции Нея (D) в пределах комплекса *R. chensinensis* максимальны между популяциями из Пекина и Маньчжурии (D = 0,842) и популяциями из Пекина и российского Приморья (D = 0,819). Наиболее низки различия между Маньчжурией и Приморьем (D = 0,254), что свидетельствует о наибольшей генетической близости этих лягушек. С другой стороны, дистанции между лягушками из наиболее далеко расположенных популяций – Саппоро (о. Хоккайдо, Япония, сейчас относятся к виду *R. pirica*), Приморья, Маньчжурии и Пекина (D = 0,638, 0,512 и 0,442, соответственно) больше, чем таковые между географически близкими Маньчжурией и Приморьем, но меньше, чем между последними двумя регионами и самой южной популяцией (Пекин). Эти данные показывают значительные отличия пекинских лягушек, сопоставимые с видовыми, которые отделяют их от лягушек из Маньчжурии и Приморья (Nishioka et al., 1992: рис. 16).

Таким образом, лягушки комплекса *R. chensinensis* из Шэньси (типовая территория вида *R. chensinensis*) и с российского Дальнего Востока географически изолированы друг от друга обширным пространством, населенным другими популяциями, относящимися к этой группе, и общий уровень их различий сопоставим с таковым между другими видами бурых лягушек с Дальнего Востока. Следовательно, название *R. chensinensis* David, 1875 не следует использовать для лягушек из Приморья и прилежащих территорий. По приоритету, их название должно быть *R. dybowskii* Guenther, 1876. Это название уже было предложено использовать для дальневосточной лягушки из России вместо *R. chensinensis* (Кузьмин, 1999, 2012; Kuzmin, 1995a, b, 1999, 2013).

В настоящее время считается, что *R. chensinensis* s. str. – член одноименного комплекса видов. Молекулярно-генетический анализ показал, что *R. chensinensis* sensu stricto ближе к нескольким другим видам – *R. ornativentris*, *R. kukunoris* и *R. huanrenensis*, чем к *R. dybowskii* (Yang et al., 2010: Fig. 1).

Результаты генетического анализа лягушек с востока государства Монголия до сих пор отсутствуют. Это не позволяет сравнивать их напрямую с лягушками, населяющих соседние территории. Но имеются молекулярно-генетические данные по популяциям из КНР. Филогенетический анализ этих данных показал наличие четырех филогенетических линий, между которыми существует обмен генами только на периферии их ареалов. При этом отмечены некоторые несоответствия результатов анализа митохондриальных и ядерных генов. Одна из этих линий («клада L») распространена на север, по крайней мере, до центральной части Внутренней Монголии (Хух-хото, Байлинмяо, Шилингол, Улан-хото). Эта линия не является сестринской по отношению к той, к которой относятся популяции *R. chensinensis* из типовой территории («клада C»). Между обеими этими линиями имеется глубокая генетическая дивергенция, географически они разделены другими линиями. Предполагается, что эти четыре линии представляют отдельные виды, различающиеся по биотопам, причем одним из этих неописанных видов является «клада L», обитающая в засушливых районах (Zhou et al., 2012).

По-видимому, именно эта форма («клада L») встречается на юго-востоке и востоке Монголии. *Rana dybowskii* распространена гораздо восточнее и вряд ли проникает туда (см. кар-

ты частей ее ареала в России и КНР: Кузьмин, Маслова, 2005; Кузьмин, 2012; Fei et al., 2009b). Однако вопрос о таксономическом статусе восточной лягушки в Монголии остается открытым, в частности, если рассматривать указанные выше четыре линии как один вид.

В связи с этим, до окончательного решения вопроса о таксономическом положении монгольских популяций, мы обозначаем их как *Rana chensinensis*.

Описание

Внешняя морфология взрослых особей. Бурая лягушка, достигающая наибольшей длины тела 64 мм (Боркин, Кузьмин, 1988). Самцы мельче самок. Голова уплощена, составляет около трети длины тела, ширина ее чуть больше длины. Кончик морды округло заострен, немного выдается за край нижней губы.

Диаметр глаза в среднем заметно меньше расстояния от кончика морды до переднего края глаза и чуть меньше или приблизительно равен расстоянию от края глаза до ноздри, но больше расстояния от нижнего края глаза до края рта. Ноздри расположены чуть ближе к глазу, чем к кончику морды. Диаметр барабанной перепонки немного меньше диаметра глаза.

Голень короче передней конечности, а бедро – голени. Плавательная перепонка развита хорошо. Наружный метатарзальный бугорок мелкий, часто отсутствует (не редко на его месте расположена светлая точка) на одной из конечностей; внутренний – около трети длины первого пальца. Формула пальцев (по длине) передний конечности – $1 \leq 2 < 4 < 3$, задней – $1 < 2 < 3 = 5 < 4$. Сочленовные бугорки одинарные.

Передние конечности самцов чуть массивнее, чем у самок. Основная часть брачной мозоли состоит из двух примыкающих друг к другу долей (верхняя крупнее).

Голосовые мешки у самцов имеются.

Кожа спины и боков бугорчатая. Кожа бедер сзади несколько зернистая.

Прижизненная окраска и рисунок взрослых и молодых особей. Основной фон верха тела разнообразный: от бледно-сероватого с фиолетовым оттенком до охристого и коричневого. На нем хаотично расположены более темные (темно-бурые или темно-коричневые) пятна и крапинки. Эти же цвета обрамляют спинные и боковые бугорки, вершины которых (как и спинно-боковые складки) нередко бывают малиновые или бледно-терракотовые. На середине спины у многих особей между лопатками находится /\-пятно (так называемый «шеврон») из аналогичных бугорков разной степени выраженности у разных особей. Между глазами (ниже средней линии) обычно заметна темная полоса, более отчетливо ограниченная сверху. Светлая продольная полоса по хребту отсутствует.

Боковая сторона по окраске и рисунку сходна со спинной (часто темнее сверху и светлее к брюху). По линии между передними и задними конечностями – грязнобуро-фиолетовые, коричневые или малиновые небольшие пятна или тонкие извилистые разводы, формирующие порой подобие сетчатого рисунка (крупные пятна отсутствуют). Паховая область охряно-желтая или рыжеватая.

От кончика морды через ноздрю к глазу тянется черная или темно-коричневая полоска. Она может быть очень тонкой (формирует лишь тонкие линии у кончика морды и глаза) или вообще отсутствует. От задней стороны глаза начинается височная полоса той же окраски. Она продолжается через барабанную перепонку, окрашенную под цвет этой полосы. Здесь височная полоса имеет самую большую ширину и, сильно сужаясь, достигает предплечья. Верхняя губа обычно серебристо-белая, часто от конца морды до уровня глаза (иногда и далее) под цвет верхней стороны тела, снизу окаймлена темной (черноватой, буроватой или темно-песочной) полоской с неровно волнистым верхним краем.

Радужная оболочка глаза бледно-розоватая, охряно-желтая, с клиновидными почернениями от углов зрачка к переднему и заднему краям глаза и не редко более темной нижней половиной.

Продольная черная полоска расположена спереди предплечья. Верх конечностей соответствует окраске верха тела, с темными поперечными пятнами или полосками. Передняя часть бедер и задняя часть передней конечности с бурыми пятнами и разводами, образующими порой ячеисто-сетчатый (как и снизу боковых сторон) рисунок.

Нижняя часть тела обычно белая или реже со слабо выраженным так называемым мраморным рисунком из сероватых пятен и разводов. На горле этот рисунок иногда разделен тонкой белой продольной линией. Паховая область, низ брюха и часть бедер снизу бледно-медовые, серно-желтые, слегка желтовато-зеленоватые или даже (что более характерно для самок) бледно-терракотовые, ржавые, темно-оранжевые.

Внешняя морфология и окраска личинок (рис. 13). Длина тела головастиков достигает 46 мм (Боркин, Кузьмин, 1988). Жаберное отверстие слева, анальное – справа у основания хвоста. Хвост почти в 1,5 раза длиннее туловища. Верхняя хвостовая складка выше нижней. Верхний гребень не доходит до вертикали жаберного отверстия. Окончание хвоста округло-заостренное.

Ротовой диск сверху лишен сосочков, снизу сосочки расположены в один ряд, а по бокам в 2–3 ряда. Края челюстей черные, зубчатые. Над челюстями четыре ряда ротовых зубчиков (верхний, он же наружный – самый длинный и непрерывный, остальные прерваны по середине и постепенно укорачиваются от внешнего к внутреннему). Снизу челюстей тоже расположено четыре ряда (верхний наиболее длинный и прерывистый), ос-

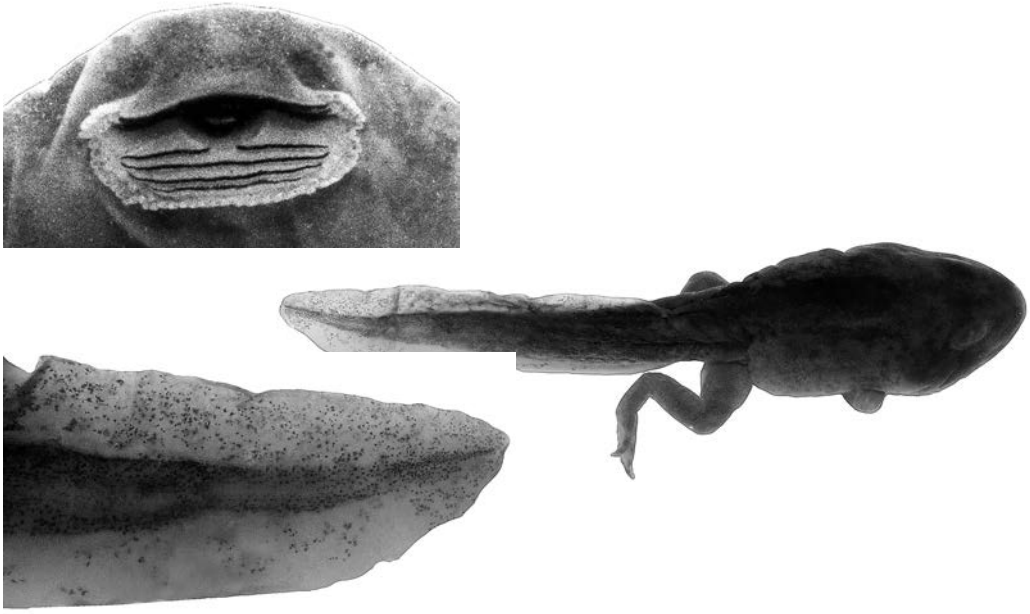


Рис. 13. Личинка восточной лягушки (*Rana chensinensis*). Восточный аймак, Нумрэгийн-гол (ЗММГУ.А-4453 ZMMU, фото: Е.А. Дунаев).

Fig. 13. Larva of the Eastern Frog (*Rana chensinensis*). Dornod Aimag, Numrugiin Gol (ZMMU.A-4453, photo: E.A. Dunayev).

тальные нижние ряды непрерывны, самый нижний из них (наружный) короче предыдущих. Как исключение у личинок встречается пять рядов сверху или снизу (пятый состоит всего из 2–5 зубчиков). Зубная формула у подавляющего большинства головастиков 1:3+3/1+1:3.

Окраска головастиков буроватая с густо расположенными бурыми пятнышками. Хвост грязно-бурый с кожано-бурыми пятнышками по верхнему краю. Верхняя хвостовая складка темнее нижней, с буроватыми пятнышками и крапинками. Брюхо несколько розовато-фиолетовое.

Распространение

Цв. илл. 19.

Rana chensinensis распространена в Монголии и КНР (Шэньси, Ганьсу, Цинхай, Сычуань, Хэнань, Хэбэй, Ляонин, Пекин, Нинься-Хуэйский автономный район, Внутренняя Монголия).

На территории МНР восточная лягушка была впервые обнаружена в 1928 г. советским орнитологом А.И. Ивановым на р. Халхин-гол в уроч. Сумбэр в Восточном аймаке (ЗИН.3648). Пойманную им особь П.В. Терентьев определил как *Rana nigromaculata* (= *Pelophylax nigromaculatus*) (см. Боркин, Кузьмин, 1988). Очевидно, одной из причин этого ошибочного определения было упоминание А.М. Никольским (1918) «Восточной Монголии» в описании ареала *R. nigromaculata*, основанное, в свою очередь, на коллекционных материалах XIX в. из Ордоса (Внутренняя Монголия: ЗИН.926, 927) и Хингана (ЗИН.1864). Это упоминание «Восточной Монголии» П.В. Терентьев повторил в своем обзоре российских лягушек (Терентьев, 1927), а затем (видимо, с учетом «новой находки» в 1928 г.) – в определителях земноводных и пресмыкающихся СССР (Терентьев, Чернов, 1936, 1940, 1949). Эти определители широко использовались не только в СССР, но и в МНР. Если во времена А.М. Никольского под «Восточной Монголией» понимали не только восток будущей МНР, но также часть Внутренней Монголии и Маньчжурии, то после провозглашения МНР (1924 г.) в работах по ее фауне понятие «Восточная Монголия» уже не относили к территориям за границами республики.

Следствием указанных коллизий стал тот факт, что в некоторых ранних работах монгольских биологов (Шагдарсүрэн, 1958; Данзан, 1970; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мунхбаяр, 1973) для МНР указывается *R. nigromaculata.* Фактически, под этим названием фигурировала *R. chensinensis* (Боркин, Кузьмин, 1988).

Еще в 1960-е гг. восточная лягушка была обнаружена Х. Мөнхбаяром в ряде новых мест и обозначена им как *Rana* sp. После этого часть лягушек с Дариганги была передана в ЗИН АН СССР и определена Л.Я. Боркиным как *R. chensinensis* (см. Мөнхбаяр, 1976а, 1981). Однако предположения о возможности наличия *R. nigromaculata* в Монголии сохранялись еще долгое время, несмотря на отсутствие находок (Мөнхбаяр, 1976а; Мөнхбаяр и др., 2001, 2010; Peters, 1982; Terbish et al., 2006c).

В Монголии *R. chensinensis* обитает на юго-востоке и востоке страны. Здесь она спорадически распространена в вулканической области Дариганга и в западных предгорьях хр. Большой Хинган. Это, очевидно, периферические популяции, составляющие северо-запад ареала данной формы.

Популяции восточной лягушки в Монголии обитают в долинах рек и озер. В Дариганге они встречаются в оазисах полупустыни и могут представлять реликты более широкого распространения влажных экосистем в прошлом. Популяции Гоби и востока Монголии, вероятно, изолированы друг от друга.

По-видимому, восточная лягушка в Монголии населяет высоты 600–1500 м над ур. м. (Боркин, Кузьмин, 1988). Общая площадь ареала в пределах страны оценивается в 19995 км^2 (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006а).

Следующие точки находок восточной лягушки известны в Монголии (рис. 14).

Восточный аймак:

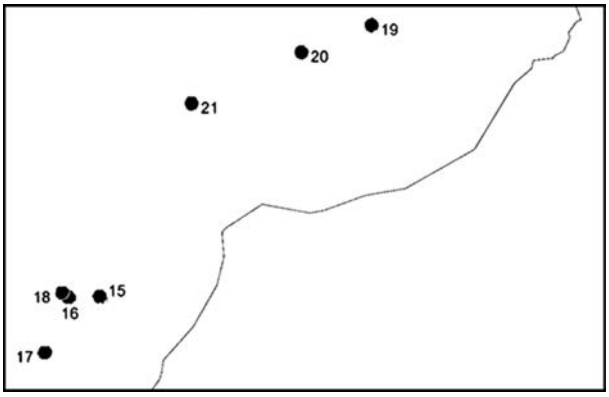
1 – р. Ар-Нумрэг, Хусын-гол [Мөнхбаяр, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5272 (Х. Мөнхбаяр, 1967 г.)]; 4 км сев. дороги от горы Хавирга-ула (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2042 (Ю.К. Горелов, В.Ф. Орлова, 1983 г.)];

2 – р. Бичигтийн-гол (~ 47° 48'N, 119°50' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5272 (Х. Мөнхбаяр, 1967 г.)];

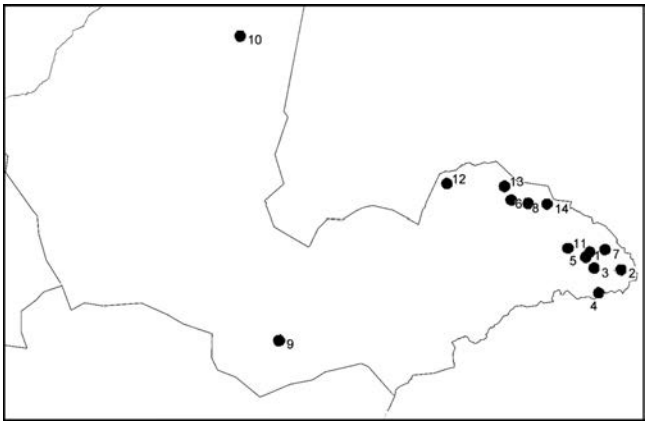
3 – 15 км юж. горы Хавирга-ула на р. Нумэргийн-гол (46° 52' 14" N, 119° 25' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2060, 2151 и 4453 (Ю.К. Горелов, 1983 г.)];

4 – 30 км юж. дороги от горы Хавирга-ула (46° 39' N, 119° 23' 13" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2042 (Ю.К. Горелов, В.Ф. Орлова, 1983 г.)];

5 – р. Нумрэгийн-гол (46° 59' N, 119° 21' E) [Кузьмин, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011]; р. Нарын-гол (47° 00' N, 119° 22' E) [Боркин и др., 2011];



A



B

Рис. 14. Точки находок восточной лягушки (*Rana chensinensis*). А – Сухэ-Баторский аймак; В – Восточный аймак.

Fig. 14. Localities for the Eastern Frog (*Rana chensinensis*). A – Sukhbaatar Aimag; B – Dornod Aimag.

6 – окраина п. Халх-гол (47°37' N, 118°36' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Боркин и др., 2011]; р. Халхин-гол, уроч. Сумбэр (47°38' N, 118°37' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.3684 (А.И. Иванов, 1928 г.)];
7 – устье р. Нумэргийн-гол (47° 00' N, 119° 39' 10" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988]; р. Нумрэгийн-гол у впадения р. Нарийн-гол (47° 00' N, 119° 37' E) [М. Мунхбаатар, 2000-е гг.];
8 – прав. бер. р. Халхин-гол (47° 34' N, 118° 49' E) [Боркин, Кузьмин, 1988; Соколов и др., 1996; Боркин и др., 2011; ЗИН.5273 (Х. Мөнхбаяр, 1967), ЗММГУ.2748 (1985 г.)];
9 – сомон Матад (46° 57' N, 115° 18' E) [Боркин, Кузьмин, 1988];
10? – оз. Хух-нур (Хухэ-нур) (49°36' N, 115°42' E) [Боркин, Кузьмин, 1988];
11 – близ р. Дэгэ-гол (47° 06' 07" N, 119° 09' 35" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Боркин, Кузьмин, 1988];
12 – устье р. Халхин-гол (47° 55' N, 117° 52' E) [Боркин, Кузьмин, 1988];
13 – 15 км сев.-зап. сомона Халх-гол, бер. р. Халх-гол (47° 45' 53" N, 118° 34' 43.64" E) [ЗММГУ.1886 (Н.И. Кудряшова, 1978 г.)];
14 – р. Халхин-Гол, 35 км вост.-юго-вост. п. Халх-гол (Сумбэр) (47° 31' N, 119° 03' E) [Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011; ЗММГУ.2853 (Н.И. Кудряшова, 1976 г.)].

Сухэ-Баторский аймак:

15 – ручей Дагшийн-гол у берега оз. Ганга-нур, сомон Дариганга, сев. часть песков Молцог-элс («Молиог-элс») (45° 16' N, 113° 58' 27" E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1973, 1976а, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; Соколов и др., 1996; Боркин и др., 2011; ЗИН.5266–5270 и 4861 (Х. Мунхбаяр, 1968, 1974, 1975, 1977 и 1978 гг.)];
16 – окр. п. Дариганга [Боркин, Кузьмин, 1988; Соколов и др., 1996; Боркин и др., 2011; ЗММГУ.2093 и 2094 (Ю. К. Горелов, 1983 г.)]; болото юж. горы Алтан-обо в окр. п. Дариганга (45° 17' 35" N, 113° 50' E) [Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970; Мөнхбаяр, 1973, 1976а, 1981, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; С.Н. Литвинчук, Л.Я. Боркин, П. Золжаргал, М. Мунхбаатар, Х. Мунхбаяр, 2008 г.];
17 – сомон Наран, юж. песков Молцог-элс («Молиог-элс») (45° 08' N, 113° 41' E) [Мөнхбаяр, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988; ЗИН.5271 (Д. Монхор, 1970 г.)];
18 – ручей Наран-Булак около берега оз. Дут-нур в окр. п. Дариганга (45° 18' 06.10" N, 113° 48' 36.40" E) [Мөнхбаяр, 1987; Боркин, Кузьмин, 1988];
19 – р. Хонгорын-гол, сомон Эрдэнэ-Цаган (45° 54' N, 115° 22' 34" E) [Боркин, Кузьмин, 1988; ЗММГУ.2852 (Н.И. Кудряшова, 1976 г.)];
20 – сомон Матад, р. Хонгорын-гол (= Хонрин-Гол) (45° 52' N, 115° 03' E) [Мөнхбаатар и др., 2008; Боркин и др., 2011];
21 – р. Харгилдай (Харгилтайн-гол) в 20 км юж. Барун-Урт близ сомона Эрдэнэ-Цаган (45° 47' 08" N, 114° 31' 58" E) [Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, 2010 г.].

Экология

Биотопы и обилие (цв. илл. 42). В Монголии восточная лягушка живет в водоемах и на заболоченных участках у рек и озер, окруженных степью, полупустыней или пустыней. Она держится на берегах или (в сухих условиях) в воде. В Дариганге Е.В. Ротшильд (личное сообщение) встречал восточных лягушек в русле заболоченного ручья глубиной до 10 см на лугу. Ю.К. Горелов (личное сообщение) в той же местности видел лягушек на болоте, питаемом ручьем и заросшем низкой луговой растительностью. В этом районе, в связи с более сухими и жаркими условиями, лягушки более связаны с водой, чем на Хингане. В Дариганге (русло р. Дагшийн-гол) в период наибольшей активности встречается 60 осо-

бей на 1 км (Мунхбаяр, 1987). В другом случае в Дариганге насчитывали 34 особи на 100 м трансекта в период максимальной репродуктивной активности (Terbish et al., 2006b), в третьем (р. Ханын-гол) – 35 особей на 500 м (Мөнхбаатар, 2003б).

В предгорьях Большого Хингана, по данным Ю.К. Горелова (личное сообщение), данный вид встречается в злаково-разнотравной горной луговой степи. Он также обитает в заросших заболоченных местах по берегам рек (Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970). В устье Халхин-гола встречается очень редко (данные Х. Мунхбаяра). В течение двух дней на Хингане в период размножения встречено 20 особей (Terbish et al., 2006b). В том же районе в бассейне р. Нумрэг на р. Нарийн в июне 1999 г. на трансекте в 1 км учтено 10 особей, 28 мая 2000 г. на трансекте 500 м вдоль р. Ханын – 35 особей (Мөнхбаатар, 2004).

В КНР *R. chensinensis* населяет очень разнообразные биотопы, в основном в горной местности (см. Боркин, Кузьмин, 1988). Там лягушки обитают в горах, на высоких плато и в Гоби на заболоченных участках вдоль рек, а также около прудов (Liu, 1950).

Активность, размножение, развитие. Данных о зимовке восточной лягушки в Монголии нет. Предполагается, что на Хингане она зимует на дне ручьев, а в Дариганге – в ручьях, под кочками в заболоченных местах или в озерах. Судя по музейным коллекциям, уход данного вида на зимовку происходит до середины октября (Боркин, Кузьмин, 1988).

По данным Е.В. Ротшильда (личное сообщение), на юго-востоке Монголии в районе Дариганга восточная лягушка летом активна в сумерки; в это время особи встречаются на поверхности воды. Сумеречную активность данного вида отмечает и М. Мөнхбаатар (2003б). Однако на востоке Монголии (реки Нумрэг и Нарийн) в июне 1999 г. активные особи наблюдались в 15–16 час (Мөнхбаатар, 2004).

Данные о размножении и развитии этого вида крайне фрагментарны. Откладку икры в мелкие водоемы в Дариганге наблюдали 2 мая 2002 г. Предполагается, что размножение заканчивается к концу мая (Мөнхбаатар, 2003б). В яйцеводах самки найдено 1800 яиц (Мөнхбаатар, 2003б; Terbish et al., 2006b). В пределах водоема наблюдался существенный разброс головастиков по стадиям развития (Мөнхбаяр, 1987). Многочисленных головастиков наблюдали на р. Нумрэг на Большом Хингане во второй половине июля (Мөнхбаатар, 2004). Головастики, пойманные 6 августа 1983 г. в 15,5 км южнее горы Хавирга-ула, находились на предметаморфозных и метаморфозных стадиях, были также недавно завершившие метаморфоз сеголетки. Головастики, пойманные Х. Мунхбаяром 28–30 июня 1978 г. в ручье Дагшийн-гол в Дариганге, находились на средних стадиях развития, у некоторых начинался метаморфоз. Ю.К. Горелов 6 августа 1983 г. собрал головастиков предметаморфозных стадий и сеголеток южнее горы Хавирга-ула. Размеры тела сеголеток варьировали в пределах от 13,8 до 21,7 мм, что могло быть связано с растянутостью сроков метаморфоза.

Сведения о постметаморфозном развитии данного вида в Монголии отсутствуют. Брачные мозоли начинают проявляться у самцов с длиной тела 32 мм, а у лягушек длиной 39 мм они уже выражены довольно хорошо. По данным для Дариганги (N=94), максимальная длина тела самок (64 мм) больше, чем у самцов (51 мм). Соотношение полов сильно варьирует по выборкам и не позволяет сделать каких-либо заключений о половой структуре популяций (Боркин, Кузьмин, 1988). По данным М. Мунхбаатара, на срезе бедренной кости у особи длиной 63,7 мм найдено четыре линии склеивания. Следовательно, возраст этой взрослой особи был не менее 4 лет.

Питание. Основные группы пищевых объектов головастиков *R. chensinensis* те же, что у личинок *R. amurensis* – детрит и водоросли. Как и у сибирской лягушки, у восточной лягушки интенсивность питания снижается перед метаморфическим климаксом, в период

которого питание прекращается. На последней стадии метаморфоза (у лягушонка есть небольшой рудимент хвоста) питание возобновляется, по крайней мере, у части особей. На стадии метаморфизировавшего лягушонка питаются все особи. Интенсивность их питания выше, чем у особей предыдущей стадии.

Особи последней стадии метаморфоза питаются на суше – в их желудках найдены коллемболы. Эти беспозвоночные преобладают в пище сеголеток (табл. 12). Последние питаются преимущественно добычей длиной 0,5–1 мм, хотя отдельные съеденные ими особи двукрылых и цикадовых достигают 4–6,5 мм.

Особи в возрасте одного года и старше питаются не только на суше, но и в воде, что отражает их полуводный образ жизни: значительную часть их пищи составляют бокоплавы (*Gammarus lacustris*), которые в большом количестве обитают среди тины у поверхности воды в ручьях Дариганги (Кузьмин, 1987). Вместе с бокоплавами лягушки в большом количестве заглатывают водоросли (в основном Phaeophyta и Zygnemales). Они встречаются в 15–25% желудков. Примерно с такой же частотой в желудках лягушек этой возрастной группы встречаются остатки высших растений, которые попадаются и у сеголеток. Нередко лягушки одного года и старше захватывают также песок.

Таблица 12. Состав пищи (% от общего числа пищевых объектов) восточной лягушки после метаморфоза (Боркин, Кузьмин, 1988).

Table 12. Prey composition of post-metamorphic *Rana chensinensis* expressed as a percentage of the total prey number (Borkin and Kuzmin, 1988).

Таксоны добычи Prey taxa	Южнее р. Нумэргийн-гол, сеголетки, 26.08.1983 (n=10) South of the Numrugiin Gol River, 26 August 1983 (n=10)	Сомон Дариганга, особи одного года и старше Dariganga Sum, individuals of one year and older	
		июль 1978 г. (n=5) July 1978 (n=5)	16.08.1984 (n=13) 16 August 1984 (n=13)
Gammaridae	–	62.0	34.7
Acarina	10.8	–	–
Aranei	1.8	8.0	1.6
Myriapoda	–	2.0	–
Collembola	64.3	–	–
Aphidinea	–	2.0	–
Cicadodea, i.	14.3	–	–
Lepidoptera, l.	–	2.0	1.1
Lepidoptera, i.	–	4.0	2.3
Carabidae, i.	–	6.0	2.1
Curculionidae, i.	–	–	1.1
Coccinellidae, i.	–	4.0	–
Cerambycidae, i.	–	2.0	–
Tenebrioneidae, i.	–	–	1.6
Hymenoptera, i.	–	–	46.8
Муравьи/Ants	3.6	2.0	1.1
Diptera, l.	–	–	0.5
Diptera, i.	5.4	2.0	6.8
Chironomidae, i.	–	2.0	–
Dolichopodidae, i.	–	2.0	–

l – larvae; i. – imago.

Сухопутная добыча лягушек представлена формами как степного (Tenebrionidae, Cerambycidae – *Dorcadion* sp.), так и прибрежного (Carabidae – *Cymindis* sp.) комплексов. Беспозвоночных мельче 2–5 мм лягушки в возрасте одного года и старше не потребляют. Беспозвоночные длиной 2–5 мм составили 12,8% числа пищевых объектов у лягушек этой возрастной группы, объекты длиной 6–10 мм – уже 75,9%, длиной 11–25 мм – 11,2%. Наиболее крупная добыча – гусеницы и жужелицы. Длина бокоплавов достигает 4–20 мм.

Вскрытие 40 особей из других точек показало, что лягушки питаются преимущественно сухопутными насекомыми и пауками, причем состав пищи весной и летом различается. Наличие в пище ракообразных и водных насекомых (водные Hemiptera, Gerridae и т.д.) указывает на питание в воде (Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001; Мөнхбаатар, 2003б).

Естественные враги, паразиты и болезни восточной лягушки в Монголии изучены слабо. В долине р. Нумрэгийн-гол лягушка (восточная или сибирская) найдена в желудке щитомордника (*Gloydius halys*) (Ананьева и др., 1997). В 4% изученных кишечников особей восточной лягушки найдены паразитические трематоды *Dolichosaccus rastellus*, у 84% особей в легких найдены также паразитические нематоды, а у 50% на коже – пиявки (Hirudinae, интенсивность заражения 1–13 экз.: Данзан, 1970; Мөнхбаяр, Эрэгдэндагва, 1970). Вскрытие 25 особей показало экстенсивность заражения *Dolichosaccus rastellus* в 55%, интенсивность – 1–18, причем заражение в популяции на р. Нумрэгийн-гол выше, чем в популяции на р. Дагшийн-гол. Кроме того, в легких лягушек найдена нематода *Rhabdias* sp. (экстенсивность заражения 90%, интенсивность – 1–38) (Мөнхбаяр, Мөнхбаатар, Ариунболд, 2001; Мөнхбаатар, 2003б).

Влияние антропогенных факторов, состояние популяций и охрана

Есть указания, что данный вид в Монголии сокращается в численности, в основном, в связи с загрязнением биотопов, строительством поселков у источников воды и все более интенсивным выпасом скота. На Большом Хингане угрозу биотопам составляют пожары (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a, b). На Дариганге угрозу составляет загрязнение бытовыми стоками (Мунхбаяр, Тэрбиш, 1997).

В Монголии восточная лягушка – немногочисленный, спорадически распространенный, узкоареальный вид. Статус в Красном списке МСОП – LC. Статус в Красном списке Монголии – VuB1ab(iii). Данный вид включен в Красную книгу Монголии (Мөнхбаяр, 1987; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1997; Монгол улсын Улаан ном, 2014) и список редких животных Монголии (постановление правительства № 7, 2012). Примерно 15% ареала вида в Монголии приходится на охраняемые территории (Тэрбиш и др., 2006а; Terbish et al., 2006a). Часть ареала приходится на заповедники Дариганга, Восточная Степь и Большой Хинган. В качестве мер охраны предлагается создание образовательной программы для привлечения внимания к вредным последствиям загрязнения и неправильного использования водных ресурсов, выяснение основных мест зимовок для предотвращения их разрушения, разработка мер противодействия деградации биотопов, мониторинг (Terbish et al., 2006b).

Eastern Frog[2], *Rana chensinensis* David, 1875

Plate 18.

Rana chensinensis David, 1875 – David, 1875: 159 (type locality: «Injiapo… Laoyu River, Qinglin Mountains greater that 1,000 m above sea level («barometer mark 661 mm»), Shensi Province, China («Inkiapo [= Yinjiapo]... Lao yu [River]», [Qin Ling] Mountains, above 1,000 m alt. [«le barometre marque 661 millimиtres»], Shaanxi Province, China) – in: Frost, 2016). Types: possibly, 4 frogs in USNM (USNM.1346, 1347A-C), collected by A. David and having the label «*Rana temporaria*, Mongolia" (Borkin in Frost, 1985 – in: Borkin and Kuzmin, 1988); Munkhbayar, 1981: 52, 1987: 64; Orlova, 1984: 117, 1985: 156; Bobrov, 1986: 85; Borkin, 1986a: 129; Orlova and Semenov, 1986: 92; Kuzmin, 1987: 82; Munkhbayar and Terbish, 1991: 22; Semenov and Munkhbayar, 1996: 48; Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001: 13; Munkhbayar, Terbish and Munkhbaatar, 2001b: 13; Terbish et al., 2006a: 40; Terbish et al., 2006a: 34, 2006c: 17, 2007: 21, 2013: 22; Munkhbaatar et al., 2008: 41; Gombobaatar, 2009: 69; Munkhbayar et al., 2010b: 35; Borkin et al., 2011: 41; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011: 39; Kuzmin, 2014: 20.

Rana sp. – Munkhbayar, 1976a: 70, fig. 11.

Rana nigromaculata – Terentjev and Chernov, 1936: 20, 1949: 92; Danzan, 1970: 169; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970: 193 (erroneous identification of species).

Rana (*Rana*) *chensinensis* – Borkin and Kuzmin, 1988: 174.

Mongolian Name

Dornodyn melkhii

Taxonomic Notes

The taxonomy of the brown frog complex in the Far East and Siberia has been the subject of discussion since the second half of the 19th Century (see Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Maslova, 2005; Kuzmin, 2012b). The brown frogs of China and Mongolia north of the Yangtze River at one time were recognized as a single species, *R. chensinensis* (Stejneger, 1925) or as a subspecies, *R. temporaria chensinensis* (Boring, 1938; Pope and Boring, 1940). This name also was applied to the brown frogs of the Russian Far East (see Kuzmin and Maslova, 2005). For a long time, questions remained as to whether there was genetic isolation between the western and eastern continental populations of the frogs grouped under the name *R. chensinensis*, the identity of individuals from the type locality of this species, and whether there were areas of sympatry between the different forms. In this regard, a broad interpretation of the species' identity was used to designate *R. chensinensis* as the species that occurred in Mongolia (see: Borkin and Kuzmin, 1988).

Subsequent research has shown that "*R. chensinensis"* is actually a complex of species. These studies have revealed genetic and morphological differences at the species level between populations from the type locality of *R. chensinensis* David, 1875 *sensu stricto* (Shaanxi Province of China) and the northern (Japanese) geographical populations of brown frogs, formerly attributed to

[2] Until recently, *Rana chensinensis* was officially called the 'Far Eastern Frog' in the Russian literature. Recent research has shown that frogs under the name *Rana chensinensis* actually comprise several species, and that the name 'Far Eastern Frog', traditionally used for forms living in the Russian Far East, should now only be used to refer to *Rana dybowskii*. The common name for *Rana chensinensis*, following the English translation of its Mongolian name, i.e., Eastern Frog, seems appropriate.

R. chensinensis, that are now considered separate species (*R. pirica* Matsui, 1991; *R. ornativentris* Werner, 1904; *R. dybowskii* Guenther, 1876) in addition to several other populations of the *R. chensinensis* group of uncertain taxonomic status (Matsui et al., 1993; Tanaka-Ueno et al., 1999).

A study of the genetic differentiation of 30 populations of 12 species of brown frogs (Nishioka et al., 1992) provided the following results. Nei distances (D) within the *R. chensinensis* complex were greatest between populations from Beijing and Manchuria (D = 0.842) and populations from Beijing and the Russian Far East (D = 0.819). The lowest differences were between Manchuria and Primorye (D = 0.254), indicating a high degree of genetic similarity between these frogs. On the other hand, the Nei distance between frogs from the most distant populations, that is, from Sapporo (Hokkaido, Japan, now considered *R. pirica*), Primorye, Manchuria and Beijing (D = 0.638, 0.512 and 0.442, respectively), was greater than those between the geographically nearer Manchuria and Primorye populations, but less than between the latter two regions and the southernmost population (Beijing). These results demonstrated the significant species-level differences of the Beijing frogs, which separate them from the frogs from Manchuria and Primorye (Nishioka et al., 1992: Fig. 16).

Therefore, the «*R. chensinensis*» frogs from Shaanxi (the type locality of the species *R. chensinensis*) and the brown frogs from the Russian Far East are geographically isolated from each other by a vast distance that is inhabited by other populations belonging to this complex. Overall genetic differences are comparable to that between other brown frog species from the Far East (Kuzmin, 1999). Consequently, the name *R. chensinensis* David, 1875 should not be used for frogs from Primorye and adjacent regions. By priority, their name should be *R. dybowskii* Guenther, 1876; this name had been proposed previously as a replacement for *R. chensinensis* for frogs from the Russian Far East (Kuzmin, 1995a, b, 1999, 2012b, 2013).

At present, it is believed that *R. chensinensis* is the central member of the species complex of the same name. Molecular genetic analyses have shown that *R. chensinensis* (*sensu stricto*) is closer phylogenetically to several other species, for example, *R. ornativentris*, *R. kukunoris* and *R. huanrenensis*, than it is to *R. dybowskii* (Yang et al., 2010: Fig. 1).

A genetic analysis of frogs from eastern Mongolia has not been undertaken, and it has not been possible to compare them directly with frogs from adjacent regions. However, molecular genetic information is available for populations from the People's Republic of China. Phylogenetic analysis has revealed the presence of four distinct lineages, between which an exchange of genes occurs only at the periphery of their ranges. There are some inconsistences between the results of analyses of mitochondrial and nuclear genes. One of the lineages («clade L») is distributed northward at least to the central part of Inner Mongolia (Hohhot, Bailingmiao, Xilingol, Ulanhot). This lineage is not the sister group to clades that include populations of *R. chensinensis* from the type locality («clade C»). There is deep genetic divergence between these lineages, and indeed they are separated by other lineages. It is assumed that these four clades represent separate species that occupy different habitats; one of these undescribed species is «clade L», which lives in arid regions (Zhou et al., 2012).

This form («clade L») apparently occurs in southeastern and eastern Mongolia. *Rana dybowskii* is distributed much farther to the east and likely does not occur in the eastern region of Mongolia (see maps of its range in Russia and the People's Republic of China: Kuzmin and Maslova, 2005; Kuzmin, 2012b; Fei et al., 2009b). Thus, the question of the taxonomic status of the Eastern Frog in eastern Mongolia remains unresolved, particularly if the abovementioned four lineages are considered conspecific.

Therefore, we are treating the brown frogs of eastern Mongolia as *Rana chensinensis* until a resolution of the taxonomic uncertainty is forthcoming.

Description

External Morphology of Adults. The maximum length of the Eastern Frog is 64 mm (Borkin and Kuzmin, 1988), and males are smaller than females. The head is flattened, about one third of the body length, and its width is slightly more than its length. The tip of the snout is moderately rounded and protrudes slightly over the edge of the lower lip.

The diameter of the eye on average is much smaller than the distance from the tip of the snout to the anterior edge of the eye, and slightly less than or approximately equal to the distance from the edge of the eye to the nostrils; it is greater than the distance from the lower edge of the eye to the edge of the snout. The nostrils are slightly closer to the eye than to the tip of the snout. The diameter of the tympanum is slightly less than the diameter of the eye.

The tibia is shorter than the foreleg, and the thigh is shorter than tibia. Toe webbing is well developed. The outer metatarsal tubercle is small and often absent (although a small bright dot may frequently occur in its place) on one of the legs, and the inner tubercle is a third of the length of the first digit. The formula of the fingers (in length) is $1 \leq 2 < 4 < 3$, and the formula of the toes is $1 < 2 < 3 = 5 < 4$. The articular tubercles are singular.

The forelegs of males are slightly more massive than in females. The main part of the nuptial pads consists of two lobes adjacent to one another (the upper lobe is larger than the lower lobe).

Males have paired vocal sacs.

The skin on the dorsal and lateral parts of the body is tuberculate. The skin of the thigh is somewhat granular dorsally.

Coloration and Pattern in Live Adults and Juveniles. The primary background coloration of the upper body varies from pale gray with violet shades to ochre and brown; darker (dark brown) spots and flecks are scattered throughout. The same colors frame the dorsal and lateral tubercles whose tops (as well as the dorsolateral folds) are often crimson or pale-terracotta. Many individuals have tubercles that form a /\-spot (a so-called «chevron») between the shoulders on the middle of the back. A light mid-dorsal longitudinal stripe is absent.

The coloration and pattern of the flanks are similar to the back, but are often darker dorsally and lighter towards the belly. Small spots or complex dendritic streaks of dirty-gray-violet, brown or crimson are present, sometimes forming a mesh-like pattern in a line between the fore- and hind limbs. The inguinal region is ochre-yellow or rufous.

A black or dark brown stripe is present from the tip of the snout through the nostril to the eye. It may be very thin (forming only a thin stripe at the tip of the snout and eyes) or absent. A wide temporal stripe of the same color curves downward from the posterior side of the eye through the tympanum to the end of the upper jaw and forearm. The upper lip usually has a prominent silvery-white stripe. Underlying it, there may be a dark-colored stripe (blackish, brownish or dark sandy and sometimes banded in appearance) that often occurs from the snout to the level of the eye (and sometimes farther). This stripe appears to undulate along the top of its margin where it contacts the light stripe.

The iris is pale pink or ochre-yellow. The anterior and posterior portions of the iris may have wedge-shaped dark smudges; these smudges frequently extend under the eye.

A horizontal black stripe is present in front of the forearm. The upper limb has coloration similar to that of the dorsum, but with dark transverse spots or stripes. The anterior portion of the thigh and the posterior portion of the foreleg have brown spots and splotches, sometimes forming a mesh-like pattern similar to the pattern on the lower lateral parts of the body.

The venter is usually white, but it may rarely have a weakly expressed marbled pattern of gray spots and streaks. This pattern is sometimes divided by a thin white longitudinal line on the throat. The inguinal region, the lower part of the belly, and parts of thighs ventrally are pale-

honey, sulfur-yellow, slightly yellowish-greenish or even pale-terracotta, rusty or dark orange. The rusty and orange coloration are more typical of females, however.

External Morphology and Coloration of Larvae (Fig. 13). The total length of tadpoles reaches 46 mm (Borkin and Kuzmin, 1988). The operculum is sinistral, and the anus is on the right side at the base of the tail. The tail is almost 1.5 times longer than the body. The upper fin fold on the tail is higher than the lower fin fold. The upper fin does not reach the level of the operculum. The end of the tail is slightly pointed.

There are no oral papillae anterior to the oral disc; the posterior papillae are arranged in a single row, and 2–3 rows of papillae are present laterally. The jaw edges are black and serrated. There are four rows of labial teeth anteriorly (the upper or outermost one is the longest and continuous; the others are interrupted medially and gradually become shorter from the outer to the inner row). There are four rows of labial teeth below the jaws (with the uppermost long and interrupted), whereas the other lower rows are continuous; the lowest (outermost) of them is shorter than the others. Occasionally, five rows of labial teeth may be present anteriorly or posteriorly to the jaws (note that the fifth row consists of only 2–5 teeth). The tooth formula for a large majority of tadpoles is 1:3+3/1+1:3.

The coloration of tadpoles is brownish with densely spaced brown spots. The tail is dirty-brown with leather-brown dots on its upper edge. The upper caudal fold is darker than the lower caudal fold, with brownish dots and speckles. The belly is somewhat pinkish-purple.

Distribution

Plate 19.

Rana chensinensis occurs in Mongolia and the People's Republic of China (Shaanxi, Gansu, Qinghai, Sichuan, Henan, Hebei, Liaoning, Beijing, Ningxia Hui Autonomous Region, Inner Mongolia).

The frog was first discovered in 1928 in the territory of the Mongolian People's Republic by the Soviet ornithologist A.I. Ivanov along the Khalkhin Gol River at the Sumber Site in Dornod Aimag (ZISP.3648). P.V. Terentjev identified the individuals collected as *Rana nigromaculata* (= *Pelophylax nigromaculatus*) (see Borkin and Kuzmin, 1988). One reason for this erroneous identification evidently was an older mention of «eastern Mongolia» by A.M. Nikolsky (1918) in the description of the range of *R. nigromaculata* based, in turn, on a collection of specimens in the 19th Century from Ordos (Inner Mongolia: ZISP.926, 927) and Khingan (ZISP.1864). P.V. Terentjev repeated this reference to «eastern Mongolia» in his review of Russian frogs (Terentjev, 1927), and later included it (apparently taking into account the «new record» in 1928) in various guides to the amphibians and reptiles of the USSR (Terentjev and Chernov, 1936, 1940, 1949). These guides were broadly used both in the USSR and in the MPR. During A.M. Nikolsky's era, the name «eastern Mongolia» was used not only for the eastern parts of the future MPR, but also for parts of Inner Mongolia and Manchuria. After the proclamation of the Mongolian People's Republic in 1924, the term «eastern Mongolia» was not used in faunal reviews for territories beyond the borders of this Republic.

The result of these changes was that *R. nigromaculata* was included as a part of the fauna of the MPR in early publications by Mongolian biologists (Shagdarsuren, 1958; Danzan, 1970; Munkhbayar and Eregdendagwa, 1970; Munkhbayar, 1973). In fact, this name actually applied to *R. chensinensis* (Borkin and Kuzmin, 1988).

In the 1960s, the Eastern Frog was discovered by Kh. Munkhbayar at several new localities and designated by him as *Rana* sp. Later, some of the frogs from Dariganga were sent to the Zoological Institute in St. Petersburg and identified by L.Y. Borkin as *R. chensinensis* (see

Munkhbayar, 1976a, 1981). However, the presence of *R. nigromaculata* in Mongolia continued to be assumed for a long time, despite a lack of records (Munkhbayar, 1976a; Munkhbayar et al., 2001b, 2010b; Peters, 1982; Terbish et al., 2006c).

Rana chensinensis inhabits the southeastern and eastern parts of Mongolia. There, it is patchily distributed in the volcanic region of Dariganga and in the western foothills of the Greater Khingan Ridge. These are evidently peripheral populations that comprise the northwestern portion of the species' range.

Populations of the Eastern Frog live in valleys of rivers and lakes in eastern Mongolia. They occur in oases and semi-desert habitats in Dariganga, and such habitats may be the relicts of more widely distributed wet ecosystems in the past. The populations of the Gobi and eastern Mongolia appear to be isolated from one another.

Populations of the Eastern Frog in Mongolia apparently inhabit elevations of 600 – 1,500 m above sea level (Borkin and Kuzmin, 1988). The total range within Mongolia is estimated at 19,995 km^2 (Terbish et al., 2006a, b).

The following localities of *R. chensinensis* in Mongolia are known (Fig. 14).

Dornod Aimag:

1 – Ar Numrug River, Khusyn Gol [Munkhbayar, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5272 (Kh. Munkhbayar in 1967)]; 4 km north from the road to Khavirga Uul Mountain (47° 01' N, 119° 25' 10" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2042 (Yu.K. Gorelov and V.F. Orlova in 1983)];

2 – Bichigtiin Gol River (~ 47° 48' N, 119° 50' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5272 (Kh. Munkhbayar in 1967)];

3 – 15 km south of the Khavirga Uul Mountain on the Numrugiin Gol River (46° 52' 14" N, 119° 25' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2060, 2151 and 4453 (Yu.K. Gorelov in 1983)];

4 – 30 km south of the road from Khavirga Uul Mountain (46° 39' N, 119° 23' 13" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ЗММГУ: 2042 (Yu.K. Gorelov and V.F. Orlova in 1983)];

5 – Numrugiin Gol River (46° 59' N, 119° 21' E) [Kuzmin, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011]; Naryn Gol River (47° 00' N, 119° 22' E) [Borkin et al., 2011];

6 – edge of Khalkh Gol Settlement (47° 37' N, 118° 36' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Borkin et al., 2011]; Khalkhin Gol River, Sumber site (47° 38' N, 118° 37' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.3684 (A.I. Ivanov in 1928)];

7 – Numrugiin Gol River mouth (47° 00' N, 119° 39' 10" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988]; Numrugiin Gol River near the mouth of the Nariin Gol River (47° 00' N, 119° 37' E) [M. Munkhbaatar in 2000s];

8 – right bank of the Khalkhin Gol River (47° 34' N, 118° 49' E) [Borkin and Kuzmin, 1988; Sokolov et al., 1996; Borkin et al., 2011; ZISP.5273 (Kh. Munkhbayar in 1967), ZMMU.2748 (in 1985)];

9? – Matad Sum (46° 57' N, 115° 18' E) [Borkin and Kuzmin, 1988];

10? – Lake Khukh Nuur (Khukhe Nuur) (49° 36' N, 115° 42' E) [Borkin and Kuzmin, 1988];

11 – near the Dege Gol River (47° 06' 07" N, 119° 09' 35" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Borkin and Kuzmin, 1988];

12 – mouth of the Khalkhin Gol River (47°55' N, 117°52' E) [Borkin and Kuzmin, 1988];

13 – 15 km NW from Khalkh Gol Sum, bank of the Khalkh Gol River (47° 45' 53" N, 118° 34' 44" E) [ZMMU.1886 (HN.I. Kudryashova in 1978)];

14 – Khalkhin Gol River, 35 km ESE from Khalkh Gol (Sumber) Settlement (47° 31' N, 119° 03' E) [Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011; ZMMU.2853 (N.I. Kudryashova in 1976)].

Sukhbaatar Aimag:

15 – Dagshiin Gol Stream near shore of Lake Ganga Nuur, Dariganga Sum, northern part of Moltsog Els Sands (45° 16' N, 113° 58' 27" E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1973, 1976a, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; Sokolov et al., 1996; Borkin et al., 2011; ZISP.5266–5270 и 4861 (Kh. Munkhbayar in 1968, 1974, 1975, 1977 and 1978)];

16 – Dariganga Settlement vicinity [Borkin and Kuzmin, 1988; Sokolov et al., 1996; Borkin et al., 2011; ZMMU.2093 and 2094 (Yu.K. Gorelov in 1983)]; swamp to the south from Altan Ovoo Mountain in the vicinity of Dariganga Settlement (45° 17' 35" N, 113° 50' E) [Munkhbayar and Eregdendagva, 1970; Munkhbayar, 1973, 1976a, 1981, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; S.N. Litvinchuk, L.J. Borkin, P. Zoljargal, M. Mukhbaatar and Kh. Munkhbayar in 2008];

17 – Naran Sum, south from Moltsog Els sands (45° 08' N, 113° 41' E) [Munkhbayar, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988; ZISP.5271 (D. Monkhor in 1970)];

18 – Naran Bulag Stream near shore of Lake Dut Nuur in the vicinity of Dariganga Settlement (45° 18' 06" N, 113° 48' 36" E) [Munkhbayar, 1987; Borkin and Kuzmin, 1988];

19 – Khongoryn Gol River, Erdenetsagaan Sum (45° 54' N, 115° 22' 34" E) [Borkin and Kuzmin, 1988; ZMMU.2852 (N.I. Kudryashova in 1976)];

20 – Matad Sum, Khongoryn Gol (= Khonrin Gol) River (45° 52' N, 115° 03' E) [Munkhbaatar et al., 2008; Borkin et al., 2011];

21 – Khargildai (Khargiltain Gol) River, 20 km south of Baruunurt near Erdenetsagaan Sum (45° 47' 08" N, 114° 31' 58" E) [Kh. Munkhbayar and M. Munkhbaatar in 2010].

Ecology

Habitats and Abundace (Plate 42). In eastern Mongolia, the Eastern Frog lives in ponds and wetlands near rivers and lakes surrounded by steppe, semi-desert or desert. It is found along shorelines or in the water (during dry conditions). In Dariganga, E.V. Rotshild (personal communication) observed Eastern Frogs in a meadow near a swampy creek with a depth to 10 cm. Yu. K. Gorelov (personal communication) saw the frogs in a swamp-fed creek covered by low meadow vegetation in the same area. In this area, frogs are more associated with water than in Khingan because of the dry and hot conditions. In Dariganga (in the riverbed of the Dagshiin Gol River), as many as 60 individuals per kilometer were counted during the period of greatest activity (Munkhbayar, 1987). In another case in Dariganga, 34 individuals per 100 m of transect were counted during the period of maximum reproductive activity (Terbish et al., 2006c). Elsewhere along the Khanyn Gol River, 35 individuals per 500 m were observed during surveys (Munkhbaatar, 2003c).

Acording to Yu.K. Gorelov (personal communication), this species has been observed in grass-forb mountain meadow steppes in the foothills of the Greater Khingan Mountains. It also lives in overgrown swampy areas along river banks (Munkhbayar and Eregdendagva, 1970). At the mouth of the Khalkhin Gol River, it is very rare (data by Kh. Munkhbayar). During surveys lasing two days in Khingan during the frog's breeding season, 20 individuals were counted (Terbish et al., 2006c). In the same area within the river basin of the Numreg River, 10 individuals were counted along the Nariin River in June 1999 on a 1 km transect; on 28 May 2000, 35 individuals were counted on a 500 m transect along the Khanyn River (Munkhbaatar, 2004).

In China, *R. chensinensis* inhabits very diverse habitats, mostly in mountainous areas (Borkin and Kuzmin, 1988). There, the frogs live in mountains and on high plateaus, but in the Gobi, they are found in wetlands along rivers and near ponds (Liu, 1950).

Activity, Reproduction and Development. Information on overwintering by the Eastern Frog in Mongolia is not available. It is assumed that it overwinters at the bottom of streams in Khingan,

and in streams, under tussocks of swampy sites, or in lakes in Dariganga. According to museum collections, this species enters hibernacula before mid-October (Borkin and Kuzmin, 1988).

According to E.V. Rotshild (personal communication), the Eastern Frog is active at dusk during the summer in Southeastern Mongolia in the vicinity of Dariganga; at this time, individuals are found at the surface of the water. Crepuscular activity by this species also was noted by Kh. Munkhbaatar (2003c). In June 1999, however, active individuals were observed between 15:00–16:00 hrs in eastern Mongolia along the Numrug and Nariin Rivers (Munkhbaatar, 2004).

Information on the reproduction and development of this species is very fragmentary. Egg deposition was observed in shallow water bodies in Dariganga on 2 May 2002. It is assumed that reproduction is completed by the end of May (Munkhbaatar, 2003c). In a female's oviducts, 1,800 eggs were found (Munkhbaatar, 2003c; Terbish et al., 2006b). There is a considerable amount of variation in tadpole stages of development within a reservoir (Munkhbayar, 1987). Numerous tadpoles were observed on the Numrug River in the Greater Khingan in the second half of July (Munkhbaatar, 2004). Tadpoles caught on 6 August 1983 15.5 km south of Mt. Havirga Uul were at both pre-metamorphic and metamorphosing stages; recently metamorphosed froglets also were observed. Tadpoles caught by Kh. Munkhbayar on 28–30 June 1978 in Dagshiin Gol Creek in Dariganga were at mid stages of development, and some had begun to metamorphose. Yu.K. Gorelov collected pre-metamorphic tadpoles and juveniles south of Mt. Havirga Uul on 6 August 1983. The body size of the juveniles ranged from 13.8 to 21.7 mm, which could be the result of an extended metamorphic period.

Data on postmetamorphic development of this species in Mongolia are unavailable. Nuptial pads start to appear in males at a body length of 32 mm, and they are well-developed in the frogs at 39 mm. According to samples from Dariganga (N = 94), the maximum snout-vent length in females (64 mm) exceeds that in males (51 mm). The sex ratio varies considerably among samples and does not allow any conclusions about the sex ratio of populations (Borkin and Kuzmin, 1988). According to M. Munkhbaatar, sections of the femoral bone in an individual with a snout-vent length of 63.7 mm contained four lines of arrested growth. Consequently, the age of this adult was at least 4 years.

Feeding. The primary food groups of *R. chensinensis* tadpoles are the same as those of *R. amurensis*: detritus and algae. As in the Siberian Frog, the Eastern Frog's feeding rate decreases prior to the metamorphic climax, during which feeding ceases. At the last stage of metamorphosis (that is, a froglet with a small tail rudiment), feeding resumes at least in some individuals. By the stage of a recently metamorphosed froglet, all individuals are foraging, and the feeding rate of froglets is greater than that of individuals at the previous stage.

Individuals at the last stage of metamorphosis forage on land, and springtails were found in their stomachs. These invertebrates dominate the diet of froglets (Table 12). Froglets feed primarily on prey with lengths of 0.5–1 mm, although some of the dipterans and cycadodeans consumed reached 4–6.5 mm.

Individuals greater than one year of age forage both on land and in water, which reflects their semi-aquatic lifestyle. Amphipods (*Gammarus lacustris*) compose a significant part of their diet; these crustaceans occur in large numbers among the algal mats at the water's surface in streams at Dariganga (Kuzmin, 1987). Together with the amphipods, frogs swallow a large amount of algae (mostly Phaeophyta and Zygnemales), which occur in 15–25% of the stomachs. Stomachs of frogs in this age group contain approximately the same frequency of the remains of higher plants, which also occur in juveniles. Frogs older than one year also swallow sand.

The terrestrial diet of Eastern Frogs is represented by prey from steppe habitats (Tenebrionidae, Cerambycidae: *Dorcadion* sp.) and from shoreline habitats (Carabidae: *Cymindis* sp.). Frogs

older than one year do not consume invertebrates smaller than 2–5 mm. Invertebrates with a length of 2–5 mm comprise 12.8% of the total prey in frogs of this age group, objects with a length of 6 to 10 mm – 75.9%, and objects with a length of 11 to 25 mm – 11.2%. The largest prey are caterpillars and ground beetles. The length of amphipods is 4–20 mm.

Dissections of 40 individuals from other localities showed that frogs primarily eat terrestrial insects and spiders, and that different prey are taken in spring and summer. The presence of crustaceans and aquatic insects (e.g., aquatic Hemiptera, Gerridae) in the diet indicates foraging in water (Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001; Munkhbaatar, 2003).

Natural Enemies, Parasites and Diseases of the Eastern Frog in Mongolia are poorly known. In the valley of the Numrugiin Gol River, an individual of this species (or the Siberian Frog) was found in the stomach of the snake *Gloydius halys* (Ananyeva et al., 1997). The parasitic trematode *Dolichosaccus rastellus* was found in 4% of the intestines of Eastern Frogs examined; 84% of the individuals' lungs contained parasitic nematodes, and 50% of the frogs had leeches on the skin (Hirudinae, with an infection intensity of 1–13 individuals per frog; Danzan, 1970; Munkhbayar and Eregdendagva, 1970). Dissection of 25 frogs showed that *Dolichosaccus rastellus* invaded 55% of the frogs, with from 1–18 individuals per frog. The infection rate on a population of Eastern Frogs on the Numrugiin Gol River was greater than for the population on the Dagshiin Gol River. In addition, the lungs of these frogs contained the nematode *Rhabdias* sp. (extent of infection 90%, with an intensity of 1–38 individuals per frog) (Munkhbayar, Munkhbaatar and Ariunbold, 2001; Munkhbaatar, 2003b).

Influence of Anthropogenic Factors, Status of Populations, and Conservation

There are indications that this species is declining in Mongolia, mainly as a result of the pollution of its habitats, construction of settlements near water sources, and increasingly intensive cattle grazing. In the Greater Khingan, fires represent a threat to habitats (Terbish et al., 2006a; Terbish et al., 2006a, b); in Dariganga, contamination by domestic sewage represents a threat (Munkhbayar and Terbish, 1997).

The Eastern Frog is a rare species in Mongolia, where it is patchily distributed over a limited geographic range. Its status on the IUCN Red List is LC; its status on the Red List of Mongolia is VuB1ab(iii). The species was included in the Red Data Book of Mongolia (Munkhbayar, 1987; Munkhbayar and Terbish, 1997; Mongolian Ulsyn Ulaan Nom, 2014) and the list of rare animals of Mongolia (Government resolution no 7, 2012). Approximately 15% of the species' range in Mongolia is located within protected areas (Terbish et al., 2006a). Part of its range occurs in nature reserves in Dariganga, the Eastern Steppe and the Greater Khingan. As measures of protection, it is essential to create educational programs to attract attention to the harmful effects of pollution and misuse of water resources, to identify the major hibernacula and prevent their destruction, to initiate actions to counter the degradation of its habitats, and to monitor existing populations (Terbish et al., 2006b).

Определитель видов

Определители видов земноводных Монголии публиковались неоднократно (Мөнхбаяр, 1976а; Боркин, Кузьмин, 1988; Terbish et al., 2006c, 2013). Степень детальности в них различна, равно как и состав видов – в связи с изменениями таксономии; включались лишь виды, достоверно известные в Монголии или также виды, наличие которых возможно.

Приводимые ключи для определения видов основываются на таксономии, принятой в данной книге. Они составлены на основе указанных выше определителей, а также оригинальных данных авторов. Здесь приводятся лишь ключи для взрослых форм и личинок перед самым метаморфозом, когда у них наиболее развиты личиночные структуры. Определитель икры не приводится, так как морфология икры данных видов в пределах Монголии остается неизученной. В то же время, логично предположить, что эта морфология сходна с таковой у тех же видов в пределах России. Поэтому к их икре в Монголии, очевидно, можно применять определительные таблицы, разработанные для фауны бывшего СССР (Кузьмин, Маслова, 2005; Кузьмин, 2012).

Для определения головастиков используется структура ротовых дисков. Ротовой диск головастика состоит из рогового клюва, верхней и нижней губ. Губы несут ряды роговых зубов, используемых для измельчения пищи. Число и форма этих рядов обычно описываются как зубная формула. Например, 1:2+2/1+1:3, означает, что имеется 3 зубных ряда на верхней губе, 1 из которых (внешний) непрерывный и 2 (внутренних) прерывистые, а также 4 зубных ряда на нижней губе, из которых 1 (внутренний) прерывистый и 3 (внешних) непрерывные. В описаниях видов и определителе указываются наиболее обычные варианты расположения зубных рядов. Последние варьируют индивидуально, в зависимости от возраста и в связи с тератологическими изменениями. Но в целом зубные ряды – более стабильный определительный признак, чем форма и пропорции тела, которые сильно варьируют и могут меняться в фиксирующих растворах.

Личинки

1(2) Конечностей 4; тело вытянутое ...*Salamandrella keyserlingii*.
2(1) Конечностей 2 (только задние), тело сферическое ...Anura.
3(8) Анальное отверстие открывается симметрично, на средней линии тела.
4(7) Ширина рта примерно равна расстоянию между глазами. 1:1+1/3
5(6) Окраска оливково-серая; при слабом увеличении под бинокуляром однородный темный цвет проявляется как плотно расположенные темные меланофоры; Западная Монголия ...*Bufotes pewzowi.*
6(5) Окраска черная.
7(4) Ширина рта обычно меньше расстояния между глазами; вне Западной Монголии ...*Strauchbufo raddei*.
8(3) Анальное отверстие открывается асимметрично, на правой стороне тела.
9(10) Анальное отверстие открывается над нижним краем нижней хвостовой плавниковой складки; верхняя плавниковая складка очень высокая, ее самое высокое место находится на уровне основания хвоста; верхняя плавниковая складка часто достигает уровня глаза; зубная формула 1:1+1/3 ... *Dryophytes japonicus*.
10(9) Анальное отверстие открывается на уровне нижнего края нижней хвостовой плавниковой складки; верхняя плавниковая складка не очень высокая, ее самое высокое место

находится на уровне середины хвоста; верхняя плавниковая складка часто достигает середины тела.
11(12) Ниже клюва 3 ряда роговых зубов ...*Rana amurensis*.
12(11) Ниже клюва 4 ряда роговых зубов ...*Rana chensinensis*.

Взрослые

1(2) Хвост имеется ...*Salamandrella keyserlingii*.
2(1) Хвост отсутствует ...Anura.
3(6) Верхняя челюсть без зубов (проверять ногтем, пинцетом); кожа бугорчатая; паротиды сильно развиты.
4(5) Светлая дорсомедиальная полоса обычно имеется; конец 4-го пальца передней конечности не доходит до 1-го (от конца) сочленения 3-го пальца; вне Западной Монголии ... *Strauchbufo raddei*.
5(4) Светлая дорсомедиальная полоса обычно отсутствует; конец 4-го пальца передней конечности заходит за 1-е сочленение 3-го пальца; Западная Монголия ...*Bufotes pewzowi*.
6(3) Верхняя челюсть с зубами; кожа гладкая; паротиды не развиты.
7(8) Концы пальцев расширены в диски ... *Dryophytes japonicus*.
8(7) Концы пальцев не расширены в диски.
9(10) Вдоль середины спины проходит светлая полоса; брюхо с кроваво-красными или желтыми пятнами …*Rana amurensis*.
10(9) Вдоль спины светлой полосы нет; конечности снизу красные, брюхо со слабым красноватым или розоватым рисунком …*Rana chensinensis*.

Key for Species Identification

A number of keys to the identification of amphibian species in Mongolia have been published in the past (Munkhbayar, 1976a; Borkin and Kuzmin, 1988; Terbish et al. 2006c, 2013). The extent of detail is different among the older keys. These differences reflect past concepts of species composition and taxonomy, and whether species only known to occur within Mongolia were included or whether the keys also included species suspected to occur there.

The keys provided below conform to the taxonomy used in this book. They are based on the abovementioned keys, in addition to original data added by the authors. We only provide keys for adults and larvae prior to metamorphosis since they have the most developed larval structures. A key to the eggs is not provided, as the clutch morphology of these species within Mongolia is unknown. At the same time, it seems justified to assume that clutch morphology is similar to that of the same species in Russia and that the identification keys developed for the fauna of the former Soviet Union (Kuzmin and Maslova, 2005; Kuzmin, 2012b) would be applicable to Mongolian species.

The structure of the oral disks is used for the identification of tadpoles. The oral disc of tadpoles is composed of a horny (keratinized) beak and upper and lower lips. The lips carry rows of labial teeth used for grinding or rasping food. The number and shape of these rows are generally described as the tooth formula. For example, 1:2+2/1+1:3 means that there are 3 labial tooth rows on the upper lip, 1 of which (outer) is continuous and the second (internal) of which is interrupted; there are 4 labial tooth rows on the lower lip, 1 of which (internal) is interrupted and the third of which (external) is continuous. The most common variants of the tooth rows are used in the descriptions of the species and in the keys. Tooth rows vary individually, depending on age

and in relation to teratological changes. However, in general, tooth rows are a more stable character for identification than tadpole body shape and proportions, which vary considerably and may be altered by preserving fluids.

Key to the Larvae

1(2) Legs 4; body elongated ...*Salamandrella keyserlingii*.
2(1) Legs 2 (hindlegs only); body spherical ...Anura.
3(8) Anus opens symmetrically on the median line of the body.
4(7) Mouth width approximately equal to the distance between the eyes.
5(6) Coloration olive-gray; uniform dark color appears as densely packed dark melanophores when observed under a microscope at low magnification; Western Mongolia ...*Bufotes pewzowi.*
6(5) Coloration black.
7(4) Mouth width usually less than the distance between the eyes; beyond Western Mongolia ...*Strauchbufo raddei*.
8(3) Anus opens asymmetrically, on right side of the body.
9(10) Anus opens above the lower edge of the lower caudal fin fold; upper fin fold very high, its highest point level with the beginning of the tail; upper fin fold frequently reaches the level of the eye; tadpole tooth formula 1:1+1/3 ... *Dryophytes japonicus*.
10(9) Anus opens at the level of the lower edge of the lower caudal fin fold; upper fin fold not very high, its highest point level with middle of tail; upper fin fold frequently reaches the level of mid-body.
11(12) Below the beak, tooth rows 3 ...*Rana amurensis*.
12(11) Below the beak, tooth rows 4 ...*Rana chensinensis*.

Key to Adults

1(2) Tail present ...*Salamandrella keyserlingii*.
2(1) Tail absent ...Anura.
3(6) No teeth in the upper jaw (test using forceps or probe); skin tubercular; parotoids prominent.
4(5) Light mid-dorsal line usually present; tip of 4th finger does not reach 1st (from the tip) articulation of the 3rd finger; beyond Western Mongolia ...*Strauchbufo raddei*.
5(4) Light mid-dorsal line usually absent; tip of 4th finger exceeds 1st (from the tip) articulation of the 3rd finger; Western Mongolia ...*Bufotes pewzowi*.
6(3) Teeth in the upper jaw; skin smooth; no developed parotoids.
7(8) Tips of fingers and toes expanded into discs ...*Dryophytes japonicus*.
8(7) Tips of fingers and toes not expanded into discs.
9(10) Light mid-dorsal line; belly usually with blood-red or yellow spots …*Rana amurensis*.
10(9) No light mid-dorsal line; legs red from below, belly with light reddish or pinkish pattern …*Rana chensinensis*.

Неверно определявшиеся и возможные виды

Как видно из списков синонимов (см. выше), представления о таксономическом составе батрахофауны Монголии менялись во времени. Соответственно, варьировало и число видов, указанных в разных работах по этому вопросу. Ранее были детально обсуждены виды, включение которых в фауну Монголии было основано на ошибочных определениях,

недоразумениях, широком толковании объема тех или иных видов, а также те виды, которые распространены в смежных с Монголией географических регионах и, соответственно, нахождение которых в Монголии можно было бы ожидать (Боркин, Кузьмин, 1988). Это частично оправдалось для пресмыкающихся, но не для земноводных.

Вот краткие сведения о неверно определявшихся видах (Боркин, Кузьмин, 1988). Съедобную лягушку, *Rana esculenta* (= *Pelophylax esculentus*) для Монголии упоминал О. Шагдарсүрэн (1958). Не исключено, что он основывался на старом обозначении этим названием всех зеленых лягушек, в том числе чернопятнистой (*P. nigromaculatus*). Как сказано выше, за чернопятнистую лягушку в Монголии ошибочно принимали восточную (*R. chensinensis*). Наличие популяций съедобной и чернопятнистой лягушек в Монголии не представляется возможным по географическим причинам, так как их ближайшие находки документированы на большом расстоянии от ее границ (карты: Кузьмин, Маслова, 2005: 343; Кузьмин, 2012: карты; Fei et al., 2009b: 1068).

Обсудим возможность нахождения тех видов, которые неизвестны в Монголии, но документированы недалеко от ее границ и, соответственно, наличие которых в этой стране вероятно. В качестве главного источника используем базу данных «Земноводные бывшего СССР» (® 0229803415, Российский государственный регистр баз данных), по материалам которой опубликован электронный атлас точечных карт земноводных указанного региона (Кузьмин, 2012). Кроме того, используем карты из книг о земноводных КНР (Fei et al., 2009a, b).

Обыкновенная жаба, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

Для Монголии этот вид впервые указал А.Г. Банников (1958), ошибочно ссылавшийся на С.Ф. Царевского (Tzarewsky, 1930), а вслед за ним – ряд других авторов (Мөнхбаяр, 1970а, б, 1973, 1976а; Орлова, 1984; Мөнхбаяр и др., 2001, 2010; Terbish et al., 2006c; Obst, 1963; Peters, 1982; детали см.: Боркин, Кузьмин, 1988).

Хотя обыкновенную жабу в Монголии никто не находил, нельзя полностью исключать ее наличия там. На казахстанском Алтае популяции данного вида известны в Маркакольской котл. – всего в нескольких десятках километров от границы с Монголией. Несколько юго-западнее в Казахстане данный вид обитает и в Зайсанской котл., в том числе в долине р. Черный Иртыш (см. точечные электронные карты: Кузьмин, 2012). Вместе с тем, высокие горные хребты Южного и Центрального Алтая ставят под сомнение возможность проникновения данного вида в Монголию со стороны Казахстана и России (Дуйсебаева, 2006).

Дальневосточная жаба, *Bufo gargarizans* Cantor, 1842

Серые жабы известны не только из Европы и Дальнего Востока, но и из байкальского региона. Популяции из Прибайкалья должны относиться к виду *Bufo bufo*, а популяции из Забайкалья – к *B. gargarizans*. Сообщения о серых жабах из Забайкалья могут относиться к *S. raddei*, тогда как наличие там серых жаб пока не доказано (см. Гумилевский, 1932; Шкатулова и др., 1978; Боркин, Кузьмин, 1988; Кузьмин, Маслова, 2005). Согласно распространению *B. gargarizans* в облесенных частях Внутренней Монголии (карта: Fei et al., 2009a: 538), она в принципе может проникать в Забайкалье с этих территорий. Такие популяции должны иметь связь с популяциями из Амурской обл. России (Кузьмин, 1999). Эти популяции (наличие которых пока не доказано) могут обитать в непосредственной близости от восточных границ государства Монголия. Однако можно предположить, что нахож-

дение данного вида там еще менее вероятно, чем в Забайкалье, учитывая более высокую сухость климата Восточной Монголии и обитание дальневосточной жабы в относительно влажных облесенных регионах.

Остромордая лягушка, *Rana arvalis* Nilsson, 1842

Возможность наличия этого вида в Монголии обсуждалась (Боркин, Кузьмин 1988), затем он неоднократно упоминался для ее фауны (Мөнхбаяр и др., 2001, 2010; Terbish et al., 2006c). Исследования на севере страны в Селенгинском аймаке (Кузьмин, 2009) не выявили наличия там остромордой лягушки. Очевидно, ее там нет: ближе всего к данной территории находятся точки находок *R. arvalis* в низовьях р. Селенга и в Тункинской котл. Бурятии, но самая ближняя из этих точек находится примерно в 53 км от границы с Монголией и изолирована от нее горами. Что касается долины Селенги, то по ней данный вид не распространяется на юг дальше низовий этой реки. Точки находок в котловинах Тувы также изолированы от Монголии горами (см. точечные электронные карты: Кузьмин, 2012).

Более вероятны находки остромордой лягушки на монгольском Алтае. Такие находки маловероятны в его северной части: ближайшие точки находок на российском Алтае расположены на расстояниях порядка 100 км от границы с Монголией. В то же время, на казахстанском Алтае популяции остромордой лягушки обитают гораздо южнее (Маркакольская котл.) – всего в нескольких десятках километров от границы с Монголией. Несколько юго-западнее в Казахстане данный вид обитает в Зайсанской котл., в том числе, по-видимому, в долине р. Черный Иртыш (см. точечные электронные карты: Кузьмин, 2012). В нескольких десятках километров к западу от западной границы Монголии остромордая лягушка встречается и в КНР (карта «*Rana altaica*»: Fei et al., 2009: 1027).

Таким образом, в Монголии наиболее вероятно нахождение остромордой лягушки в северо-западной части монгольского Алтая. Это согласуется со сведениями Х. Тэрбиша, который слышал от местных жителей о наличии в горах северо-западной Монголии лягушки с громким голосом. Это может быть *R. arvalis*, самцы которой, в отличие от сибирской лягушки, в период размножения образуют громкие хоры, слышимые со значительного расстояния.

Кукунорская лягушка, *Rana kukunoris* Nikolsky, 1918

Данная форма была описана А.М. Никольским (1918) как подвид *Rana amurensis kukunoris* с озера Кукунор в области Кукунор, или Амдо. В настоящее время она рассматривается как отдельный вид (Frost, 2016). Наиболее близка она к *R. chensinensis* и населяет территорию к западу от ареала последней (см. карты на с. 1009 и 1024 у Fei et al., 2009b). Судя по этим картам, находка «*R. chensinensis*» на оз. Сого-нур в низовье Эдзин-гола во Внутренней Монголии (см. карту: Боркин, Кузьмин, 1988: 180) должна относиться именно к *R. kukunoris*. С этим предположением согласуется и тот факт, что в типовой серии последней нет *R. amurensis* (Боркин, Кузьмин, 1988).

Misidentified and Expected Species

As can be concluded from the lists of synonyms (see above), perceptions of the taxonomic composition of the batrachofauna of Mongolia have changed over time. Thus, different publications have included various numbers of species within the country. As we have noted, there have

been many erroneous identifications, misunderstandings, overly broad interpretations of the range of certain species, and inclusion of species from geographical regions adjacent to Mongolia that might have been expected to occur there (Borkin and Kuzmin, 1988). Some reptiles have indeed been found subsequently in Mongolia when they were suspected of being there, but this has not been the case for amphibians.

The following is a brief review of incorrectly identified species (Borkin and Kuzmin, 1988). The Edible Frog, *Rana esculenta* (= *Pelophylax esculentus*) was mentioned by O. Shagdarsuren (1958) as occurring in Mongolia. This record perhaps was based on an early inclusion of all green frogs under that name, including the Black-Spotted Frog (*Rana nigromaculata*, now *Pelophylax nigromaculatus*). As mentioned above, *R. chensinensis* was erroneously identified as *R. nigromaculata* in Mongolia. The presence of Edible and Black-Spotted frog populations is not possible for geographical reasons, since the nearest documented records for these species are far distant from Mongolia (see maps in Kuzmin and Maslova, 2005: 343; Kuzmin, 2012b: maps, and in Fei et al., 2009b: 1068).

Below, we discuss the possibility of finding additional species that are currently unknown in Mongolia but have been recorded close to its borders and whose presence in this country is possible. As our main source, we used the databank «Amphibians of the Former USSR» (® 0229803415, Russian State Register of Databases), an electronic georeferenced atlas detailing known species occurrences throughout the territory of the former USSR (Kuzmin, 2012b). We also used maps from books on amphibians in the People's Republic of China (Fei et al., 2009a, b).

Common Toad, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

This species was first reported in Mongolia by A.G. Bannikov (1958), who erroneously referred to S.F. Tzarewsky (1930). Several other authors (Munkhbayar, 1970a, b, 1973, 1976a; Orlova, 1984; Munkhbayar et al., 2010b; Terbish et al., 2006c; Obst, 1963; Peters, 1982; for details see Borkin and Kuzmin, 1988) followed Bannikov.

Although the Common Toad has not been found in Mongolia, it is impossible to rule out its presence there. Populations of this species are known from Markakol Basin in the Kazakh Altai at only a few dozen kilometers from the border with Mongolia. Somewhat southwestwards in Kazakhstan, this species occurs in Zaisan Depression, including the valley of the Black Irtysh River (electronic maps in Kuzmin, 2012b). Despite this, the presence of high mountain ridges in the Southern and Central Altai cast doubt on the possibility of this species entering Mongolia from Kazakhstan or Russia (Duisebayeva, 2006).

Asiatic Toad, *Bufo gargarizans* Cantor, 1842

Gray Toads are known from the Baikal region as well as from Europe and the Far East. Populations from Prebaikalia would likely be *Bufo bufo*, but populations from Transbaikalia should be *B. gargarizans*. Reports of Gray Toads from Transbaikalia may refer to *S. raddei*, although the presence of Gray Toads there has not been verified (see Gumilevsky, 1932; Shkatulova et al., 1978; Borkin and Kuzmin, 1988; Kuzmin and Maslova, 2005). Based on its distribution in forested parts of Inner Mongolia (see map in Fei et al., 2009a: 538), *B. gargarizans* could in principle enter into Transbaikalia from these territories. Such populations could be linked with populations from the Amurskaya Province of Russia (Kuzmin, 1999). These populations (although not yet verified) then would occur in close proximity to the eastern borders of the State of Mongolia. However, we suggest that presence of this species there is even less likely than in

Transbaikalia, especially considering the dryness of the climate in eastern Mongolia and the Asiatic Toad's preference for relatively moist forested regions.

Moor Frog, *Rana arvalis* Nilsson, 1842

The potential presence of this species in Mongolia has been debated (Borkin, Kuzmin 1988), and it has repeatedly been included in Mongolia's fauna (Munkhbayar, Terbish and Munkhbaatar, 2001b, 2010b; Terbish et al., 2006c). Surveys in Northern Mongolia at Selenge and Orkhon (Kuzmin, 2009) have not been able to find *R. arvalis* in this region. This species evidently does not occur there, and the nearest populations to this area are found in the lower reaches of the Selenge River and in the Tunkinsakaya Depression of Buryatia; these localities are approximately 53 km from the border with Mongolia and isolated from it by mountains. As to the valley of the Selenge, the species does not occur southwards farther than the lower reach of this river. Records in the basins of Tyva are also isolated by mountains from Mongolia (see electronic maps in Kuzmin, 2012b).

Discoveries of the Moor Frog might be more likely in the Mongolian Altai. Such discoveries are unlikely in its northern part, however, since the nearest localities in the Russian Altai are located at distances of about 100 km from the border with Mongolia. In contrast, populations of Moor Frogs occur much farther southwards in the Kazakh Altai (in Markakol Depression), which are only a few dozen kilometers from the border with Mongolia. Somewhat southwestwards in Kazakhstan, this species occurs in the Zaisan Depression, including, apparently, the valley of the Black Irtysh River (see electronic maps in Kuzmin, 2012b). The Moor Frog has been found in the People's Republic of China a few dozen kilometers westwards from the western border of Mongolia (see map of «*Rana altaica*» in Fei et al., 2009: 1027).

Thus, the presence of the Moor Frog is most probable in the northwestern part of the Mongolian Altai. This hypothesis is consistent with information collected by Kh. Terbish, who heard from local people about the presence of a frog with a loud voice in the mountains of Northwestern Mongolia. This frog could be *R. arvalis*, whose males, unlike the Siberian Wood Frog, form loud choruses during the breeding season that can be heard from a considerable distance.

Kukunor Frog, *Rana kukunoris* Nikolsky, 1918

This species was described by A.M. Nikolsky (1918) as a subspecies, *Rana amurensis kukunoris,* from Lake Kukunor (Khukh Nuur) in the Kukunor region, or Amdo. It is presently regarded as a separate species (Frost, 2016) and is closest phylogenetically to *R. chensinensis*, where it inhabits a territory west of the latter's range (see map on page 1009 and 1024 in Fei et al., 2009b). Judging by these maps, the record of «*R. chensinensis*» on Lake Sogo Nuur from the lower reaches of the Ejin Gol River in Inner Mongolia (see map in Borkin and Kuzmin, 1988: 180) should belong to *R. kukunoris*. This assumption is consistent with the fact that the latter's type series does not contain *R. amurensis* (Borkin and Kuzmin, 1988).

Глава 3. Общая характеристика географии и экологии земноводных

С.Л. Кузьмин

География

Монголия – страна с резко континентальным климатом, что наиболее характерно для Гоби. Здесь зимние температуры могут опускаться до –45°С, летние – подниматься до +58°С. Другая характерная черта климата Монголии – его аридность, связанная с малым количеством осадков. Аридность максимальна в Гоби и уменьшается к северу. Соответственно, наибольшее количество осадков выпадает на севере (от Алтая до Хэнтэя). Уровень увлажнения территории подвержен циклическим изменениям. Основную часть территории Монголии занимают степи и полупустыни, меньше площадь лесостепи и лесов (расположенных в основном на севере). Средняя высота над уровнем моря – 1580 м.

Эти условия влияют на батрахофауну страны. Она весьма бедна и включает 1 вид Caudata и 5 Anura, из 3 семейств и 6 родов. Из них три вида – углозуб, квакша и сибирская лягушка – связаны с лесными сообществами и обитают в Монголии на южном пределе своего распространения. В Западной Монголии расположена восточная часть ареала жабы Певцова, в юго-восточной и восточной – северо-восточная часть ареала восточной лягушки. Лишь монгольская жаба распространена почти по всей территории страны, и ее границей на западе является Алтай.

Наиболее велико видовое богатство земноводных в Монголии на севере (север Селенгинского аймака) – 4 вида, наименее – на юге (Гоби – 0–1, лишь в Дариганге – 2 вида). На значительных территориях степей, полупустынь и пустынь земноводные отсутствуют в связи с отсутствием водоемов, пригодных для размножения и для развития личинок.

По диапазонам населяемых высот земноводные Монголии распределяются так (Боркин, 1988): сибирский углозуб – 600–2250 м над ур.м., монгольская жаба – 580–3800 м над ур.м., жаба Певцова – 1150–2000 м над ур.м., дальневосточная квакша – 600–ок. 1000 м над ур.м., сибирская лягушка – 580–1500 м над ур.м., восточная лягушка – 600–1500 м над ур.м. Следовательно, наибольший диапазон высот населяет монгольская жаба, наименьший – дальневосточная квакша.

Л.Я. Боркин (1988) привел список видов земноводных Монголии по шести ландшафтным зонам, выделенным на «Карте растительности МНР» (1979). В зоне высокогорной растительности – гольцов, горных тундр, пустошей и лугов (в основном в районе оз. Хубсугул, Хангай, северо-запад монгольского Алтая) земноводные, скорее всего, отсутствуют. Зону горной тайги на севере Монголии и в Хангае населяет 3 вида, зону горных степей и островных лиственных лесов – все 6 видов, зону сухих степей – 4 вида, зону пустынных степей – 2 вида, зону пустынь – 2 вида. Наибольшее число зон населяет монгольская жаба, наименьшее – дальневосточная квакша.

Характер распространения земноводных на рассматриваемой территории не позволяет дать четкую схему фаунистического районирования, так как ее батрахофауна слишком бедна, и представлена элементами разных зоогеографических регионов. Различные схемы фаунистической классификации видов, возможные пути их расселения, барьеры для него, возраст и происхождение фауны детально обсуждались Л.Я. Боркиным (1988). По его пред-

положению, современная батрахофауна Монголии сформировалась к началу плейстоцена или ранее. Недостаток палеонтологических данных пока не позволяет точно реконструировать историю ее формирования.

Экология

Биотопы и численность. Оба вида жаб Монголии – наиболее устойчивые к сухости представители батрахофауны страны. Монгольская жаба обладает не только наиболее широким ареалом, но и населяет самый широкий спектр биотопов среди земноводных. В наиболее влажных условиях – на севере – монгольская жаба распределена по биотопам наиболее равномерно. Здесь она встречается на болотах, заливных лугах и в степи. Остальные виды земноводных Монголии приурочены к долинам рек, где обитают на пойменных лугах и берегах водоемов, пересекая сухие участки лишь в период миграций. Использование земноводными местообитаний на суше носит сезонный характер: в период дождей они встречаются в наиболее разнообразных биотопах. В это время может происходить заселение ими новых водоемов. В сухой период все виды земноводных, за исключением жаб, концентрируются поблизости от водоемов.

За монгольской жабой по широте распространения в стране следует сибирская лягушка. Она обитает в основном на берегах водоемов и заливных лугах, но после дождей встречается и на остепненных участках. Обитающая на севере страны дальневосточная квакша населяет тех же биотопы. Восточная лягушка на Хингане обитает в злаково-разнотравной степи поблизости от водоемов, а на юго-востоке страны (район Дариганги) – в водоемах, окруженных степью. Вопрос о синтопии и взаимодействии восточной и сибирской лягушек нуждается в изучении. Пока известна лишь одна точка, где оба вида синтопичны: долина р. Нумрэгийн-гол у р. Нарийн-гол в Восточной Монголии и небольшой ручей поблизости. По-видимому, пространственные ниши обоих видов здесь разделены: на берегу ручья найдена восточная лягушка, на болоте – сибирская (М. Мунхбаатар, в письме).

Наиболее стенотопный вид земноводных Монголии – сибирский углозуб, приуроченный к берегам водоемов. Это, однако, не препятствует его проникновению на юг – в степную зону, а также в высокогорья (Прихубсугулье). По-видимому, наличие сравнительно глубоких, непересыхающих пойменных водоемов с относительно чистой стоячей или слабопроточной водой и влажными заросшими берегами является важнейшим условием существования популяций углозуба в степной и лесостепной зонах. Возможно, это связано с тем, что, в отличие от остальных видов земноводных фауны Монголии, углозуб не способен перемещаться на значительные расстояния между водоемами, разделенными степными пространствами. Вследствие этого его популяции не могут существовать на пересыхающих водоемах.

Таким образом, разнообразие местообитаний разных видов земноводных Монголии связано скорее с разнообразием водоемов, используемых ими для размножения (см. ниже), чем с широтой распространения в пределах страны.

Биотопическое распределение бесхвостых земноводных Монголии иллюстрирует принцип смены стаций Г.Я. Бей-Биенко: в северных частях ареала вид ведет себя как ксерофил, а на юге – как гигрофил. Так, если на севере страны монгольская жаба нередка даже на степных и полупустынных участках, то на юге – в Гоби спектр населяемых ею биотопов сужается, здесь она приурочена к оазисам. Адаптацией к жизни в сухих местообитаниях является использование ею нор грызунов и своих собственных (Банников, 1958). То же наблюдается и у жабы Певцова, обитающей в горных полупустынных и пустынных районах недалеко от водоемов (Мөнхбаяр, 1976а). Оба вида лягушек фауны Монголии – сибир-

ская и восточная – приурочены в своем распространении к водоемам. У восточной лягушки в южном полупустынном районе эта тенденция выражена наиболее сильно: здесь она ведет водный образ жизни, подобно европейским зеленым лягушкам. На юге ареала – в долине р. Тола сибирская лягушка также держится почти исключительно по берегам стариц.

Личинки всех видов земноводных Монголии развиваются в пресных бессточных или слабопроточных водоемах. В наиболее разнообразных водоемах (болота, старицы, ручьи, лужи и т.д.) встречаются головастики монгольской жабы. Личинки углозуба, сибирской лягушки и дальневосточной квакши встречаются в основном в водоемах озерного и старичного типов, головастики последних двух видов – также в болотах. Наиболее стенотопны головастики жабы Певцова, развивающиеся в заболоченных заводях, ручьях и родниках, а также, по-видимому, личинки восточной лягушки.

Плотность населения личинок земноводных снижается с глубиной и максимальна у берега, где сильнее прогревается вода, что обеспечивает более быстрый метаморфоз. Однако головастики бесхвостых земноводных встречаются даже в местах, где глубина достигает 50 см, но там они держатся на водных растениях в толще воды или у ее поверхности, но не на дне. Перед метаморфозом и во время него личинки бесхвостых земноводных образуют у берега плотные скопления, нередко сплошь покрывающие небольшие участки дна. Наиболее характерны такие скопления для монгольской жабы.

Самым редким видом земноводных Монголии следует признать сибирского углозуба, который распространен здесь спорадически и по численности, очевидно, сильно уступает остальным видам. Сравнительно невысока и общая численность узко распространенных видов, образующих плотные популяции: жабы Певцова, квакши и восточной лягушки. Среди амфибий Северной Монголии в 1980-х гг. была наиболее высока плотность населения сибирской лягушки: ее доля в учетах особей в возрасте одного года и старше составляла тогда, как правило, более половины (Кузьмин, 1988а: табл. 33).

Очевидно, численность земноводных снижается с севера на юг и запад Монголии. Общая плотность амфибий в возрасте одного года и старше на болотах и берегах стариц в Северной Монголии в июне – начале июля в 1980-х гг. колебалась от 16 до 660 особей на 1000 м^2, биомасса – примерно 1–11 кг на ту же площадь (к концу лета снижалась на несколько порядков); на лугах в июле – августе – соответственно, 28–125 особей и 0,2–1,3 кг. К середине 2000-х гг. там произошло существенное снижение численности (подробнее см. ниже).

В пределах водоема личиночная группировка каждого вида синтопичных земноводных проходит метаморфоз в сравнительно короткие сроки, различающиеся по видам. Метаморфизирующие головастики скапливаются у берегов на мелководье, что ведет к частичному расхождению пространственных ниш головастиков разных видов. В период выхода на сушу сеголеток плотность их населения на берегах водоемов очень высока – на севере страны до 3867 особей (3,2 кг) на 1000 м^2.

Выход на сушу сеголеток земноводных в Северной Монголии совпадает с периодом дождей, которые способствуют миграциям земноводных. Сроки метаморфоза различаются в зависимости от биотопа, хотя они и перекрываются у синтопичных земноводных. Пики выхода сеголеток разных видов в пределах одного водоема не совпадают, в результате чего на берегах по плотности населения и биомассе доминируют особи какого-то одного вида.

Раньше других выходят на сушу сеголетки сибирской лягушки, затем – монгольской жабы и дальневосточной квакши. Период, когда плотность сеголеток на берегах водоема максимальна, составляет 1–2 недели. Таким образом, массовый выход на сушу сеголеток

одного вида бесхвостых земноводных совпадает с завершением метаморфоза личиночной группировкой другого и, соответственно, с расселением в другие биотопы сеголеток, метаморфизировавших раньше. Это предотвращает резкое повышение суммарной плотности особей разных видов на берегу. Последнее особенно важно потому, что сразу после метаморфоза сеголетки всех трех видов бесхвостых амфибий весьма сходны по составу пищи, требованиям к биотопу и занимают одни и те же микробиотопы. Однако уже в течение первых месяцев жизни на суше в распределении сеголеток появляются различия, свойственные для старших особей: сеголетки монгольской жабы гораздо чаще встречаются на сухих участках, а сеголетки дальневосточной квакши иногда попадаются на кустарниках.

Сроки появления сеголеток углозуба в Северной Монголии перекрываются с таковыми жабы и квакши. Однако средняя плотность их населения гораздо ниже. В отличие от бесхвостых земноводных, сеголетки углозуба ведут скрытный образ жизни, встречаясь в основном в укрытиях в почве.

На севере Монголии ко времени выхода из водоема сеголеток особи старших возрастов в основном покидают его берега, расселяясь в другие биотопы (преимущественно на заливные луга), чему способствуют дожди. По-видимому, это позволяет избегать каннибализма: недавно завершившие метаморфоз сеголетки являются доступной и многочисленной добычей для взрослых особей. Так, на востоке Монголии отмечено поедание взрослой монгольской жабой мелких сеголеток своего вида в скоплениях на берегу водоема (В.Ф. Орлова, личное сообщение). Однако исследования этого вида в Долине Озер (Кузьмин, 2015а), где взрослые жабы концентрируются у водоемов, не выявили каннибализма, которого можно было бы ожидать.

Размножение и развитие. Большинство видов земноводных Монголии размножается в апреле – мае. Раньше других размножаются сибирский углозуб и сибирская лягушка (конец апреля – середина мая, при температуре воды около +5–8°С). В высокогорье Прихубсугулья, в связи с более суровыми климатическими условиями, сроки размножения углозуба сдвигаются на начало – середину июня (Литвинов, Скуратов, 1986). Размножение жабы Певцова происходит с первой половины мая (при температуре воды +6–16°С) и, очевидно, до середины июня. Монгольская жаба размножается в мае – начале июня (при температуре воды не ниже +4 – 5°С). Находки жаб одновременно с головастиками на продвинутых стадиях развития, а также находки головастиков близких стадий как в середине, так и в конце лета, позволяют предполагать сильную растянутость периода откладки икры и (или) существенные различия в сроках размножения в разных районах Монголии. Позже других видов размножается дальневосточная квакша – по-видимому, с конца мая по середину – конец июня.

Имеется связь между характером водоемов, используемых для размножения разными видами земноводных, с миграционной способностью последних и их устойчивостью к сухости и высоким температурам, характерным для континентального климата Монголии в конце весны и летом. Углозуб размножается только в слабо прогреваемых, глубоких, непересыхающих водоемах старичного и озерного типов. В достаточно глубоких (порядка 30–50 см) водоемах этих типов обычно откладывает икру и сибирская лягушка. В старицах, судя по наличию в них головастиков, размножается также дальневосточная квакша. Однако два последних вида используют для размножения и болота (иногда пересыхающие). Жаба Певцова размножается только в мелких водоемах глубиной 3–15 см (лужи, заводи проток, ручьи). Наиболее разнообразные водоемы для икрометания использует монгольская жаба (старицы, озера, болота, канавы, лужи, ручьи и т.д.). Жабы чаще других видов используют для размножения пересыхающие водоемы.

Из всех земноводных фауны Монголии наиболее плодовиты жабы, откладывающие порядка 2–7 тыс. яиц, несколько менее – сибирская лягушка (около 2 тыс.), еще меньше – сибирский углозуб (около 150). По дальневосточной квакше из Монголии данных нет, но, судя по данным из России (Кузьмин, 2012), плодовитость данного вида ниже, чем у сибирской лягушки. Сравнительно низкая плодовитость последних двух – наиболее мелких – видов, возможно, связана со сравнительно крупными размерами их яиц.

Высокая плодовитость и использование жабами пересыхающих водоемов для размножения повышают вероятность выживания потомства в нестабильной среде. Наряду с высокой миграционной способностью, это является одной из адаптаций, позволяющих популяциям жаб существовать в аридных ландшафтах. С другой стороны, сибирский углозуб – вид, обладающий наименьшей плодовитостью и миграционной способностью, – размножается в водоемах с относительно стабильным гидрологическим режимом. Вероятно, это способствует более низкой смертности икры и личинок.

Таким образом, можно предположить, что существование популяций углозуба и жаб в континентальном климате Монголии обеспечивается тенденциями к использованию разных адаптивных стратегий: первый больше тяготеет к *k*, вторые – к *r*-стратегии. Квакша и лягушки в этом отношении, по-видимому, занимают промежуточное положение между углозубом и жабами. Однако следует подчеркнуть, что сами возможные межвидовые различия в адаптивных стратегиях земноводных Монголии, очевидно, не являются прямым следствием их приспособления к климату данного региона.

Развитие эмбрионов и личинок у большинства видов земноводных Монголии продолжается 2–2,5 мес. Наиболее раннее завершение метаморфоза (середина июня) отмечено у сибирской лягушки. Позже других видов метаморфизируют, по-видимому, отдельные личиночные группировки дальневосточной квакши и монгольской жабы, развивающиеся в глубоких старицах (метаморфоз отмечен в конце августа). В большинстве районов Монголии метаморфоз земноводных происходит в июле – августе.

Среди бесхвостых земноводных Монголии при наиболее мелких размерах тела завершает метаморфоз монгольская жаба (длина тела 13–17 мм), при наиболее крупных – сибирская лягушка (20–23 мм). Длина тела сеголеток сибирского углозуба больше, чем у бесхвостых земноводных Монголии. По размерам тела взрослые особи разных видов земноводных различаются сильнее, чем сеголетки. За первый год жизни масса тела углозуба увеличивается примерно в 2 раза, квакши – в 3,5, сибирской лягушки – в 7, монгольской жабы – примерно в 12 раз (данные по Северной Монголии). Разумеется, эти цифры приблизительны (так как основаные не на измерениях одних и тех же особей, а на средних размерах сеголеток и годовиков), но большая разница в них свидетельствует о нарастании размерных различий между особями разных видов в первый год жизни.

Циклы активности. В период размножения земноводные активны днем или круглосуточно. После его окончания оба вида жаб и, по-видимому, углозуб и восточная лягушка активны в сумерках и первой половине ночи, дальневосточная квакша и сибирская лягушка – в основном днем и вечером. Однако взрослые монгольские жабы нередко бывают активны днем, даже в жаркую солнечную погоду. Сеголетки бесхвостых земноводных активны в светлое время суток и в сумерках, сеголетки сибирского углозуба – в сумерках и ночью. Активность и размах миграций наиболее велики у сеголеток бесхвостых земноводных, особенно – у монгольской жабы. На сухих остепненных пространствах сеголетки этого вида встречаются чаще, чем сеголетки других видов бесхвостых земноводных. Сеголетки сибирского углозуба перемещаются на незначительные расстояния и остаются на берегах водоемов.

Зимовка у всех видов земноводных Монголии продолжается 7–7,5 мес. Уход на зимовку происходит, как правило, с середины сентября, когда ночные заморозки достигают –8°С. По-видимому, в южных частях Монголии сроки ухода на зимовку сдвигаются на конец сентября – октябрь. Например, в Дариганге на юго-востоке страны восточная лягушка встречается даже в середине октября.

Раньше других из зимовок выходят сибирский углозуб (середина апреля) и сибирская лягушка (вторая половина апреля). В конце апреля – начале мая появляются жабы, последней из зимовок выходит дальневосточная квакша (вероятно, не раньше середины мая).

Сибирский углозуб и, очевидно, дальневосточная квакша зимуют на суше, монгольская жаба – как на суше, так и в воде, жаба Певцова, сибирская и, по-видимому, восточная лягушки – в воде. Не исключено, что в теплых источниках земноводные могут быть активны зимой.

Факторы смертности. По-видимому, смертность наиболее низка у сибирского углозуба (который проявляет тенденцию к *k*–стратегии), максимальна – у монгольской жабы (которая имеют тенденцию к *r*–стратегии). Квакша и лягушки, по-видимому, занимают промежуточное положение. Высокая смертность икры и личинок жабы в пересыхающих водоемах может компенсироваться массовым успешным метаморфозом во влажные годы. Как правило, использование и временных, и постоянных водоемов – сбалансированная система, которая обеспечивает максимально эффективное использование биотопа, поддержание численности и гетерогенности популяции.

Колебания погоды и климата – важные факторы, вызывающие колебания численности и пульсацию ареалов ряда видов. В Монголии, где имеет место циклическая повторяемость сухих и влажных периодов, соответствующие изменения численности и ареалов земноводных также могут иметь циклический характер. В сухие периоды ареалы и численность земноводных сокращаются (подробнее см. ниже), во влажные – увеличиваются.

Так, в 1990 г. наблюдалось возрастание уровня осадков, поймы Северной Монголии были залиты водой от затяжных летних дождей. Бесхвостые земноводные тогда расселились по междуречью Орхона и Селенги. Все три вида бесхвостых земноводных встречались на расстоянии до 4 км от ближайших постоянных водоемов. Они концентрировались на изолированных островках затопленной поймы. В таких местах плотность сибирской лягушки достигала 2 особей на 1 м береговой линии. Этот вид появился в бывшей сухой степи и на речных террасах, где раньше никогда не встречался. В то же время, плотность амфибий на незатопленных берегах сильно снизилась вследствие расселения особей. Водоемы соединились между собой. Личинки углозуба появились в том водоеме, где их не было в «обычный» и засушливый годы – в 4 км от водоема, где они встречались тогда. Возможно, это расселение было связано с предыдущим наводнением 1985 г.

В конце июня – начале июля 2008 г. в Восточной Монголии вследствие ливней образовались временные реки и озера, в них оказалось много головастиков монгольской жабы, а когда вода отступила, жабы остались в подходящих местах, разделенных большими расстояниями (Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011).

Таким образом, наводнения, регулярно повторяющиеся в Монголии, являются фактором расселения земноводных по водоемам с влажными берегами, в другие годы окруженным сухой степью, и, по-видимому, фактором расширения ареалов видов.

Важным фактором смертности, действующим циклически в пределах года, является эмбриональная и личиночная смертность. По-видимому, смертность максимальна в этих фазах жизненного цикла. Важную роль в ней играют перегрев воды и пересыхание водоемов. В первую очередь, это должно касаться монгольской жабы, головастики которой

наиболее часто встречаются в пересыхающих водоемах. Особи после метаморфоза могут в значительных количествах гибнуть на зимовках от морозов.

Основными естественными врагами личинок земноводных в Монголии, как и в прилежащих регионах, могут быть хищные насекомые – жуки-плавунцы (Dytiscidae) и личинки стрекоз (Odonata), встречающиеся в тех же водоемах. Взрослых особей поедают позвоночные (см. выше), причем у обыкновенного ужа (*Natrix natrix*), обитающего в Северной Монголии, основу пищи должны составлять земноводные – по аналогии с данными по этому виду из России. Сведения о естественных врагах земноводных Монголии весьма фрагментарны и не позволяют оценить их влияние на популяции.

Весьма существенный ущерб популяциям земноводных наносят антропогенные факторы, прежде всего – разрушение и загрязнение биотопов. Ущерб популяциям может наносить также массовый сбор для коммерческих, учебных, медицинских и исследовательских целей. Еще не так давно тысячи особей сибирской лягушки использовались в Университете и Медицинском институте Улан-Батора, а также на уроках в школах (Мөнхбаяр, 1966а).

Питание. В фауне Монголии нет специализированных по питанию видов земноводных. Обитающие здесь виды поедают любую доступную добычу, преимущественно дождевых червей, моллюсков, мелких ракообразных, пауков, клещей и насекомых. Это ведет к высокой зависимости состава добычи от ее обилия в среде. Эта зависимость, однако, непостоянна в связи с наличием избирательности (элективности) в питании. Последняя проявляется в том, что та или иная добыча в трофическим спектре составляет другую долю, чем в окружающей среде.

Хвостатые и бесхвостые земноводные существенно различаются по динамике их питания в онтогенезе. Экзогенное питание личинок сибирского углозуба, как и личинок большинства других Caudata, похоже на питание взрослых особей в связи с постепенным развитием пищеварительного тракта, легких и других структур, характерных для стадий после метаморфоза. В период метаморфоза трансформация организма ускоряется, углозуб почти перестает питаться. Метаморфические изменения происходят постепенно, без резкой перестройки организма. Этот тип превращения, характерный для хвостатых земноводных, называется эволютивным метаморфозом.

Развитие бесхвостых амфибий сильно отличается от этой схемы в связи с резкой перестройкой организма личинки. От эндогенного питания, сходного с таковым личинок Caudata, личинки Anura переходят к питанию детритом, водорослями, мелкими беспозвоночными и трупами животных, соскребывая пищу роговыми зубами. Такая пища менее калорийна и медленнее переваривается, чем мелкие беспозвоночные, которыми питаются личинки хвостатых земноводных. В результате отношение массы пищи к массе тела у личинок Anura больше, чем у Caudata. Пищеварительный тракт головастика сильно отличается от такового лягушки. Он очень длинный, образует петли и имеет единообразное строение. Превращение, называемое метаморфическим климаксом, происходит быстро и включает резкие изменения почти всех органов и систем. Рыбообразный головастик со специализированными ртом и пищеварительным трактом превращается в лягушонка. Этот тип быстрых и глубоких изменений называется некробиотическим метаморфозом. Соответственно, питание прекращается на средних стадиях метаморфического климакса, когда особь выходит из воды на сушу. Питание (но уже сухопутными беспозвоночными) возобновляется еще до завершения резорбции хвоста. Особи, имеющие небольшой рудимент хвоста, питаются почти все.

Основная пищи завершивших метаморфоз сеголеток – сухопутные беспозвоночные длиной 0,1–5 мм. С возрастом спектр питания расширяется и несколько смещается в сто-

рону более крупной добычи: особи в возрасте одного года и старше поедают в основном беспозвоночных длиной 6–25 мм. Расширение спектра питания в онтогенезе связано с повышением доступности добычи, но не с элективностью питания или пищевой специализацией земноводных.

Структура ассамблей и распределение ресурсов. Из шести видов батрахофауны Монголии лишь жаба Певцова аллопатрична по отношению к остальным. Большинство же видов образуют зоны симпатрии, в которых, как правило, бывают и синтопичны – то есть образуют в одних и тех же биотопах ассамблеи – группы видов, использующие общий спектр ресурсов (табл. 13). Как видно из предыдущих разделов, синтопия этих видов проявляется на всех этапах их жизненного цикла. По-видимому, на личиночных стадиях разделение ресурсов между особями разных видов выражено слабее, чем на постметаморфозных. Все это не означает, однако, что разные виды земноводных занимают одну экологическую нишу: наборы ресурсов окружающей среды, используемые ими, различаются по видам. Эти различия проявляются в использовании водоемов и биотопов суши разных типов, сроках размножения, питании.

В пространственном отношении личинки земноводных, по-видимому, более сходны, чем в отношении использования других ресурсов. В то же время, между ними имеются некоторые микробиотопические различия: личинки углозуба проводят больше времени у дна, личинки квакши – больше времени в толще воды, чему способствуют сильно развитые плавниковые складки. Трофическая ниша личинок углозуба существенно разделяется с таковыми головастиков Anura, имеющими другой тип питания. Трофические ниши головастиков сильно перекрываются. По-видимому, расхождение в использовании ресурсов между ними связано с тем, что они образуют скопления, в которых находятся преимущественно особи одного вида.

Метаморфизирующие особи разных видов более сходны по экологии, чем до метаморфоза. Хотя схема изменений питания при метаморфозе определяется морфогенетической программой развития, она обеспечивает оптимизацию использования пищевых ресурсов в тот период, когда животные более всего сконцентрированы в узкой прибрежной или береговой полосе. Углозубы в период метаморфоза сконцентрированы меньше, чем бесхвостые земноводные, а период их выхода на сушу растянут сильнее. Этому соответствует более слабое снижение интенсивности их питания. У большинства Anura, напротив, плотность населения метаморфизирующих особей и сеголеток выше, а метаморфоз в пределах вида происходит синхронно. В период метаморфоза личинки сильно сконцентрированы у берегов и питаются значительно меньше. Это уменьшает нагрузку на пищевую базу (Кузьмин, 2009).

Таблица 13. Варианты синтопии разных видов земноводных Монголии.
Table 13. Syntopy among Mongolian amphibian species.

Виды Species	*S.r.*	*B.p.*	*D.j.*	*R.a.*	*R.ch.*
S.k.	+	–	+	+	–
S.r.		–	+	+	+
B.p.	–		–	–	–
D.j.	+	–		+	–
R.a.	+	–	+		+

S.k. – Salamandrella keyserlingii; *S.r. – Strauchbufo raddei*; *B.p. – Bufotes pewzowi*; *D.j. – Dryophytes japonicus*; *R.a. – Rana amurensis*; *R.ch. – Rana chensinensis*.

Пик метаморфоза у разных видов приходится на разное время, что ведет к разделению ресурсов. Особи начинают питаться в основном после выхода на сушу, в конце метаморфического климакса, интенсивность питания их низка. Повышение интенсивности питания сеголеток Anura в первое время после выхода на сушу обычно сопровождается их расселением, что может способствовать избеганию внутривидовой пищевой конкуренции в узкой береговой полосе, тогда как межвидовая конкуренция избегается при несовпадении пиков выхода из водоема особей разных видов, их последующим расселением от водоема и проявлением видоспецифичности в микробиотопическом распределении. В то же время, межвидовые различия в составе пищи сеголеток неустойчивы – как по ее таксономическому, так и по экологическому составу. Степень перекрывания их трофических ниш сильно варьирует, причем не наблюдается связи плотности населения синтопичных видов земноводных со степенью перекрывания их ниш.

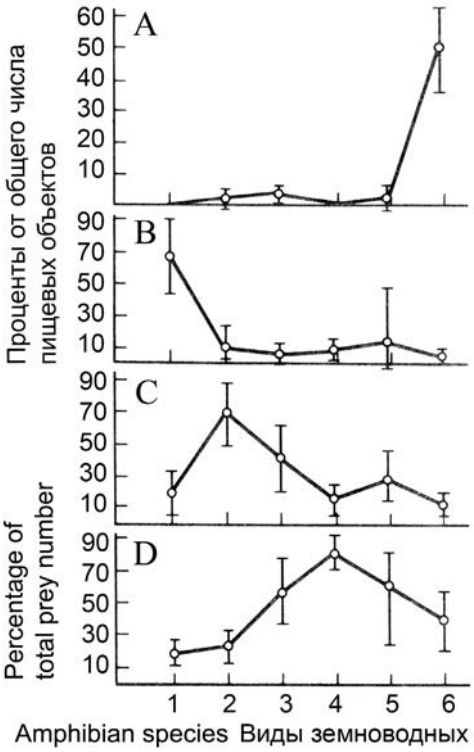
В отличие от сеголеток, в питании особей старших возрастов в разных районах Монголии имеются устойчивые межвидовые различия в модальных значениях долей беспозвоночных разных экологических (пространственных) группировок. Большинство видов земноводных монгольской фауны питается в основном сухопутными беспозвоночными. Лишь восточная лягушка, ведущая в юго-восточной части страны (Дариганга) полуводный образ жизни, питается в значительной мере гидробионтами (*Gammarus lacustris*) и водными насекомыми, но здесь она аллопатрична с близким видом – сибирской лягушкой. Жабы питаются в основном на поверхности почвы и в нижних ярусах растительности. Более высокая доля филлобионтов в пище жабы Певцова, чем у монгольской жабы, связана, по-видимому, с низким травостоем в местах взятия выборок жабы Певцова, вследствие чего филлобионты обитают там на незначительной высоте и могут схватываться жабами у поверхности почвы. Высокие доли филлобионтов в пище характерны для квакши и сибирской лягушки (Кузьмин, 1988а).

На севере страны межвидовые различия особей в возрасте одного года и старше в потреблении добычи разных пространственных группировок проявляются достаточно четко. Углозуб, обитающий в укрытиях на поверхности почвы, питается в основном гео- и стратобионтами, монгольская жаба берет добычу (герпетобионтов) в основном с поверхности почвы, квакша – из травянистого яруса (филлобионтов). Сибирская лягушка занимает промежуточное положение между жабой и квакшей (рис. 15, 16).

В связи с питанием в основном на поверхности почвы и в нижних слоях растительности, у обоих видов жаб в большей степени, чем у других земноводных Монголии, проявляется мирмекофагия – повышенное потребление муравьев. Для дальневосточной квакши, держащейся среди растительности, характерны высокие доли летающих форм и сравнительно низкие доли обитателей подстилки и ее поверхности.

Вероятно, межвидовые различия в потреблении беспозвоночных разных пространственных группировок связаны также с разной подвижностью земноводных. Относительная способность к прыжкам (то есть соотношение дистанции прыжка к длине тела особи) очень высока у *Hyla*, меньше у *Rana*, еще меньше у *Bufo* (Zug, 1972). Чем сильнее развита у амфибии способность к прыжку, тем с большего расстояния и тем более подвижную добычу она способна схватывать. У наземных видов, соответственно, должна возрастать частота охоты в травянистом ярусе, что и наблюдается у земноводных Монголии. Однако иногда жабы захватывают очень подвижных обитателей почвы. Например, на сухих частях берега оз. Орог-нур в северной Гоби жабы поедают жуков рода *Cicindela*.

Различия в размерах добычи и динамике биотопического распределения амфибий способствуют частичному разделению ниш сеголеток и особей старших возрастов, различия



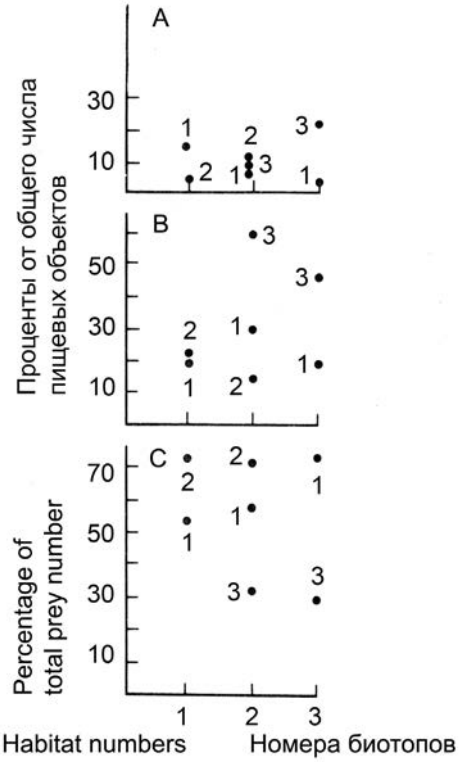


Рис. 15. Экологические группы добычи земноводных в возрасте одного года и старше в разных районах Монголии (Кузьмин, 1987). Виды земноводных: 1 – *Salamandrella keyserlingii*; 2 – *Strauchbufo raddei*; 3 – *Bufotes pewzowi*; 4 – *Dryophytes japonicus*; 5 – *Rana amurensis*; 6 – *Rana chensinensis*. Экологические группы добычи: A – гидробионты; B – стратобионты + геобионты; C – герпетобионты; D – филлобионты.

Fig. 15. Ecological categories of prey for amphibians greater than one year of age in different regions of Mongolia (Kuzmin, 1987). Amphibian species: 1 – *Salamandrella keyserlingii*; 2 – *Strauchbufo raddei*; 3 – *Bufotes pewzowi*; 4 – *Dryophytes japonicus*; 5 – *Rana amurensis*; 6 – *Rana chensinensis*. Ecological categories of prey: A – hydrobionts; B – stratobionts + geobionts; C – herpetobionts; D – phyllobionts.

Рис. 16. Экологические группы добычи земноводных в возрасте одного года и старше на севере Монголии (Кузьмин, 1987)[1]. Виды земноводных: 1 – *Rana amurensis*; 2 – *Dryophytes japonicus*; 3 – *Strauchbufo raddei*. Экологические группы добычи: A – стратобионты + геобионты; B – герпетобионты; C – филлобионты. Биотопы: 1 – пойменный луг, Шамар; 2 – берег старицы, Шамар; 3 – заболоченный берег оз. Гялан-нур.

Fig. 16. Ecological categories of prey for amphibians greater than one year of age in northern Mongolia (Kuzmin, 1987)[2]. Amphibian species: 1 – *Rana amurensis*; 2 – *Dryophytes japonicus*; 3 – *Strauchbufo raddei*. Ecological categories of prey: A – stratobionts + geobionts; B – herpetobionts; C – phyllobionts. Habitats: 1 – floodplain meadow, Shaamar; 2 – oxbow shoreline, Shaamar; 3 – swampy shore of Lake Gyalan Nuur.

[1] В подписи к перепечатке этого рисунка (Кузьмин, 1988, с. 210, рис. 46) – опечатка в нумерации видов земноводных.

[2] There was a misprint in the numbers of species in the caption to this figure when it was reprinted (Kuzmin, 1988, p. 210, Fig. 46).

в потреблении беспозвоночных разных экологических групп и, по-видимому, в пространственном распределении и активности земноводных – ниш разных видов. Указанные различия не связаны с межвидовыми взаимодействиями земноводных, так как они наблюдаются и при аллотопии видов. На основании расчетов среднесуточных рационов, плотности населения земноводных и их добычи в Северной Монголии предполагается, что пищевые ресурсы амфибий там не лимитированы (Кузьмин, 1988а).

Перечисленные выше различия в экологии разных видов не приводят к их существенному пространственному разделению. В зонах симпатрии разные виды земноводных обычно используют одни и те же биотопы. В особенности это касается форм, наиболее сходных по экологии – сибирской и восточной лягушек, сибирской лягушки и дальневосточной квакши. Это свидетельствует против возможности конкурентного исключения одних видов другими, так как наиболее сильная конкуренция должна происходить между экологически близкими видами. Границы ареалов земноводных Монголии, аллопатрическое распространение жабы Певцова, восточной лягушки в районе Дариганги логичнее объясняются физико-географическими препятствиями для расселения, чем влиянием конкурентов.

Предполагается, что причиной частичной сегрегации экологических ниш земноводных Монголии является не конкуренция между ними, а исторически сформировавшиеся видовые различия, в том числе в путях морфофизиологических и экологических адаптаций к обитанию в условиях сухого континентального климата. Общие тенденции распределения ресурсов в ассамблеях земноводных определяются в первую очередь филогенетически закрепленными морфоэкологическими и поведенческими особенностями видов, не зависящими от конкуренции (Кузьмин, 1988а, 2012). Эти особенности, которые «помещают» вид в его экологическую нишу, отражают скорее его адаптации, чем систематическое положение. Потому экологическая структура ассамблей и гильдий относительно независима от их таксономической структуры.

Chapter 3. The Geography and Ecology of Mongolian Amphibians

S.L. Kuzmin

Geography

Mongolia is a country with a sharply continental climate that is most in evidence in the Gobi Semi-desert. Here, winter temperatures may fall to –45°C, whereas summer temperatures may rise to +58°C. Another typical trait of the climate of Mongolia is its aridity associated with low precipitation. Aridity is greatest in the Gobi and decreases northwards. Correspondingly, the highest amounts of precipitation are in the north, from the Altai to Khentei. Precipitation within this region is subject to cyclical fluctuation. Most of Mongolia is comprised of steppe and semi-desert habitats, with smaller areas in forest-steppe and forest biomes that are located primarily in the north. The average elevation is 1,580 m above sea level.

These conditions naturally affect the batrachofauna of the country. Species richness is quite poor, and includes only one salamander and five frogs (from 3 families and 6 genera). Three of them, the Siberian Newt, the Far Eastern Tree Frog and the Siberian Wood Frog, are associated with forest communities and live in Mongolia at the southern limit of their distribution. The eastern part of the range of Pewzow's Toad is located in Western Mongolia, and the northeastern part of the range of the Eastern Frog is in the southeastern and eastern parts of the country. Only the Mongolian Toad inhabits almost the entire country, with the limits of its range found to the west in the Altai.

The greatest amphibian species richness in Mongolia is in the north (north of Selenge Aimag; 4 species), and the lowest is in the south (in the Gobi with 0–1; only in Dariganga are two species found). Amphibians do not occur on the vast steppes, semi-deserts and deserts because of the absence of water suitable for reproduction and larval development.

The amphibians of Mongolia are distributed by elevation as follows (Borkin, 1988): Siberian Newt, 600–2,250 m above sea level; Mongolian Toad, 580–3,800 m; Pewzow's Toad, 1,150–2,000 m; Far Eastern Tree Frog, 600–approx. 1,000 m; Siberian Wood Frog, 580–1,500 m; Eastern Frog, 600–1,500 m. As such, the Mongolian Toad inhabits the widest range in elevation, and the Far Eastern Tree Frog inhabits the smallest range.

L.J. Borkin (1988) provided a summary of Mongolian amphibians in six landscape zones as determined by the «Map of Vegetation of the MPR» (1979). According to these data, amphibians probably do not occur in the zone of mountain vegetation, mountain tundras, heaths and meadows (mainly in the areas of Lake Khuvsgul, Khangai, and northwest of the Mongolian Altai). The mountain taiga habitats of Northern Mongolia and Khangai are inhabited by 3 species; mountain steppe and isolated deciduous forest habitats by all 6 species; dry steppe habitats by 4 species; desert steppes by 2 species; and the desert region by 2 species. The Mongolian Toad inhabits the largest number of habitat types, and the Far Eastern Tree Frog the smallest number.

The amphibians of Mongolia do not qualify as a distinctly regional fauna, as its batrachofauna is too poor and represented by elements from various zoogeographical regions. Various ideas concerning faunal classification and possible routes of dispersal, barriers to dispersal, and the age and origin of the fauna are discussed in detail by L.J. Borkin (1988). He suggested that the recent batrachofauna of Mongolia was formed in the early Pleistocene or earlier. A lack of rel-

evant paleontological data does not allow for an accurate reconstruction of the history of its formation.

Ecology

Habitats and Abundance. The toads of Mongolia are the most resistant species to dryness among the batrachofauna of the country. The Mongolian Toad has not only the widest distribution, it also occurs over the widest range of habitats. The toad is distributed evenly among the moist habitats of Northern Mongolia where it occurs in marshes, floodplain meadows and in steppes. Other Mongolian amphibian species are confined to river valleys where they live on floodplains and along the shorelines of water bodies, crossing dry areas only during migration. The use of terrestrial habitats by amphibians is seasonal and, not surprisingly, amphibians are found in the most diverse habitats during the rainy season. At that time, colonization of new water bodies may take place. In the dry season, all amphibian species, except for toads, are concentrated in the vicinity of water bodies.

The Siberian Wood Frog has the second largest range after the Mongolian Toad within the country. It occurs primarily along pond shorelines and in floodplain meadows, although after rains it may be found in steppe areas. The Far Eastern Tree Frog lives in the same habitats in Northern Mongolia. The Eastern Frog in Khingan lives in grass-forb steppes in the vicinity of water bodies, whereas it is found near water bodies surrounded by steppe in the southeast of the country (Dariganga area). The question of syntopic occurrence and interaction between the Eastern and Siberian Wood Frogs needs to be studied. At present, only one area is known where both species are syntopic, that is, the valley of the Numrugiin Gol River near the Nariin Gol River in eastern Mongolia, and a small nearby stream. Apparently, the spatial niches of these species are different, with the Eastern Frog occurring on stream banks and the Siberian Wood Frog occurring in swamps (M. Munkhbaatar, in litt.).

The most stenotopic amphibian species in Mongolia is the Siberian Newt, which is confined to pond shorelines. This, however, does not prevent its entry to the south in the steppe zone, as well as in highlands (Lake Khuvsgul area). The presence of relatively deep and permanent floodplain ponds with relatively clean lentic or slowly flowing water and wet overgrown shorelines apparently is essential for the occurrence of Siberian Newt populations in the steppe and forest-steppe zones. Perhaps this is due to the fact that, unlike other species of amphibians within the Mongolian fauna, the newt does not move over long distances between ponds separated by steppes. As a result, newts cannot survive at ephemeral water bodies.

Thus, the diversity of water bodies available to Mongolian amphibians for reproduction is more important in explaining amphibian presence than the extent of their range within the country.

The spatial distribution of tailless amphibians in Mongolia is illustrated by G.Y. Bey-Bienko's principle of habitat change: in the northern parts of its range, a species behaves as a xerophyl (a species adapted to an environment of little water), but in the south, as a hygrophyl (a species adapted to moist environment). For example, the Mongolian Toad is not uncommon in the north even in steppe and semi-desert areas, while in the south toward the Gobi, its habitat range is narrower and the species is confined to oases. By digging its own burrows and by using rodent burrows, the toad adapts to life in dry habitats (Bannikov, 1958). The same principle concerns Pewzow's Toad living close to water bodies in mountain and desert areas (Munkhbayar, 1976a). Both species of frogs in Mongolia, the Siberian Wood Frog and the Eastern Frog, are confined to wetlands. This trend is most pronounced in the Eastern Frog in southern semi-desert areas; there, it adopts an aquatic lifestyle similar to European green frogs. In the southern portion of its distribution in the Tuul River valley, the Siberian Wood Frog also stays almost exclusively along the shorelines of oxbow lakes.

Larvae of all species of Mongolian amphibians develop in fresh lentic or slowly flowing waters. Mongolian Toad tadpoles occur in the most diverse water bodies (e.g., swamps, oxbow lakes, streams, puddles). The larvae of the Siberian Newt, Siberian Wood Frog and Far Eastern Tree Frog are found mainly in lakes and oxbow lakes, with tadpoles of the latter two species also occurring in swamps. The most stenotopic are tadpoles of Pewzow's Toad and, apparently, the Eastern Frog that develop in marshy pools, creeks and springs.

The density of amphibian larvae decreases with water depth and is greatest near shore where the water is warmer, thus promoting faster development and decreasing the time to metamorphosis. However, the tadpoles of tailless amphibians may occur even in places where water depths reach 50 cm; they are found among water plants within the water column or at the surface, but not on the substrate. Prior to and during metamorphosis, anuran larvae form dense schools near shores, often completely covering small areas of the substrate. Such schools are typical of the Mongolian Toad.

The Siberian Newt should be regarded as the rarest amphibian species in Mongolia. It is patchily distributed, and its abundance seems to be less than that of the other species. Pewzow's Toad, Treefrog and the Eastern Frog have limited distributions but may form dense populations. Among the amphibians of Northern Mongolia in the 1980s, the Siberian Wood Frog had the greatest population density, where it accounted for more than half of the individuals older than one year of age that were counted during surveys (Kuzmin, 1988a: Table. 33).

Obviously, the number of amphibians decreases from the north to the south and to the west in Mongolia. From June – early July in the 1980s, the overall density of amphibians greater than one year of age in swamps and along the shorelines of oxbow lakes in Northern Mongolia ranged from 16 to 660 individuals per 1,000 m^2; the biomass would have been from about 1 to 11 kg in the same area (although by the end of summer, biomass decreased by several orders of magnitude). In meadows in July and August, these values were 28–125 individuals and 0.2–1.3 kg, respectively. Since the 1980s, there has been a significant population decline (see below).

Within a pond, syntopic amphibian larval groups undergo metamorphosis in a relatively short period of time that varies by species. Metamorphosing tadpoles aggregate near the shore in shallow water, which leads to a partial separation between the spatial niches of tadpoles of the different species. During metamorphosis, the population density along shorelines is very high, reaching 3,867 individuals (3.2 kg) per 1,000 m^2 in the north of the country.

The end of amphibian metamorphosis in Northern Mongolia coincides with the rainy season, which promotes amphibian migration and dispersal. The timing of metamorphosis varies among habitats, although it overlaps in syntopic amphibians. The peak period of metamorphosis does not coincide among different species within a pond. As such, the population density and biomass of onshore individuals changes by species from one period to the next.

Juveniles of the Siberian Wood Frog appear on land earlier than the other species, followed by the Mongolian Toad and the Far Eastern Tree Frog. The period when the density of juveniles on shore is greatest is 1–2 weeks. Therefore, the massive departure to land by one species of frog coincides with the completion of larval metamorphosis by another species and, thus, with dispersal into other habitats by the young-of-the-year that had metamorphosed earlier. This sequential emigration prevents a sharp increase in the total density of individuals of different species along the shore. The latter is particularly important because immediately after metamorphosis, young-of-the-year of all three species of frogs have very similar food and habitat requirements and occupy the same microhabitats. During the first months of their life on land, however, they develop differences in their habitat preferences that are typical of older individuals; young-of-the-year Mongolian Toads become more common in dry areas, whereas young-of-the-year Far Eastern Tree Frogs become more common on bushes.

Emergence of the Siberian Newt young-of-the-year in Northern Mongolia overlaps with that of the toads and tree frog. However, their average population density is much lower. In contrast with tailless amphibians, young-of-the-year Siberian Newts are quite secretive and are found primarily in retreats within the soil.

In Northern Mongolia as the young-of-the-year emerge from water, older individuals are usually dispersing from shorelines to different habitats (mostly wet meadows); dispersal is promoted by rainfall. Dispersal to different habitats normally prevents cannibalism, as recently metamorphosed individuals would be a readily available and abundant source of food for adults. For example, an adult Mongolian Toad was observed feeding on small conspecific juveniles in an aggregation along a wetland shore in eastern Mongolia (V.F. Orlova, personal communication). However, cannibalism was not observed during surveys in the Valley of Lakes when adult toads were concentrated near wetlands and when it might otherwise have been expected (Kuzmin, 2015a).

Reproduction and Development. Most amphibian species in Mongolia breed in April and May. Siberian Newts and Siberian Wood Frogs reproduce before the others (from the end of April to the middle of May when water temperatures are about +5–8°C). In the highlands of the Lake Khuvsgul area, Siberian Newt reproduction is delayed to the beginning or middle of June due to the more severe climatic conditions (Litvinov and Skuratov, 1986). Reproduction by Pewzow's Toad occurs during the first half of May when water temperatures are +6–16°C and, evidently, continues until the middle of June. Mongolian Toads reproduce from May – early June when water temperatures are not less than +4–5°C. There are records of adult toads being present in waters simultaneously with tadpoles in an advanced stage of development; other observations are available of tadpoles at very similar stages of development in mid and late summer. These observations suggest a rather extended breeding period and egg deposition, or perhaps the breeding season occurs at different times in different regions of Mongolia. The Far Eastern Tree Frog reproduces later than the other amphibian species, apparently from late May to mid – late June.

There is a relationship between the type of pond used for breeding by the different amphibian species and their migratory ability and resistance to dryness and high temperatures that are typical of the continental climate of Mongolia in late spring and summer. The Siberian Newt breeds only in slightly warm, deep, permanent lakes and oxbow lakes. The Siberian Wood Frog also usually reproduces in deep (about 30–50 cm) water bodies of these types. The Far Eastern Tree Frog also reproduces in oxbows, judging by the presence of tadpoles. However, the latter two species also breed in swamps that are sometimes ephemeral. Pewzow's Toad breeds only in shallow waters with a depth of 3–15 cm (e.g., puddles, creek pools and streams). The Mongolian Toad breeds in the most diverse water bodies (e.g., oxbows, lakes, swamps, ditches, puddles, streams). Toads use ephemeral wetlands for reproduction more frequently than the other species.

Among Mongolian amphibians, toads have the greatest fecundity; they oviposit between 2,000–7,000 eggs. The Siberian Wood Frog deposits a little fewer, about 2,000, and the Siberian Newt only deposits about 150. No data are available for the Far Eastern Tree Frog from Mongolia, but based on data from Russia (Kuzmin, 2012b), the fecundity of this species is lower than that of the Siberian Wood Frog. The relatively low fecundity of the last two small species may be associated with the relatively large size of their eggs.

High fecundity and the use of ephemeral pools by toads for reproduction increase the probability that the offspring will survive in an unstable environment. Along with a high dispersal capability, it is one of the adaptations that enable toad populations to survive in arid landscapes. On the other hand, the Siberian Newt, a species with lower fecundity and dispersal capability, breeds only in ponds with a relatively stable hydrologic regime, which probably contributes to a lower mortality rate of eggs and larvae.

Thus, the persistence of Siberian Newt and toad populations in the continental climate of Mongolia is assured by the tendency to use different adaptive strategies; the first tends toward a *k*-selected strategy, whereas the latter has evolved an *r*-selected strategy. The tree frog and the true frogs (*Rana*) in this respect seem to occupy an intermediate position between the newt and toads. However, it should be emphasized that possible interspecific differences in the reproductive strategies of Mongolian amphibians are not evidently a direct consequence of their adaptation to the climate of the region.

The development of embryos and larvae of most Mongolian amphibian species takes 2–2.5 months. The Siberian Wood Frog has the earliest completion of metamorphosis (middle of June). Some larval groups of the Far Eastern Tree Frog and the Mongolian Toad apparently undergo metamorphosis later than others (sometimes in late August). In most areas of Mongolia, however, amphibian metamorphosis occurs in July – August.

Among Mongolian frogs, the Mongolian Toad completes metamorphosis at the smallest body sizes (snout-vent lengths of 13–17 mm), while the Siberian Wood Frog has the largest body sizes (20–23 mm). The body length of Siberian Newt young-of-the-year is more than that of the tailless amphibians of Mongolia. Amphibian adults are more different from one another than young-of-the-year in body size. During the first year of life, the body mass of the Siberian Newt increases by about 2 times, the Far Eastern Tree Frog by 3.5 times, the Siberian Wood Frog by 7 times, and the Mongolian Toad by about 12 times (data for Northern Mongolia). Of course, these values are approximate, as they are based not on measurements of the same individuals but on average sizes of young-of-the-year and yearlings. The large size differences among them are evidence of increasing size differences between individuals of different species in the first year of life.

Activity Cycles. During the breeding period, amphibians are active during the day or both day and night. After breeding ends, both species of toads and, apparently, the Siberian Newt and Eastern Frog are active at twilight and during the first half of the night. The Far Eastern Tree Frog and the Siberian Wood Frog are active mostly in the day and evening. Adult Mongolian Toads are often active during the day, even in hot sunny weather. Young-of-the-year frogs are active in the daytime and at twilight, and young-of-the-year Siberian Newts are active at dusk and at night. Activity and the extent of migration are greatest in young-of-the-year frogs, especially the Mongolian Toad. In dry steppe areas, the young-of-the-year of this species are observed more often than the young-of-the-year of other frogs. Young-of-the-year Siberian Newts only move short distances and remain along pond shorelines.

Dormancy in all Mongolian amphibians occurs from 7 to 7.5 months. It usually begins in mid-September, when nighttime freezing temperatures reach –8єC. In Southern Mongolia, the onset of overwintering apparently is delayed until the end of September – October. For example, the Eastern Frog may be observed even in mid-October in Dariganga in the southeast of the country.

The Siberian Newt leaves hibernacula before the other species (in mid-April), followed by the Siberian Wood Frog (in the second half of April). The toads appear at the end of April – beginning of May, and the Far Eastern Tree Frog is the last to leave hibernacula (probably not earlier than mid-May).

The Siberian Newt, and, evidently, the Far Eastern Tree Frog overwinter on land; the Mongolian Toad both on land and in water; Pewzow's Toad, the Siberian Wood and, apparently, Eastern Frogs in water. It is possible that amphibians may be active in winter at warm springs.

Factors of Mortality. Mortality is apparently lowest in the Siberian Newt (which tends to have a *k*-strategy) and greatest in the Mongolian Toad (which tends to an *r*-strategy). The tree frog and the true frogs seem to occupy intermediate positions. The high mortality of eggs and

larvae in ephemeral wetlands may be compensated for by the large number of metamorphosed toads produced in wet years. As a rule, the use of temporary and permanent water bodies is a balanced system that provides the most efficient use of habitats, thus maintaining abundance and heterogeneity of amphibian populations.

Fluctuations in weather and climate are important factors causing fluctuations in population abundance and changes in the natural ranges of species. In Mongolia with its cyclic alteration of drought and wet periods, changes in the abundance and ranges of amphibians may also have a cyclical character. In dry periods, ranges shrink and amphibian abundance decreases (details see below), whereas they increase during the wet periods.

For example, precipitation increased in 1990, and the floodplains of Northern Mongolia were flooded by prolonged summer rains. Anurans then dispersed in the area between the Orkhon and the Selenge Rivers. All three species of frogs were found at a distance of 4 km from the nearest permanent water bodies, where they were concentrated on isolated islands of the submerged floodplain. In such places, the density of Siberian Wood Frogs was as many as 2 individuals per meter of shoreline. This species was observed in former dry steppe and on river terraces, where it had never been seen previously. At the same time, the density of amphibians on non-flooded shorelines was reduced significantly due to the dispersal of individuals. Water bodies became joined together. Siberian Newt larvae were observed in a water body where they did not occur during «normal» and dry years (i.e., 4 km from the nearest water body where they were found in those years). This dispersal probably was caused by previous floods in 1985.

At the end of June – beginning of July 2008, temporary rivers and lakes were formed in eastern Mongolia because of heavy rains. Many tadpoles of the Mongolian Toad were found there; when the water receded, the toads remained in suitable habitats separated by large distances from one another (Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011).

Recurring floods in Mongolia thus are a factor in amphibian dispersal to water bodies with wet shorelines that are otherwise surrounded by dry steppe. These floods are apparently a factor in the expansion of the ranges of Mongolian amphibians.

An important source of mortality operating cyclically within a year is embryonic and larval mortality. Mortality is apparently greatest during these phases of the life cycle, particularly as a result of overheating of the water and by wetland desiccation. These factors are especially relevant to the Mongolian Toad, whose tadpoles occur most often in ephemeral wetlands. Individuals also may die in winter in large numbers due to freezing temperatures.

The main natural enemies of amphibian larvae in Mongolia, as in adjacent areas, are likely predatory insects, especially diving beetles (Dytiscidae) and larval dragonflies (Odonata) that occur in the same waters. Adults are eaten by many vertebrates, and the Grass Snake (*Natrix natrix*) that lives in Northern Mongolia likely preys upon amphibians as its main source of food, as it does in Russia. Information on the natural enemies of Mongolian amphibians is highly fragmented and does not allow for an assessment of their impact on populations.

Significant harm to amphibian populations is caused by anthropogenic factors, particularly the destruction and pollution of habitats. Detrimental impacts to populations can be caused by the mass collection of amphibians for commercial, educational, medical and research purposes. Not long ago, thousands of Siberian Wood Frogs were used by the University and Medical Institute in Ulaanbaatar, as well as for laboratory study in schools (Munkhbayar, 1966a).

Feeding. There are no amphibian dietary specialists in Mongolia. Species living there forage on all available prey, mostly earthworms, mollusks, small crustaceans, spiders, mites and insects. This leads to a high dependence on having abundant prey in the environment. This dependence, however, is not constant due to the presence of selectivity (electivity) in feeding. Thus,

the proportion of prey in the diets of Mongolian amphibians does not reflect only their availability in the environment.

Salamanders and frogs differ significantly in their feeding dynamics during ontogeny. Exogenous feeding by Siberian Newt larvae, as in most caudate larvae, is similar to feeding by the adults in relation to the gradual development of the digestive tract, lungs and other structures characteristic of the stages after metamorphosis. During metamorphosis, however, transformation is accelerated and newts almost cease feeding entirely. Metamorphic changes occur gradually without abrupt changes in the body. This type of transformation, typical of salamanders, is called evolutionary metamorphosis.

The development of frogs is very different due to the abrupt transformation of the larvae. From endogenous feeding similar to that of caudate larvae, anuran larvae switch to feeding on detritus, algae, small invertebrates and dead animals, scraping off food using their horny teeth. Such food contains less energy and is digested more slowly than small invertebrates, which are the food of tailed amphibian larvae. As a result, the ratio of the food mass to the body mass in anuran larvae is greater than in caudate larvae. The digestive tract of a tadpole is very different from that of an adult frog. It is very long, forms loops, and has a uniform structure. The transformation, which is called the metamorphic climax, occurs quickly and involves radical changes in almost all of the organ systems. A fish-like tadpole with a specialized mouth and digestive tract transforms into a frog. This type of rapid and profound change is called necrobiotic metamorphosis. Feeding correspondingly ceases at the mid stages of metamorphic climax, when an individual emerges from water onto land. Feeding (on terrestrial invertebrates) resumes before the complete resorption of the tail; almost all individuals with a small tail rudiment forage.

The main prey of individuals that have completed metamorphosis are terrestrial invertebrates with lengths of 0.1 – 5 mm. With age, the trophic spectrum expands and shifts towards larger and larger prey; individuals greater than one year of age primarily eat invertebrates with lengths of 6 – 25 mm. Increases in the trophic spectrum during ontogeny is correlated with increased prey availability, but not with feeding selectivity or specialization by amphibians.

Assemblage Structure and Resource Allocation. Among the six species of Mongolian batrachofauna, only Pewzow's Toad is allopatric to the others. The majority of species form zones of sympatry in which, as a rule, they are also syntopic – that is, they occur in the same habitat assemblage as groups of species using a common resource spectrum (Table 13). Syntopy of these species occurs at all stages of their life cycle. Resource allocation among individuals of different species is apparently weaker during the larval stages than during the postmetamorphic stages. This does not mean, however, that different species of amphibians occupy the same ecological niche; the suite of environmental resources used by them varies by species. These differences are illustrated by the use of different types of aquatic and terrestrial habitats, the timing of reproduction, and by dietary differences.

Larval amphibians seem to be more similar to one another spatially than in relation to other resources. At the same time, there are some microhabitat differences between them. For example, Siberian Newt larvae spend more time near the bottom substrate, whereas Far Eastern Tree Frog larvae occupy the water column, which is facilitated by their highly developed fin folds. The trophic niche of the newt larvae is significantly different from that of the anuran tadpoles having a different method of feeding. The trophic niche of tadpoles overlaps considerably; differences in resource use between them apparently result from the schooling behavior of some species that allows different microhabitats to be exploited.

Metamorphosing individuals of different species of frogs are more similar in ecology to one another than they are prior to metamorphosis. The propensity of frogs to feed decreases at meta-

morphosis and may cease temporarily because of changes to the digestive system; however, this change ensures the optimal use of energy when the animals are most concentrated in narrow shoreline habitats. During metamorphosis by contrast, newt larvae are less concentrated than the anuran tadpoles, and the period of their emergence onto land is more prolonged. This corresponds to a weaker decrease in their feeding rate. In a majority of the Anura, however, the population density of metamorphosing individuals and metamorphosed young-of-the-year is greater, and intraspecific metamorphosis is synchronous. During metamorphosis, larvae are highly concentrated near the shore and forage much less. This reduces their pressure on food resources (Kuzmin, 2009).

The peak of metamorphosis of different frog species occurs at different times, thus allowing for a partitioning of resources among them. Individuals begin to forage after emerging onto land at the end of the metamorphic climax, but their feeding rate is low. An increase in feeding rate is usually accompanied by dispersal as frogs emerge onto land for the first time, which may contribute to an avoidance of intraspecific food competition along the narrow band of shoreline. Interspecific competition is avoided by asynchronous emergence among species at a breeding site and subsequent dispersal to different microhabitats. At the same time, interspecific differences in food composition of young-of-the-year are unstable both in their taxonomic and ecological composition. The degree of overlap of trophic niches varies considerably, and there is no observed relationship between population density and niche overlap among species.

In contrast to young-of-the year, there are strong interspecific differences in the modal values of the proportion of invertebrates of different ecological (spatial) groups in the diet of older individuals from different parts of Mongolia. The majority of Mongolian amphibians primarily consume terrestrial invertebrates. Only the Eastern Frog, which lives a semi-aquatic life in the southeastern part of the country (Dariganga), forages principally on hydrobionts (*Gammarus lacustris*) and aquatic insects. It should be noted that it is allopatric in this region with a closely related species, the Siberian Wood Frog. Toads forage terrestrially on the soil substrate and in low vegetation. The greater proportion of phyllobionts in the food of Pewzow's Toad compared with the Mongolian Toad seems to be connected with the low grasses characteristic of the places where the samples were taken; the low grass vegetation likely contained more phyllobionts where the toads could catch them near the soil surface. A high proportion of phyllobionts is typical of the diets of the Far Eastern Tree Frog and the Siberian Wood Frog (Kuzmin, 1988a).

In Northern Mongolia, interspecific differences between individuals older than one year of age appear quite markedly in the consumption of the different spatial groups of prey. The Siberian Newt, living in shelters on and beneath the soil surface, forages mainly on geo- and stratobionts. The Mongolian Toad catches prey (herpetobionts) mainly from the soil surface, and the Far Eastern Tree Frog consumes prey from the herbaceous layer (phyllobionts). The Siberian Wood Frog occupies an intermediate position between the toad and the tree frog (Figs. 15 and 16).

Both species of toads display myrmecophagy (the high consumption of ants) to a greater extent than other Mongolian amphibians, likely in connection with feeding mainly at the surface of the soil and in low vegetation. The diet of the Far Eastern Tree Frog is characterized by a high proportion of flying forms and a relatively low proportion of leaf litter and surface dwellers, since the frog is found within vegetation off the ground.

Interspecific differences in the consumption of different spatial invertebrate groups by amphibians are probably associated with different levels of mobility. The relative jumping ability (that is, the ratio of the distance of the jump to an individual's body length) is very high in *Dryophytes*, but less so in *Rana* and even less in *Bufo* (Zug, 1972). If the jumping ability of an amphibian is greatly developed, it can jump greater distances and thus catch more mobile prey.

Correspondingly, the foraging frequency of terrestrial species in the herbaceous layer should increase, as observed in Mongolian amphibians. However, toads sometimes forage on very mobile inhabitants of the soil. For example, toads eat beetles from the genus *Cicindela* along the dry shorelines of Lake Orog Nuur in the northern Gobi.

Differences in prey size and in the dynamics of the distribution of amphibian habitats contribute to partial niche partitioning between young-of-the-year and older individuals, differences in the consumption of invertebrates of different ecological groups, and apparently to the spatial distribution and activity of amphibians. These differences are unrelated to the interspecific interactions of amphibians, as they are also observed allotopically. Based on calculations of the average daily consumption and the population density of amphibians and their prey in Northern Mongolia, it is assumed that amphibian food resources there are not limited (Kuzmin, 1988a).

The differences in the ecology of different species discussed above do not lead to their significant spatial segregation. In sympatric zones, different amphibian species typically use the same habitats. This is especially true for species that are most similar in their ecology, for example, the Siberian Wood and Eastern Frogs and the Siberian Wood Frog and the Far Eastern Tree Frog. This suggests that there is no competitive exclusion of some species by others, as the strongest competition should occur between ecologically similar species. The limits of the ranges of Mongolian amphibians and the allopatric distribution of toads and most of the ranges of the true frogs may be better explained by physical and geographical distributional barriers instead of competition.

The partial segregation of ecological niches among Mongolian amphibians is likely not caused by competition, but by morpho-physiological and ecological adaptations, including adaptations to living in arid continental climates. General trends in resource allocation in the amphibian assemblages are determined primarily by fixed morpho-ecological and behavioral features independent of competition (Kuzmin, 1988a, 2012b). These features that «fit» species into ecological niches reflect specific adaptations to the environment rather than systematic position. Thus, the structure of ecological assemblages and guilds is relatively independent of their taxonomic structure.

Глава 4. Сокращение популяций и охрана земноводных

С.Л. Кузьмин, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Х. Тэрбиш

В связи с климатическими и ландшафтными особенностями Монголии (см. выше), видовое богатство земноводных там снижается к югу и западу (рис. 17). Все виды земноводных Монголии, кроме монгольской жабы, обитают здесь у границ своих ареалов. Четыре вида внесены в Красную книгу Монголии: сибирский углозуб, дальневосточная квакша, жаба Певцова и восточная лягушка. Эти земноводные включены в список редких видов животных, утвержденный постановлением № 7 правительства Монголии от 2012 г.

Данные о статусе видов в Красном списке МСОП регулярно обновляются и доступны в Интернете (http://www.iucnredlist.org). Виды земноводных различаются по размерам ареалов, численности и приспособляемости к антропогенным воздействиям. Это позволяет разделить их на несколько категорий на основе природоохранного статуса. Действующая сейчас система категорий и критериев МСОП (версия 3.1 от 2001 г.: http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria#categories) может быть применена к земноводным на уровне отдельных регионов.[1]

Исчезнувший (Extinct – EX)[2] – когда нет разумных сомнений в том, что последняя особь умерла.

Находящийся в критической опасности (Critically Endangered – CR) – когда наилучшее доступное свидетельство указывает, что таксон испытывает крайне высокий риск вымирания в природе.

Находящийся в опасности (Endangered – EN) – когда наилучшее доступное свидетельство указывает, что таксон испытывает очень высокий риск вымирания в природе.

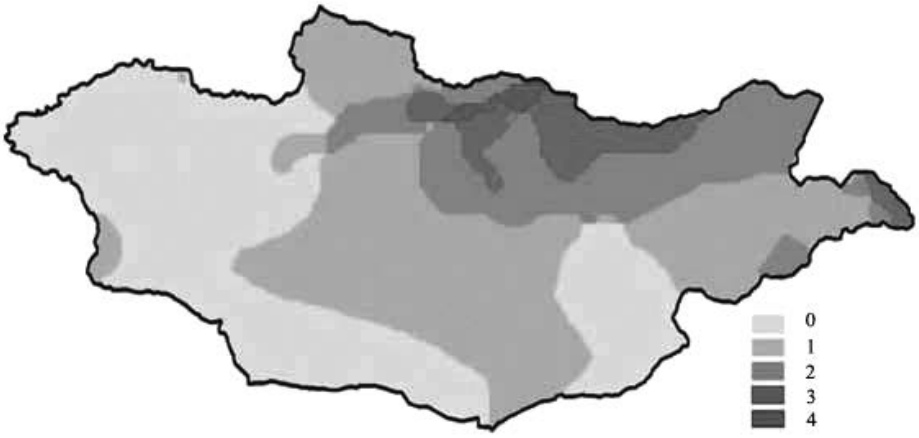


Рис. 17. Видовое богатство земноводных (Тэрбиш и др., 2006а).
Fig. 17. Amphibian species richness (Terbish et al., 2006b).

---

[1] Руководство по использованию критериев МСОП см.: IUCN, 2001; IUCN Standards, 2010. Согласно требованиям МСОП, аббревиатуры категорий при переводе сохранены по оригиналу.
[2] Категорию “Исчезнувший в природе” (Extinct in the wild – EW) мы не рассматриваем, так как ни один вид земноводных на рассматриваемой территории в целом к ней не относится.

Рис. 18. Видовое богатство находящихся под угрозой видов земноводных (Тэрбиш и др., 2006а).
Fig. 18. Species richness of threatened amphibians (Terbish et al., 2006b).

Уязвимый (Vulnerable – VU) – когда наилучшее доступное свидетельство указывает, что таксон испытывает высокий риск вымирания в природе.

Близкий к угрозе исчезновения (Near Threatened – NT) – когда таксон оценен по критериям МСОП, но не квалифицируется сейчас как CR, EN или VU, но близок к такой квалификации или может быть квалифицирован так в близком будущем.

Вызывающий наименьшее беспокойство (Least Concern – LC) – когда таксон оценен по критериям МСОП и не квалифицируется как CR, EN, VU или NT. В эту категорию входят таксоны широко распространенные и с высокой численностью.

Недостаточно изученный (Data Deficient – DD) – когда нет адекватной информации для того, чтобы дать прямую или косвенную оценку риска вымирания таксона на основе распространения и (или) состояния популяций. Такие таксоны не входят в категории риска: отнесение к данной категории означает, что требуется больше информации.

Не оцененный (Not Evaluated – NE) – если не проведена его оценка по критериям МСОП.

Распределение видов по категориям статуса и сведения по основным угрозам их популяциям приведены в таблице 14. Из пяти видов лишь два широкораспространенных – монгольская жаба и сибирская лягушка относятся к категории LC, остальные – к категории VU. Видовое богатство находящихся под угрозой видов максимально на севере Монголии (рис. 18).

На все виды земноводных Монголии отрицательно влияют антропогенные факторы (см. табл. 14). Отрицательное влияние оказывает также аридизация климата.

Повторное посещение в 2007–2008 гг. 38 точек прошлых находок земноводных в Северной и Центральной Монголии показало, что все виды исчезли хотя бы в одной точке. Сибирский углозуб исчез в двух из трех повторно посещенных точек, монгольская жаба – в двух из трех, квакша – в двух из шести, сибирская лягушка – в восьми из 13. Главной причиной этого стало изменение биотопов: высыхание, разрушение и загрязнение водоемов скотом (Kuzmin, 2010). Изменение биотопа меньше всего затронуло монгольскую жабу. Наиболее затронутыми оказались углозуб и квакша – виды, требующие более чистой воды для развития икры и личинок: исчезновение или, по крайней мере, сокращение их популяций обнаружено во всех исследованных точках.

В наиболее крупных и богатых видами ассамблеях земноводных в междуречье Орхона и Селенги в окрестностях п. Шамар в Северной Монголии в интервале между 1983 и 2008 гг.

Таблица 14. Главные опасности для популяций и оценка категорий природоохранного статуса земноводных Монголии (Боркин, Кузьмин, 1988; Мунхбаяр, Семенов, 1988; Мөнхбаяр, Тэрбиш, 1997; Тэрбиш и др., 2006а, б; Kuzmin, 2014).

Table 14. The main threats to populations and the conservation status of Mongolian amphibians (Borkin and Kuzmin, 1988; Munkhbayar and Semenov, 1988; Munkhbayar and Terbish, 1997; Terbish et al., 2006a, b; Kuzmin, 2014).

Виды Species	Категории статуса в региональном Красном списке МСОП Categories of status in the Regional IUCN Red List	Красная книга Монголии Red Data Book of Mongolia	Примерный % монгольского ареала в пределах охраняемых природных территорий Approximate percentage of the Mongolian range within protected natural territories	Документированные сокращения Documente d declines	Главные угрозы Main threats
Salamandrella keyserlingii	VU, A3c	+	16	+	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Bufotes pewzowi	VU, B1ab(iii)	+	< 1	–	1, 2, 3, 4, 5
Strauchbufo raddei	LC	–	8	+	1, 2, 4, 5
Dryophytes japonicus	VU, B1ab(iii)	+	0	+	1, 2, 4, 5, 7
Rana amurensis	LC	–	11	+	1, 2, 4, 5, 7
Rana chensinensis	VU, B1ab(iii)	+	15	+	1, 2, 4, 5, 7

Главные угрозы: 1 – разрушение природной растительности; 2 – осушение водоемов; 3 – горное дело; 4 – загрязнение биотопов; 5 – выпас скота; 6 – пожары; 7 – естественное высыхание ландшафта.

Main threats: 1 – destruction of natural vegetation; 2 – drainage of water bodies; 3 – mining; 4 – habitat pollution; 5 – cattle grazing; 6 – fires; 7 – natural desiccation of landscape.

произошли значительные сокращения популяций и локальное исчезновение некоторых видов. Многие водоемы пересохли, превратились в болота или стали использоваться для купания скота (см. цв. илл. 27, 28). Это привело к исчезновению или сильному сокращению численности видов в них. Древесная растительность в ряде мест была вырублена, некоторые территории были превращены в поля сельскохозяйственных культур. В некоторых местах зарастание стариц в связи с естественной сукцессией растительности сделало недоступными для амфибий места, где в прошлом происходило их размножение. Существенное снижение численности затронуло, в том числе, виды из Красной книги Монголии – углозуба и квакшу (Kuzmin, 2010).

Дальневосточная квакша в 1980-х гг. в междуречье Орхона и Селенги встречалась в 1,5 – 2,5 раза реже сибирской лягушки, а к 2008 г. ее численность резко упала, на ряде водоемов она не была найдена (Кузьмин, 1988а: табл. 33; Kuzmin, 2010). При большем разнообразии населяемых биотопов и более равномерном пространственном распределении особи монгольской жабы в возрасте одного года и старше на болотах, берегах стариц и пойменных лугах Северной Монголии встречались в несколько раз реже.

Не только численность, но и ареалы земноводных сокращаются. По-видимому, сибирская лягушка исчезла в г. Хархорин, где ее находили до середины XX в. Дальневосточная квакша и сибирская лягушка к 2008 г. исчезли в водоемах у моста через р. Ёро по трассе

Таблица 15. Распределение видов земноводных Монголии по охраняемым территориям.

Table 15. Distribution of amphibian species in Mongolia within protected territories.

Охраняемые территории Protected territories	Площадь, га Area, hectares	Виды Species					
		Salamandrella keyserlingii	*Strauchbufo raddei*	*Bufotes pewzowi*	*Dryophytes japonicus*	*Rana amurensis*	*Rana chensinensis*
Заповедники Strict nature reserves							
Большой Гобийский Ikh Gobi	5,560,412			+			
Богдо-Хан-ула Bogd Khaan Uul	41,322					+	
Хан-Хэнтэй Khaan Khentei	1,748,104					+	
Нумрэг Numreg	320,982		+			+	+
Восточно-Монгольский Dornod Mongol	589,906		+			+	
Монгол-Дагур Mongol Daguur	108,154		+			+	
Малый Гобийский Baga Gobi	1,830,429		+				
Хорьдол-Сарьдаг Khordol Sardag	226,672	+					
Зэд-Хантай-Бүтээл Zed-Khantai-Buteel	604,266		+			+	
Улаан-Тайга Ulaan Taiga	431,694	+					
Национальные парки National parks							
Хубсугульский Khuvsgul	1,175,602	+					
Гоби-Гурван-Сайхан Gobi Gurvan Saikhan	2,697,171		+				
Горхи-Тэрэлдж Gorkhi Terelj	292,101		+			+	
Хустай Khustai	48,889		+			+	
Онон-Балдж Onon Balj	400,469	+	+			+	
Хугну-Тарна Khugnu Tarna	84,143		+			+	
Дариганга Dariganga	64,548		+				+
Орхоний-хундий Orkhonii khundii	353,036		+			+	

Их-Богдо Ikh Bogd	262,856		+				
Река Булган – Их Онгог Bulgan River – Ikh Ongog	92,744			+			
Бассейн реки Тэнгис-Шишгид Basin of Tengis and Shishgid River	875,711	+					
Верховья реки Чигэртэй Riverhead of Chigertei	167,191			+			
Верховья реки Заг-Байдраг Riverhead of Zag and Baidrag	116,309		+				
Заказники Managed Resource Protected Area							
Нагалхан Nagalkhan	1,861		+				
Батхан Batkhaan	20,229		+				
Угтам Ugtam	46,023		+				
Тосон-Хулстай Toson Khulstai	458,510		+			+	
Яхи-нур Yakhi Nuur	251,218		+			+	
Гора Намнан Namnan Mount	29,684		+				
Река Тэс River Tes	103,704	+					
Онгонские родники Ongon Springs	9,939						+
Природные памятники Natural Monument							
Хурэн Бэлчир Huren Belchir	11,843		+				

Наличие или отсутствие вида в каждой охраняемой территории определенно на основе границ ареала каждого вида. Источники информации: Банников, 1958; Мөнхбаяр, 1973, 1976, 1981, 1988; Боркин и др., 1983; Боркин, 1986; Боркин, Кузьмин, 1988; Тэрбиш, 1989; Даваа и др., 1990; Мунхбаатар, 2003б; Мягмарсүрэн, Намхай, 2012.

The presence or absence of a species in each protected area was determined based on the known range limits of each species. Sources: Bannikov, 1958; Munkhbayar, 1973, 1976, 1981, 1988; Borkin et al., 1983; Borkin, 1986; Borkin and Kuzmin, 1988; Terbish, 1989; Davaa et al., 1990; Munkhbaatar, 2003b; Myagmarsuren and Namkhai, 2012.

Сухэ-Батор – Улан-Батор, хотя лягушка найдена в 8 км ниже по течению этой реки. Это может отражать локальную фрагментацию ареала или пространственное перераспределение вида в связи с колебаниями значений факторов среды, так как подходящие водоемы там не исчезли (Кузьмин, 2009).

Данные по другим регионам и видам *B. pewzowi* и *R. chensinensis* также показывают значительную опасность антропогенного изменения биотопов для земноводных. Обилие жабы Певцова варьирует в зависимости от погодных условий. Хотя в некоторых местах этот вид редок, в других местах он локально многочислен (Тэрбиш и др., 2006а, б).

В целом, утрата биотопов земноводных в Монголии связана в основном с антропогенными факторами, прежде всего – с перевыпасом скота. Горные работы и, в частности, добыча золота (с участием некоторых зарубежных компаний) также представляют значительную опасность: обширные территории уязвимых экосистем превращаются в «лунные ландшафты». Кроме того, все большую роль приобретает загрязнение биотопов.

Для Монголии характерны многолетние циклические изменения сухих и влажных лет. Связанная с антропогенным фактором утрата водоемов в последние десятилетия наложилась на их естественное высыхание и превращение в луга. В некоторых местностях, населенных земноводными, средний период (в месяцах) с NDVI ≤ 0,07 за декаду несколько увеличился в 1992–2001 по сравнению с 1982–1991 гг. (Золотокрылин и др., 2007). Это явление свидетельствует о возрастающей аридизации ландшафтов. Оно может быть вызвано уменьшающимся увлажнением региона и, соответственно, уменьшением зеленой фитомассы в связи с повышением температуры, несмотря на увеличение уровня осадков (Золотокрылин и др., 2007). О продолжающейся аридизации свидетельствует тот факт, что, по данным министерства охраны природы Монголии, только за 2006–2008 гг. там из 5100 малых рек и ручьев исчезли 852, из 9306 родников осталось 2277, из 3747 постоянных и временных озер уже не существуют 1181 (Мунхбаяр, Мунхбаатар, 2011).

Совпадение этой экологически неблагоприятной фазы климатического цикла с резким возрастанием антропогенного пресса на среду в ситуации переходной экономики Монголии создает общую опасность для ее природы (Кузьмин, 2009; Kuzmin, 2010, 2014). Это требует особого внимания со стороны властей страны.

В данных условиях наиболее рациональной представляется охрана экосистем, богатых земноводными – учитывая и то, что общее биоразнообразие таких экосистем в Монголии наиболее высоко. Те или иные охраняемые территории попадают в границы ареалов всех видов земноводных Монголии (табл. 15), но их видовой состав на некоторых из этих территорий нуждается в уточнении.

Можно предложить следующие меры охраны видов из Красной книги Монголии (Мунхбаяр, Тэрбиш, 1997; Тэрбиш и др., 2006а, б): расширение имеющихся охраняемых территорий с тем, чтобы покрыть еще большие части ареалов этих видов; изучение их распространения и экологии; ежегодный мониторинг; рекомендации местным властям по охране населяемых земноводными территорий – долин рек, водоемов и болот; исследования экологии и распространения; разработка образовательных программ по угрозам для видов; создание охраняемых территорий и (или) расширение охраняемых территорий (в частности, национального парка Тужийн-Нарс в сомоне Шамар). Дополнительной мерой охраны восточной лягушки, зимующей в воде, может быть определение ключевых зон ее зимовок для предотвращения их разрушения, а также координация землепользования с местными властями (Тэрбиш и др., 2006а, б).

Необходимо создать охраняемую территорию на ненарушенном участке около останцов Их-Бурэг-Толгой и Бага-Бурэг-Толгой около п. Шамар, а также на изолированной старице в междуречье Орхона и Селенги в окрестностях п. Шамар в том районе с оставшимися популяциями видов Красной книги – углозубом и квакшей (Kuzmin, 2010).

В современных условиях не только виды Красной книги Монголии, но и сибирская лягушка, как сокращающийся в численности вид, должны быть исключены как из коммерческих сборов, так и из сборов для студентов и медицинских экспериментов. Выше (см. главу 1) отмечались исследования биохимии мяса земноводных и пресмыкающихся Монголии для использования в медицинских целях. Такие исследования нецелесообразны. Не нужно пытаться использовать этих животных как сырье для современной западной медицины: существуют более эффективные синтетические лекарства. Для целей тибетской медицины такие разработки тоже не нужны: механический перенос методов западной на традиционную тибетскую медицину не корректен, так как последняя основана на других принципах. Отлов в медицинских целях принесет лишь вред природе Монголии.

В целом, несмотря на наличие земноводных на ряде охраняемых территорий Монголии и высокую численность отдельных популяций, эта сокращающаяся в численности группа является одной из наиболее уязвимых и требует особого внимания к ее охране.

Chapter 4. Population Declines and the Conservation of Amphibians

S.L. Kuzmin, Kh. Munkhbayar, M. Munkhbaatar and Kh. Terbish

Due to the climatic and landscape distinctiveness of Mongolia (see above), amphibian species richness decreases towards the south and west (Fig. 17). All Mongolian amphibians, except for the Mongolian Toad, live at the margins of their ranges. Four species of amphibians were included in the Red Data Book of Mongolia: the Siberian Newt, the Far Eastern Tree Frog, Pewzow's Toad and the Eastern Frog. These amphibians were included in the list of rare animal species, approved by the Government of Mongolia (Resolution no 7, 2012).

Information on the status of species is regularly updated on the IUCN Red List and is available on the Internet at http://www.iucnredlist.org. The size of their ranges and populations and their adaptability to anthropogenic influences vary among amphibians. This variation allows biologists to divide amphibians into several categories based on their conservation status. The current category system and the criteria used by the IUCN (version 3.1 of 2001; see http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria#categories) can be applied to amphibians at the level of particular regions[3].

Extinct (EX)[4] . A taxon is EX when there is no reasonable doubt that the last individual has died.

Critically Endangered (CR). A taxon is CR when the best available evidence indicates that it is considered to be facing an extremely high risk of extinction in the wild.

Endangered (EN). A taxon is EN when the best available evidence indicates that it is considered to be facing a very high risk of extinction in the wild.

Vulnerable (VU). A taxon is VU when the best available evidence indicates that it is considered to be facing a high risk of extinction in the wild.

Near Threatened (NT). A taxon is NT when it has been evaluated against the criteria but does not qualify for CR, EN or VU now, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened category in the near future.

Least Concern (LC). A taxon is LC when it has been evaluated against the criteria and does not qualify for CR, EN, VU or NT. Widespread and abundant taxa are included in this category.

Data Deficient (DD). A taxon is DD when there is inadequate information to make a direct or indirect assessment of its risk of extinction based on its distribution and/or population status. DD is not a category of threat. Listing of taxa in this category indicates that more information is required and acknowledges the possibility that future research will show that a threatened classification is appropriate

Not Evaluated (NE). A taxon is NE when it is has not yet been evaluated against the criteria.

The distribution of the Mongolian species according to the status categories and information on the main threats to their populations are given in Table 14. Among the five species, only two are widespread (the Mongolian Toad and the Siberian Wood Frog) and belong to category LC; the remainder are assigned to category VU. Species richness of threatened species is greatest in Northern Mongolia (Fig. 18).

---

[3] See IUCN guidelines: IUCN, 2001; IUCN Standards, 2010.

[4] I don't include the category Extinct in the Wild – EW because no amphibian species within the territory of Mongolia is known to belong to this category.

Anthropogenic factors negatively affect all Mongolian amphibians to some extent (see Table 14). The arid climate also negatively affects amphibians. Re-surveys of 38 localities with historical records of amphibians in Northern and Central Mongolia in 2007–2008 revealed that all of the species had been extinct at least in one locality. The Siberian Newt disappeared from two of the three re-visited localities; the Mongolian Toad from two of three; the Far Eastern Tree Frog from two of six; and the Siberian Wood Frog from eight of 13. The primary cause of this decline was habitat alteration, including desiccation and the destruction and pollution of water bodies by cattle (Kuzmin, 2010). Habitat change affected the Mongolian Toad least. The most affected species were the Siberian Newt and the Far Eastern Tree Frog, species that require clean water for the development of eggs and larvae; populations of these species had declined or were extinct at all of the re-surveyed localities.

Several species of the largest and most diverse amphibian assemblage at the confluence of the Orkhon and Selenge Rivers in the vicinity of Shaamar in Northern Mongolia experienced significant population declines and local extinction in the interval between 1983 and 2008. Many ponds have dried up, transformed into swamps, or were used by cattle for bathing (see Plates 27 and 28). This led to the disappearance or a significant decline in some species that had previously used the ponds. Arboreal vegetation has been cut down in some places, whereas other areas were converted to fields of crops. In some places, natural vegetative succession has led to the overgrowth of oxbow lakes and has made them inaccessible to amphibians, although breeding occurred there in the past. A significant population decline has affected several species, including the Far Eastern Tree Frog and the Siberian Newt from the Red Data Book of Mongolia (Kuzmin, 2010).

In the area between the Orkhon and the Selenge Rivers, the abundance of Far Eastern Tree Frogs in the 1980s was 1.5–2.5 times less than that of the Siberian Wood Frog; by 2008, its population had declined sharply, and it was absent from many water bodies (Kuzmin, 1988a: Table. 33; Kuzmin, 2010). In Northern Mongolia, Mongolian Toads greater than one year of age were several times rarer, despite occurring in a larger variety of habitats (swamps, oxbow lake shores and floodplain meadows) and over a more uniform spatial distribution.

Not only are particular populations declining, but the ranges of amphibian species are also declining. The Siberian Wood Frog apparently disappeared from the vicinity of the city of Kharkhorin, where it was found until the mid-20th Century. The Far Eastern Tree Frog and the Siberian Wood Frog disappeared from water bodies near the bridge over the Eroo River on the Sukhbaatar – Ulaanbaatar highway by 2008, although the Siberian Wood Frog was found 8 km downstream along the river. This may reflect local habitat fragmentation or spatial redistribution of the species in relation to fluctuations in the environment, as suitable wetlands have not disappeared from this area (Kuzmin, 2009).

Information for other regions and amphibian species, such as *B. pewzowi* and *R. chensinensis*, has also revealed significant threats from anthropogenic habitat changes. The abundance of Pewzow's Toad varies depending on weather conditions. Although in some areas this species is rare, in other places it is locally common (Terbish et al., 2006a, b).

In general, habitat loss affecting Mongolian amphibians results mainly from anthropogenic factors, primarily from overgrazing by cattle. Mining and, in particular, gold extraction (with the active participation of some foreign companies) also comprise significant threats, with vast areas of vulnerable ecosystems being turned into «lunar landscapes.» In addition, habitat pollution has become more and more important.

Multiyear cyclic alternation of dry and wet years is typical for Mongolia. The loss of wetlands in recent decades associated with anthropogenic factors has overlapped with natural desiccation and succession into meadows. In some areas populated by amphibians, the mean period (in months)

with a NDVI ≤ 0.07 per decade increased slightly from 1992–2001 compared with 1982–1991 (Zolotokrylin et al., 2007). This phenomenon suggests that landscapes are becoming increasingly arid. Increasing aridity may be caused by a decrease in humidity within the region and an increase in temperature, with a subsequent reduction in green phytomass, despite increasing rainfall (Zolotokrylin et al., 2007). Continuing desertification is suggested by the fact that, according to the Ministry of Nature Protection in Mongolia, of 5,100 small rivers and streams, 852 disappeared in only a few years (2006–2008); of 9,306 springs, only 2,277 remained; and of 3,747 permanent and temporary lakes, 1,181 no longer exist (Munkhbayar and Munkhbaatar, 2011).

The simultaneous occurrence of an ecologically unfavorable phase in the climate cycle with a sharp increase in anthropogenic pressure on the environment (and superimposed over an economy in transition in Mongolia) has created a serious threat to nature and the environment (Kuzmin, 2009, 2010, 2014). This situation requires special attention from Mongolian authorities.

Under these conditions, the most reasonable course of action seems to be the protection of habitats rich in amphibians, taking in consideration that these same ecosystems are the richest in overall biodiversity within Mongolia. Some protected territories fall within the range margins of all Mongolian amphibians (Table 15), but the species composition in some of these territories needs to be assessed.

We propose the following conservation measures in order to protect those species listed in the Red Data Book of Mongolia (Munkhbayar and Terbish, 1997; Terbish et al., 2006a, b):

– expansion of existing protected territories in order to cover larger parts of the ranges of these species;

– research on amphibian distribution and ecology;

– annual population monitoring;

– advice to local authorities for the protection of territories inhabited by amphibians, such as river valleys, water bodies and wetlands;

– development of educational programs on the threats to these species;

– establishment of protected areas and/or the expansion of protected areas, particularly Tujiin Nars National Park in Shaamar Sum;

– special protective measures for the Eastern Frog, particularly for its aquatic hibernacula, such as determining the location of key hibernacula to prevent their destruction and to coordinate land use with local authorities (Terbish et al., 2006a, b).

It is essential to create a protected area on undisturbed lands near the hills of Ikh Buureg Tolgoi and Baga Buureg Tolgoi near Shaamar Settlement, as well as on isolated oxbow lakes in the vicinity of the Orkhon and Selenge Rivers confluence near Shaamar for remaining populations of the Siberian Newt and the Far Eastern Tree Frog (Kuzmin, 2010), both of which are listed in the Mongolian Red Data Book.

All species listed in the Red Data Book of Mongolia, as well as the Siberian Wood Frog, should be prohibited from commercial collection as well as from collection for educational purposes (such as teaching anatomy) and for medical experiments. We previously noted the collection of the Siberian Newt's meat for biochemical research (see Chapter 1). Such collections are unnecessary since all amphibians and reptiles of Mongolia have no use in modern medicine, having been replaced by effective synthetic drugs. Biochemical studies of the use of these animals in traditional Tibetan medicine are also unnecessary, since Tibetan medicine is different from conventional Western medicine in their principles. Collecting amphibians (and reptiles) for medicines will only bring harm to Mongolian nature.

Despite the presence of amphibians in some protected territories within Mongolia and the large size of some of their populations, these animals are generally decreasing in abundance and range throughout the country. As one of the most vulnerable vertebrate groups worldwide, they require special attention for their protection and conservation as part of Mongolia's natural heritage.

Литература

Алтангэрэл А. 2005. Монгол урлагийн үнэт бүтээлүүд. Аюурзанын Алтангэрэлийн цуглуулгаас [Сокровища монгольского искусства из коллекции Аюурзанын Алтангэрэла]. Улаанбаатар: «Азийн урлаг», 191 с. (на монг. яз.).

Ананьева Н.Б. 1986. Строение и морфометрия черепа пестрой круглоголовки (*Phrynocephalus versicolor* Str.) из Эхин-гола, Монголия // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 179-196.

Ананьева Н.Б., Мөнхбаяр Х., Орлов Н.Л., Орлова В.Ф., Семенов Д.В., Тэрбиш Х. 1997. Земноводные и пресмыкающиеся Монголии. Пресмыкающиеся. Москва: КМК, 416 с.

Ананьева Н.Б., Семенов Д.В. 1986. Аспекты экологии пустынных ящериц Монголии // Природные условия и биологические ресурсы МНР. Тезисы докладов международной конференции. Москва. С. 121-122.

Андреев А.И., Юсупова Т.И. 2003. П.К. Козлов и его Монголо-Тибетская экспедиция 1923–1926 гг. // Козлов П.К. Дневники Монголо-тибетской экспедиции. 1923–1926. С.-Петербург. С. 9-19.

Ариунжаргал Г., Тэрбиш Х. 2009. [Пресмыкающиеся памятника природы горы Эж-Хайрхан] // Хөдөө аж ахуйн шинжлэх ухаан. Шинжлэх ухаан, танин мэдэхөйн сэтгөөл, № 1 (03). С. 146-149 (на монг. яз.).

Атлас тибетской медицины. Свод иллюстраций к тибетскому медицинскому трактату XVII века «Голубой берилл». 1998. Москва, 592 с.

Базардорж Д. 1967. [Заметки натуралиста о заповеднике «Гора Богдо-ула»] // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний сонсгол, № 6. С. 46-56 (на монг. яз.).

Базарон Э.Г., Асеева Т.А. 1984. «Вайдурья-онбо» – трактат индо-тибетской медицины. Новосибирск: Наука, 117 с.

Банников А.Г. 1958. Материалы по фауне и биологии амфибий и рептилий Монголии // Бюллетень Московского общества испытателей природы, отдел биологический. Т. 68, вып. 2. С. 71-91.

Банников А.Г., Мурзаев Э.М., Юнатов А.А. 1945. Очерк природы Заалтайской Гоби в пределах МНР // Известия Всесоюзного географического общества. Т. 77, № 3. С. 127-144.

Бедряга Я.В. (1898) 1907–1912. Земноводные и пресмыкающиеся // Научные результаты путешествий Н.М. Пржевальского по Центральной Азии. Отдел зоологический. С.-Петербург. Т. 3, ч. 1-3. 769 с.

Березкин Ю.Е. 2005. Мир черепахи: от детских рассказов до космогоний (в связи с оберегом из североамериканской коллекции МАЭ) // Сборник Музея антропологии и этнографии. Т. 50. С. 251-279.

Бобров В.В. 1986. К зоогеографическому анализу герпетофауны Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 85-95.

Бобров В.В. 2015. Герпетологические исследования в степях Восточной Монголии // Степи Северной Евразии. Оренбург. С. 182-184.

Бобров В.В. (в печати). Герпетофауна окрестностей стационара Тумэнцогт.

Болд А. 1968. [Гобийский и бурый медведи Монголии] // Шинжлэх Ухааны Академийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 2. (на монг. яз.).

Боркин Л.Я. 1984. Европейско-дальневосточные разрывы ареалов у амфибий: новый анализ проблемы // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 124. С. 55-88.

Боркин Л.Я. 1986а. Зоогеографический анализ герпетофауны Монголии // Природные условия и биологические ресурсы МНР. Тезисы докладов международной конференции Москва. С. 129-130.

Боркин Л.Я. 1986б. О взаимоотношениях ящурок рода *Eremias* (Lacertidae) в пустыне Гоби, Монголия // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 157. С. 185-192.

Боркин Л.Я. 1988. Общая характеристика распространения земноводных Монголии // Земноводные и пресмыкающиеся Монгольской Народной Республики. Общие вопросы. Земноводные. Москва. С. 198-213.

Боркин Л.Я. 1994. Систематика // Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870). Зоогеография, систематика, морфология. Москва. С. 54-80.

Боркин Л.Я. 2007. Международный рабочий семинар по оценке охранного статуса амфибий и рептилий Монголии (Улан-Батор, 11–15 сентября 2006 г.) // Современная герпетология. Т.7, № 1/2. С. 136-143.

Боркин Л.Я., Воробьева Э.И., Даревский И.С., Кузьмин С.Л. Мунхбаяр Х., Семенов Д.В. 1988. Земноводные и пресмыкающиеся Монгольской Народной Республики. Общие вопросы. Земноводные. Москва: Наука, 248 с.

Боркин Л.Я., Кузьмин С.Л. 1988. Земноводные Монголии: видовые очерки // Земноводные и пресмыкающиеся Монгольской Народной Республики. Общие вопросы. Земноводные. Москва. С. 30-197.

Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н. 2013. Амфибии Палеарктики: таксономический состав // Труды Зоологического института РАН. Т. 317, вып. 4. С. 494-541.

Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н. 2014. Зоогеография северного полушария и амфибии: Палеарктика и Неарктика или Голарктика? // Труды Зоологического института РАН. Т. 318, вып. 4. С. 433-485.

Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н., Мунхбаяр Х., Мунхбаатар М., Золжаргал П. 2011. Амфибии и рептилии восточной части Монголии (некоторые результаты совместной российско-монгольской герпетологической экспедиции 2008 года) // Вопросы герпетологии. С.-Петербург. С. 36-47.

Боркин Л.Я., Мунхбаяр Х., Орлов Н.Л., Семенов Д.В., Тэрбиш Х. 1990. Распространение рептилий в Монголии // Рептилии горных и аридных территорий. Ленинград. С. 22-138.

Боркин Л.Я., Мунхбаяр Х., Семенов Д. В. 1983а. Амфибии и рептилии // Комплексная характеристика пустынных экосистем Заалтайской Гоби (На примере Пустынного стационара и Большого Гобийского заповедника). Сборник научных трудов Пущино. С. 52-56.

Боркин Л.Я., Мунхбаяр Х., Семенов Д.В. 1983б. Амфибии и рептилии Заалтайской Гоби // Природа, № 10. С. 68-75.

Боркин Л.Я., Мунхбаяр Х., Семенов Д. В. 1986а. Герпетологические исследования // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 1. С. 31-35 (на монг. яз.).

Боркин Л.Я., Розанов Ю.М., Тэрбиш Х., Цауне И.А. 1986б. Распространение, кариология, таксономическое положение и изменчивость жаб группы *Bufo viridis* в Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 120-143.

Боркин Л.Я., Семенов Д.В. 1984. Распределение песчаной круглоголовки *Phrynocephalus versicolor* Strauch (Reptilia, Agamidae) в Южной Монголии // Восьмая зоогеографическая конференция. Тезисы докладов. Москва. С. 277-278.

Боркин Л.Я., Семенов Д.В. 1986. Температура и суточная активность пестрой круглоголовки *Phrynocephalus versicolor* (Reptllla, Agamldae) в Заалтайской Гоби // Зоологический журнал. Т. 65, № 11. С. 1655-1663.

Боркин Л.Я., Тэрбиш Х., Цауне И.А. 1986в. Тетраплоидная и диплоидные популяции жаб группы *Bufo viridis* из Монголии // Доклады АН СССР. Т. 287, № 3. С. 760-764.

Боркин Л.Я., Тэрбиш Х., Цауне И.А. 1986г. Кариологическое исследование популяции жаб группы *Bufo viridis* из Монголии // БНМАУ Шинжлэх Ухааны Академийн мэдээ, № 2. С. 53-59 (на монг. яз.).

Бурчина Д.А. 2010. Змееборческие мотивы в бурятских улигерах // Вестник Бурятского государственного университета, №10. С. 241-247.

Воробьева Э.И., Барсболд Р., Шагдарсурэн О., Мунхбаяр Х. 1986. К истории изучения земноводных и пресмыкающихся Монгольской Народной Республики // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 5-21.

Воробьева Э.И., Даревский И.С., Мунхбаяр Х. 1988. История герпетологических исследований // Земноводные и пресмыкающиеся Монгольской Народной Республики. Общие вопросы. Земноводные. Москва. С. 7-15.

Гагина Т.И., Скалон В.Н., Скалон Н.В. 1976. Земноводные бассейна озера Байкал и Прибайкалья // Проблемы экспериментальной морфофизиологии и генетики. Кемерово. С. 200-209.

Грум-Гржимайло Г.Е. 1948. Описание путешествия в Западный Китай. 1896–1907. Москва: Географиз, 684 с.

Гумилевский Б.А. 1932. К фауне амфибий Байкала и Забайкалья // Доклады АН СССР. 1932. Сер. А, № 15. С. 374-382.

Гумилевский Б.А. 1936. Заметки о некоторых представителях восточнопалеарктнческой батрахофауны // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 4, вып. 1. С. 161-171.

Гэсэр. Бурятский героический эпос. 1968. Москва: Художественная литература, 282 с.

Даваа Н. 1963. [Позвоночные животные верховьев реки Сэлб] // Байгалийн ухааны хүрээлэнгийн бүтээл, № 1. С. 10-20 (на монг. яз.).

Даваа Н., Мөнхбаяр Х., Лхамсурэн Н. 1990. [Новая находка *Hynobius keyserlingii*]. Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 3 (на монг. яз.).

Даваажамц Т. 1983. [Работа ботанико-зоологической экспедиции в Гоби] // Шинжлэх ухаан, № 2. С. 14-18 (на монг. яз.)

Далай Ч. 1959. Монголын бөөгийн мөргелийн товч түүх [Краткая история монгольского шаманизма]. Улаанбаатар, 51 с. (на монг. яз.).

Данзан Г. 1963. [Зоологическая терминология] // Улсын нэр томьёоны комиссын мэдээ, № 45-46. С. 1-121 (на монг. яз.).

Данзан Г. 1970. [К вопросу изучения гельминтов фауны бассейна Тихого океана в восточной части Монголии] // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг, № 27. С. 169-170 (на монг. яз.).

Данзан Г., Мөнхбаяр Х. 1970. [*Oswaldokruzia bialata* (Molin, 1860) Travassos, 1917: первая находка в Монголии у нового хозяина] // Улсын Багшийн дээд сургуулийн эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг. Т. 1, № 8. С. 104-108 (на монг. яз.).

Дементьев Г.П., Наумов Н.П. 1966. Материалы по фауне наземных позвоночных Восточной Халхи // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээннй бичиг. Т. 9, № 2 (18). С. 27-44.

Дементьев Г.П., Шагдарсүрэн О., Болд А. 1966. Зоогеографический обзор монгольской пустыни Гоби // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг. Т. 9, № 2 (18). С. 16-26.

Дорогостайский В.Ч. [1908] 2009. Поездка в северо-западную Монголию // Русский орнитологический журнал, № 18. Экспресс-выпуск 525. С. 1986-1996.

Дробышев Ю.И. 2014. Человек и природа в кочевых обществах Центральной Азии (III в. до н.э. – XVI в. н.э.). Москва: Институт востоковедения РАН, 605 с.

Дугаров Ж.Н., Мунхбаатар М., Балданова Д.Р., Щепина Н.А. 2012. Мезоцеркарии *Alaria alata* (Goeze, 1782) от монгольской жабы *Bufo raddei* Strauch, 1876 // Российский паразитологический журнал, № 1. С. 29-34.

Дуйсебаева Т.Н. 2006. О формировании южной границы ареала обыкновенной жабы, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) в восточном Казахстане // Современная герпетология. Т. 5/6. С. 50-60.

Дьяконова В.П. 1976. Религиозные представления алтайцев и тувинцев о природе и человеке // Природа и человек в религиозных представлениях народов Сибири и Севера (вторая половина XIX – начало XX в.). Ленинград. С. 268-291.

Елпатьевский В.Е. (1906) 1908. Земноводные и пресмыкающиеся // Труды Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Императорского Русского Географического общества. Т. 9, вып. 1 (С.-Петербург). С. 12-61.

Жамбалдорчжэ. 2011. Дзэйцхар-Мигчжан. Монголо-тибетский источник по истории культуры и традиционной медицине XIX в. Улан-Удэ: Республиканская типография, 220 с.

Жирнов Л.В., Ильинский В.О. 1985. Большой Гобийский заповедник – убежище редких животных пустынь Центральной Азии. Москва: Центр международных проектов ГКНТ СССР, 130 с.

Золотокрылин А.Н., Гунин П.Д., Виноградова В.В., Бажа С.Н. 2007. Изменение климата и состояние растительного покрова в конце XX века // Экосистемы Внутренней Азии: вопросы исследования и охраны. Москва. С. 89–99.

Их Цааз («Великое уложение»). Памятник монгольского феодального права XVII в. Москва: Восточная литература. 1981. – http://www.vostlit.info/Texts/Dokumenty/Mongol/Ojrat_ulozenie_1640/frametext.htm.

Ищенко В.Г., Година Л.Б., Басарукин А.М., Куранова В.Т., Тагирова В.Т. 1995. Размножение // Сибирский углозуб. Экология, поведение, охрана. Москва. С. 86-102.

Ищенко В.Г., Леденцов А.В., Година Л.Б., Кузьмин С.Л. 1995. Развитие и рост // Сибирский углозуб. Экология, поведение, охрана. Москва. С. 103-124.

Калмыцкие сказки. 1978. Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 146 с.

Карасев Г.Л. 1987. Рыбы Забайкалья. Новосибирск: Наука, 296 с.

Козлов П.К. 1923. Монголия и Амдо и мертвый город Хара-Хото. Москва – Ленинград: Госиздат, 679 с.

Козлов П.К. 1949. Путешествие в Монголию 1923 – 1926. Москва: Географгиз, 235 с.

Кропачев И.И. 2012. К герпетофауне северо-западной Монголии // Вопросы герпетологии. Минск. С. 126-129.

Кубарев В.Д. 2002. Змеи-рыбы-драконы в петроглифах Алтая // Древности Алтая (Горно-Алтайск), № 9. С. 62-67. http://e-lib.gasu.ru/da/archive/2002/09/08.html

Кузьмин С.Л. 1986а. Материалы по экологии амфибий и рептилий Северной Монголии // Природные условия и биологические ресурсы МНР. Тезисы докладов международной конференции. Москва. С. 163-164.

Кузьмин С.Л. 1986б. Экология и биоценотическая роль сибирской лягушки (*Rana amurensis* Pall.) в Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 22-59.

Кузьмин С.Л. 1987. Сравнительная экология питания земноводных Монголии // Экология, № 2. С. 82-86.

Кузьмин С.Л. 1988а. Общая характеристика экологии земноводных Монголии // Земноводные и пресмыкающиеся Монгольской Народной Республики. Общие вопросы. Земноводные. Москва. С. 198-213.

Кузьмин С.Л. 1988б. Экология питания дальневосточной квакши в Монголии // Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР. Тезисы докладов к конференции. Иркутск. С. 98-100.

Кузьмин С.Л. 1990а. О состоянии популяций пресмыкающихся на севере Монголии. - В кн.: Методологические вопросы оценки состояния природной среды МНР. Пущино. С. 94-95.

Кузьмин С.Л. 1990б. Перспективы исследований земноводных Монголии // Методологические вопросы оценки состояния природной среды МНР. Пущино. С. 95-96.

Кузьмин С.Л. 1992. Экология земноводных Монголии // Erforschungen biologische Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. P. 75-76.

Кузьмин С.Л. 1993. Сибирский углозуб – уникум среди земноводных // Природа, № 1. С. 56-59.

Кузьмин С.Л. 1994. Ареал // Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870). Зоогеография, систематика, морфология. Москва. С. 15-52.

Кузьмин С.Л. 1995. Удивительные жабы полупустыни // Биология, № 41. С. 5.

Кузьмин С.Л. 1999. Земноводные бывшего СССР. Москва: КМК, 298 с.

Кузьмин С.Л. 2009. Земноводные // Водные экосистемы бассейна Селенги. Москва. С. 313-325.

Кузьмин С.Л. 2012. Земноводные бывшего СССР. Москва: КМК, 370 с.

Кузьмин С.Л. 2015а. Об экологии монгольской жабы (*Bufo raddei* Strauch, 1876) в долине Озер, Монголия // Труды Зоологического института РАН. Т. 319, вып. 4. С. 515-521.

Кузьмин С.Л. 2015б. Простой метод прижизненного изучения питания бесхвостых земноводных // Современная герпетология. Т. 15, № 1/2. С. 85-88.

Кузьмин С.Л., Болдбаатар Ш. 2008. Земноводные и пресмыкающиеся // Пойменные луга Северной Монголии. Москва. С. 180-181.

Кузьмин С.Л., Воробьева Э.И. 1992. История и перспективы исследовании батрахо- и герпетофауны Монголии // Erforschungen biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. P. 77-78.

Кузьмин С.Л., Маслова И.А. 2005. Земноводные российского Дальнего Востока. Москва: КМК, 434 с.

Кузьмин С.Л., Мөнхбаяр Х., Оюунчимэг Ж. 1986. Об экологии и распространении сибирского углозуба (*Hynobius keyserlingii* Dyb.) в Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 59-73.

Кузьмин С.Л., Мөнхбаяр Х., Оюунчимэг Ж. 1989. [Экология размножения и развития монгольской жабы] // Улсын Багшийн Дээд Сургууль. Эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг, № 21 (25). С. 258-271 (на монг. яз.).

Кузьмин С.Л., Семенов Д.В. 1988. Исследования герпетофауны МНР // Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР: Тезисы докладов к конференции. Иркутск. С. 94-95.

Левин Н.П. 1892. Предварительный отчет Орхонской экспедиции // Сборник трудов Орхонской экспедиции. С.-Петербург. Т. 1. С. 41-50.

Леденцов А.В. 1986. Материалы о продолжительности жизни и росте сибирского углозуба (*Hynobius keyser1ingii* Dyb.) в Монголии // Герпетологические исследования в МНР. М. С. 73-77.

Литвинов Н.И. 1981. Сибирский углозуб в Прихубсугулье // Природные условия и биологические ресурсы некоторых районов МНР. Иркутск. С. 82-83.

Литвинов Н.И., Скуратов Н.В. 1986. К экологии сибирского углозуба в горах Прихубсугулья // Природные условия и ресурсы Прихубсугулья. Иркутск. С. 131-134.

Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М., Усманова Н.М., Боркин Л.Я., Мазанаева Л.Ф., Казаков В.И. 2006. Изменчивость микросателлитов Bm224 и Bcal7 в популяциях зеленых жаб (*Bufo viridis* complex) // Цитология. Т. 48, № 4. С. 306-319.

Литвинчук С.Н., Щепина Н.А. 2011. История формирования ареала дальневосточной квакши *Hyla japonica* (Amphibia) в Забайкалье // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии. Т. 2. Улан-Удэ. С. 77-79.

Лхамсүрэн М., Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 2013.[Новые данные о нахождении сибирского углозуба (Salamandrella keyserlingii Dybowski, 1870) в устье р. Тэсийн-гол] // Шинжлэх ухаан, амьдрал. Месяц 9, № 3 (330). С. 63-64 (на монг. яз.).

Манжигеев И.А. 1978. Бурятские шаманистические и дошаманистические термины. Москва: Наука, 126 с.

Милишников А.Н., Лихнова О.П. 1986. Некоторые особенности генетической изменчивости в популяциях пестрой круглоголовки (*Phrynocephalus versicolor* Str.) Монголии и Тувы // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 143-151.

Михно П.С. 1905. Путевой дневник Косогольской экскурсии // Труды Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Императорского Русского географического общества. Т. 8, вып. 3. С. 3-24.

Мифы народов мира. Т. 1. 1987. Москва, 720 с.

Монгол улсын Улаан ном. 2014. Улаанбаатар, 346 с. (на монг. яз.).

Монгольские сказки. 1962. Москва: Художественная литература, 238 с.

Мөнхбаатар М. 2000. [Систематика, распространение и некоторые вопросы экологии дальневосточной лягушки (*Rana chensinensis* David, 1875)] // Улсын Багшийн Их Сургуулийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. Биологи, № 1. Улаанбаатар. С. 62-68 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М. 2003а. Закономерности распространения земноводных и пресмыкающихся Восточной Монголии. Улсын Багшийн Их Сургуулийн Биологийн тэнхмийн эрдэм-шинжилгээний бичиг, № 3. С. 42-47.

Мунхбаатар М. 2003б. Земноводные и пресмыкающиеся Восточной Монголии. Кандидатская диссертация. Улан-Батор: Монгольский государственный педагогический университет.

Мөнхбаатар М. 2003в. [Новые точки находок некоторых видов земноводных и пресмыкающихся Монголии] // Улсын Багшийн Их Сургуулийн Биологийн тэнхмийн эрдэм шинжилгээний бичиг, № 3. С. 71-72 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М. 2004. Дорнод Монголын хоёрнутагтан, мөлхөгчид [Земноводные и пресмыкающиеся Восточной Монголии]. Улаанбаатар, 130 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М. 2008. [Обнаружение альбинизма у сибирской лягушки (*Rana amurensis* Boulenger 1886, Ranidae) в Монголии] // Шинжлэх Ухааны Академийн мэдээ, № 2. С. 39-43 (на монг. яз.).

Мунхбаатар М. 2012. Гипотеза о возможном мутуализме гобийской ящурки (*Eremias przewalskii* Strauch) и сибирской селитрянки (*Nitraria sibirica*) // Вопросы герпетологии. Минск. С. 203-205.

Мөнхбаатар М., Ариунболд Ж. 2001. [Находка сибирского углозуба в бассейне р. Онон] // Central Asian Ecosystem. С. 197 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М., Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н., Мунхбаяр Х., Золжаргал П. 2008. [Герпетологические исследования в Восточной Монголии] // Байгалийн ухааны сургуулийн шинжлэх ухааны бичиг, № 1. С. 37-48 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М., Тэрбиш Х. 2009. [Земноводные и пресмыкающиеся природного Онон-Балджского заповедника] // Онон голын сав газар дахь байгаль орчин, тогтвортой хөгжил. Улаанбаатар. С. 37-40 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М., Тэрбиш Х. 2010. [Земноводные и пресмыкающиеся Монголии и вопросы их охраны] // Олон улсын эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар. С. 67-74 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М., Цэвээнмядаг Н. 2002. [Находка живородящей ящерицы в Восточной Монголии] // Монгол орны шувуу, хоёрнутагтан, мөлхөгчид, № 1. Улаанбаатар. С. 222-223 (на монг. яз.).

Мөнхбаатар М., Эрдэнэтүшиг П. 2013. [Новое местообитание сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870)] // Байгаль орчин амьдрал, № 28. С. 12-13 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1962. [Заметка о некоторых земноводных и пресмыкающихся Монголии] // Улсын Их Сургуулийн оюутны эрдэм шинжилгээний туувэр. Улаанбаатар. С. 51-56 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1966а. [Интересные сведения о земноводных] // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 6. С. 12-13 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1966б. Мөлхөгчид [Пресмыкающиеся]. Улаанбаатар, 35 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1967. [Сибирский углозуб *Hynobius keyserlingi* (Dybowsky et Godlewsky, 1870)] // БНМАУ Шинжлэх Ухааны Академийн мэдээ №2. С. 26-31 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1968. [Определительная таблица земноводных Монголии] // Сурган хүмүүжүүлэгч, № 1. С. 15-20 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1969а. [Земноводные и пресмыкающиеся] // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 6. С. 71-73 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1969б. [Определительная таблица пресмыкающихся Монголии] // Сурган хүмүүжүүлэгч, № 1. С. 34-37 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. (1969) 1970а. [К вопросу о систематике холоднокровных животных Монголии] // Шинжлэх ухааны Академийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 4. С. 68-72 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1970б (1971). [Видовой состав холоднокровных животных Монголии] // Улсын Багшийн Дээд Сургуулийн эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг. Т. 1, № 8. С. 109-113 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1971а. [Агама] // Шинжлэх ухаан. С. 48-50 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1971б. [Краткая история изучения холоднокровных животных Монголии] // Улсын Багшийн Дээд Сургууль. Эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг. Т. 1, № 9. С. 184-194 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1971в. [Новый подвид агамы *Agama stoliczkana altaica* subsp. nov.] // БНМАУ Шинжлэх ухааны Академийн мэдээ, № 4. С. 116-117 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х. 1973. Земноводные и пресмыкающиеся Монгольской Народной Республики: Автореф. дис... канд. биол. наук. Ташкент, 38 с.

Мөнхбаяр Х. 1976а. Монгол орны хоёр нутагтан, хэвлээр явагчид [Земноводные и пресмыкающиеся Монголии]. Улаанбаатар: БНМАУ Ардын боловсролын яамны хэвлэл, 167 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1976б. [Ящерицы Гоби] // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 6. С. 88-92 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х. 1977. Гобийский голопалый геккон *Gymnodactylus elongatus* Blanford - новый для Монголии вид ящериц // Герпетологический сборник. Ленинград. С. 73-74.

Мунхбаяр Х. 1980. Рептилии // Пустынные степи и северные пустыни МНР 1. Природные условия (Булган-сомон). С. 101-106 (Биологические ресурсы и природные условия МНР. Т. 14).

Мунхбаяр Х. 1981. Новые данные о распространении некоторых амфибий и рептилий Монгольской Народной Республики // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 101. С. 52-56.

Мөнхбаяр Х. 1983. Могой [Змеи]. Улаанбаатар: БНМАУ Ардын боловсролын яамны хэвлэл, 64 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. 1987. [Земноводные и пресмыкающиеся] // БНМАУ Улаан ном. Улаанбаатар. С. 64-69 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х. 1988. Редкие виды земноводных и пресмыкающихся МНР и их охрана // Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР: Тезисы докл. к конф. Иркутск. С. 95-97.

Мөнхбаяр Х. 2009. [Герпетологические исследования в 2009 г.] // Монгол Улсын Багшийн Их Сургууль, БУС-ийн эрдэм шинжилгээний бичиг, № 2. С. 57-72 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х., Боркин Л.Я. 1990. О таксономическом положении глазчатой ящурки (*Eremias multiocellata*, Lacertidae) Гобийского Тянь-Шаня, Монголия // Рептилии горных и аридных территорий. Ленинград. С. 143-174.

Мунхбаяр Х., Боркин Л.Я. 2010. Новый подвид глазчатой ящурки, *Eremias multiocellata tsaganbogdoensis*, subsp. nov. (Lacertidae) из Южной Монголии // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 12, № 1. С. 122-124.

Мөнхбаяр Х., Даваа Н., Лхамсурэн Н. 1991. [Новое местонахождение сибирского углозуба] // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 4 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х., Кузьмин С.Л. 1986. Краткая методика сбора материала по экологии земноводных и пресмыкающихся МНР // Улсын Багшийн Дээд Сургуулийн эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг. Т. 20, № 18. С. 137-147.

Мөнхбаяр Х., Лхагважав Ч. 1970. [Позвоночные животные из Битугийн-Тохой] // Улсын Багшийн Дээд Сургуулийн эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг. Т. 1, № 8. С. 114-119 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х., Мунхбаатар М. 2011. Уникальные амфибии в Монголии // Природа, № 1. С. 37-39.

Мөнхбаяр Х., Мөнхбаатар М., Ариунболд Ж. 2001. [Земноводные и пресмыкающиеся Восточной Монголии] // Дорнод монголын экосистем. С. 70-79 (на монг. яз.).

Мунхбаяр Х., Орлова В.Ф., Семенов Д.В. 1990. Земноводные и пресмыкающиеся // МНР. Национальный атлас. Улан-Батор-Москва. С. 79.

Мунхбаяр Х., Семенов Д.В. 1988. Значение земноводных и пресмыкающихся МНР для человека и вопросы их охраны // Земноводные и пресмыкающиеся МНР. Общие вопросы. Земноводные. М.: Наука. С. 16-29.

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1981. [Выяснение видового состава и географического распространения пресмыкающихся района «А» Большого Гобийского заповедника] // Ховд дахь Улсын Багшийн Дээд Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг. Т. 1, № 1-13. Эрдэм шинжилгээний өгөөллөөдийн эмхтгэл. Улаанбаатар (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1988. [Материалы по исследованию *Cyrtopodion elongatus* в Монголии] // Ховд дахь Улсын Багшийн Дээд Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг. Т. 4. С. 33-41 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1991. Монгол орны хоёр нутагтан, мөлхөгчид [Земноводные и пресмыкающиеся Монголии]. Улаанбаатар: Улсын хэвлэлийн газар, 60 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1997. Монгол улсын Улаан ном. 1-р бүлэг, 3-р хэсэг. Мөлхөгч. Х. 135-141. 4-р хэсэг. Хоёр нутагтан. Х. 142-150. [Красная книга МНР. Ч. 1, вып. 3: Пресмыкающиеся. С. 135-141. Вып. 4: Земноводные. С. 142-150] Улаанбаатар: Монгол улсын Байгаль орчны яам (на монг. и англ. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1998. [Биологические богатства Монголии (национальный отчет). Земноводные и пресмыкающиеся]. Улаанбаатар. С. 36-39 (на монг. и англ. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1999а. [Герпетология в Монголии] // Монгол улсын шинжлэх ухаан XX зуунд. Т. 1. Улаанбаатар. С. 90-91 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х. 1999б. [Последние результаты монгольских герпетологических исследований] // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг. Улаанбаатар. С. 211-223 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х. Тэрбиш Х. 2009. [Вклад академика О. Шагдарсурэна в герпетологические исследования в Монголии] // Эволюцийн онол ба биологийн шинжлэх ухаан. Эрдэм шинжилгээний бага хурлын эмхэтгэл. Улаанбаатар. С. 32-35 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х., Мөнхбаатар М. 2001. [Определитель земноводных и пресмыкающихся Монголии]. Улаанбаатар, 52 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Тэрбиш Х., Мөнхбаатар М. 2010. Монгол орны хоёрнутагтан, мөлхөгчид [Земноводные и пресмыкающиеся Монголии]. Улаанбаатар: Мөнхийн үсэг, 80 с. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Цогт У. 1964. [Содержание животных в аквариуме и террариуме] // Сурган хүмүүжуулэгч, № 2. С. 22-28. (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Цэрэндорж Л. 1966. [Биология и соотношение полов у монгольской ящурки] // Улсын Багшийн дээд сургууль. Эрдэм шинжилгээ-заах аргын бичиг, № 3 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Шагдарсүрэн О. 1970. [К вопросу о систематике и распространении агам Монголии] // Шинжлэх Ухааны Академийн Биологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 5. С. 86-88 (на монг. яз.).

Мөнхбаяр Х., Эрэгдэндагва Л. 1970. [Земноводные и пресмыкающиеся Восточной Монголии] // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг, № 27. С. 191-195 (на монг. яз.).

Мурзаев Э.М. 1948. Географические исследования Монгольской Народной Республики. Москва: АН СССР.

МУҮТА – Монгольский государственный национальный архив, Улан-Батор.

Мягмарсурен Д., Намхай А. 2012. Монгол улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгууд [Особо охраняемые территории Монголии]. Улаанбаатар. Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам. 409 с. (на монг. яз.).

Никольский А.М. 1905 [1906]. Пресмыкающиеся и земноводные Российской Империи (Herpetologia rossica) // Записки Императорской АН по Физико-математическому отделению, сер. 7. Т. 17, вып. 1. С. 1-518.

Никольский А.М. (1906) 1908. Земноводные и пресмыкающиеся Забайкалья // Труды Троицкосавско-Кяхтинского отделения Приамурского отдела Императорского Русского географического общества. Т. 9, вып. 1. С. 43-61.

Никольский А.М. 1915. Фауна России и сопредельных стран. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. 1. Петроград: типография Российской АН, 533 с.

Никольский А.М. 1916. Фауна России и сопредельных стран. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. 2. Петроград: типография Российской АН, 350 с.

Никольский А.М. 1918. Фауна России и сопредельных стран. Земноводные (Amphibia). Петроград: типография Российской АН, 311 с.

Обычаи монгольского народа. 2006. Улаанбаатар: МОНЦАМЭ.

Одбаяр О. 2012. Зүүн хязгарын Монголчуудын оюун санааны их удирдагч Егөзэр хутагт Ж. Галсандаш [Духовный лидер монголов Восточного края Егудзэр-хутухта Ж. Галсандаш]. Улаанбаатар: Бэмби-сан ХХК, 117 с. (на монг. яз.).

Окладников А. П. 1980. Петроглифы Центральной Азии. Ленинград: Наука, 269 с.

Орлов Н.Л. 1986.Фауна змей Южной Монголии // Природные условия и биологические ресурсы МНР. Москва. С. 176-177.

Орлова В.Ф. 1984. Земноводные и пресмыкающиеся Монголии // Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР. Тезисы докладов. Братислава. С. 117-119.

Орлова В.Ф. 1985. Кариотипы бурых лягушек Монголии // Вопросы герпетологии. Л.. С. 156.

Орлова В.Ф. 1986. Морфологическое и экологическое разнообразие глазчатой ящурки *Eremias multiocellata* Guenter // Природные условия и биологические ресурсы МНР. Москва. С. 177-178.

Орлова В.Ф. 1989. Распространение и изменчивость ящурок Монголии // Вопросы герпетологии. Киев. С. 181-182.

Орлова В.Ф. 2008. Таксономическое разнообразие ящурок рода *Eremias* (Sauria, Lacertidae): история вопроса и современное состояние проблемы // Вопросы герпетологии. С.-Петербург. С. 328-336.

Орлова В.Ф., Бахарев В.А., Боркин Л.Я. 1977. Кариотипы некоторых бурых лягушек Евразии и таксономический анализ кариотипов всей группы // Герпетологический сборник. Ленинград. С. 81-103.

Орлова В.Ф., Дунаев Е.А. 2012. Сравнительный анализ некоторых остеологических признаков ящурок (Sauria, Lacertidae, Eremias) Монголии // Вопросы герпетологии. Минск. С. 214-219.

Орлова В.Ф., Дунаев Е.А., Назаров Р.А., Тэрбиш Х., Эрдэнтушиг П. 2014. Материалы по герпетофауне Юго-Западной Монголии // Современная герпетология. Т. 14, № 1/2. С. 32-43.

Орлова В. Ф., Семенов Д.В. 1986. Распространение земноводных и пресмыкающихся в Монголии // Зоогеографическое районирование МНР. Москва. С. 91-108.

Орлова В.Ф., Тэрбиш Х. 1986. Материалы по герпетофауне Джунгарской Гоби // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 95-110.

Орлова В.Ф., Утешев В.К. 1986. Тетраплоидная жаба группы *Bufo viridis* из Джунгарской Гоби // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 151-157.

Паллас П.С. 1788. Путешествие по разным провинциям Российского Государства. Ч. 3, половина 1. С.-Петербург: Императорская АН, 624 с.

Петерс Г., Семенов Д.В., Боркин Л.Я. 1990. О такырной круглоголовке, *Phrynocephalus helioscopus* (Pallas, 1771) в Монголии // Труды Зоологического института АН СССР. Т. 207. С. 224-229.

Потанин Г.Н.1883. Очерки северо-западной Монголии. Результаты путешествия, исполненного в 1876–1877 годах. Вып. 3. С.-Петербург, 372 с.

Потанин Г.Н. [1889] 1950. Тангуто-Тибетская окраина Китая и Центральная Монголия. Москва: Географгиз, 652 с.

Потанин Г.Н. 1893. Тангуто-тибетская окраина Китая и Центральная Монголия. Вып. 2. С.-Петербург: типография А.С. Суворина, 447 с.

Прокофьева Л.И. 1986. Изменчивость кохлеарных структур у пестрой круглоголовки (*Phrynocephalus versicolor* Str.) // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 197-202.

[Профессор Хорлоогийн Мунхбаяр – основоположник герпетологоических исследований в Монголии]. 2000 // Улсын Багшийн Их Сургуулийн Эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 1. Биологи. Улаанбаатар. С. 118-125 (на монг. яз.).

Пунсаг А. 2011. [Символизм образа черепахи в монгольской скульптуре] // Studia Ethnologica Instituti Historiae Academiae Scientiarum Mongoli, № 20, fasc. 12. С. 182-185 (на монг. яз.).

Пурбуева Ц.П. 1984. Биография Нейджи-тойна – источник по истории буддизма в Монголии. Новосибирск: Наука, 112 с.

РГВА – Российский государственный военный архив, Москва.

Рост Ю. 2012. Ах, Гоби! Путешествие по Монголии в поисках легенды // Монголия сегодня, № 40 (550), 14. 10.2012. С. 6.

Семенов Д.В. 1984. Характеристика морфологической изменчивости, систематика и экология пестрой круглоголовки, *Phynocephalus versicolor* (Repti1ia, Agamidae) в Монголии // Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР. Тезисы докладов. Братислава. С. 115.

Семенов Д.В. 1986. Материалы по изменчивости и внутривидовой систематике пестрой круглоголовки (*Phynocephalus versicolor* Str.) в Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 157-173.

Семенов Д.В. 2011. Изучение популяций ящериц с помощью комплекса щадящих методов: живородящая ящерица, *Lacerta* (*Zootoca*) *vivipara* Lichtenstein 1823, на южной границе ареала вида в Монголии // Современная герпетология. Т. 11, № 3-4. С. 196-200.

Семенов Д.В., Боркин Л.Я. 1985. Перемещения и индивидуальные участки у пестрой круглоголовки *Phrynocephalus versicolor* (Repti1ia, Agamidae) в Заалтайской Гоби, Монголия // Зоологический журнал. Т. 64, № 2. С. 252-263.

Семенов Д.В., Боркин Л.Я. 1986. Земноводные и пресмыкающиеся // Пустыни Заалтайской Гоби. Природные условия, экосистемы и районирование. Москва. С. 114-119.

Семенов Д.В., Боркин Л.Я. 1990. Об экологии геккона Пржевальского (*Teratoscincus przewalskii*) в Заалтайской Гоби // Зоологический журнал. Т. 69, № 2. С. 67-79.

Семенов Д.В., Мунхбаяр Х. 1996. Классы земноводные и пресмыкающиеся // Редкие животные Монголии. Москва. С. 40-71.

Семенов Д.В., Смирина Э.М. 1988. Динамика численности, демографическая структура популяции и репродуктивные параметры пестрой круглоголовки в Монголии // Экология популяций. Тезисы докладов всесоюзного совещания. Т. 2. Новосибирск. С. 110-112.

Семенов Д.В., Шенброт Г.И. 1986. Материалы по герпетофауне юго-восточной Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 110-119.

Семенов Д.В., Шенброт Г.И. 1988. Плотность населения ящериц в некоторых районах МНР // Природные условия и ресурсы некоторых районов МНР. Иркутск. С. 97-98.

Семенов Д.В., Шенброт Г.И. 1989. Таксономическое положение пестрой круглоголовки *Phrynocephalus versicolor* (Reptilia, Agamidae) в Монголии // Зоологический журнал. Т. 68, № 12. С. 79-87.

Симонов Е.П. 2013. Половой диморфизм и морфологическая изменчивость обыкновенного щитомордника (*Gloydius halys*) на северной периферии ареала // Современная герпетология. Т. 13, № 3-4. С. 108-154.

Симуков А.Д. 2008. Труды о Монголии и для Монголии. Т. 1. Осака: Гос. муз. этнол.

Смирина Э.М. 1983. Прижизненное определение возраста и ретроспективная оценка размеров тела серой жабы (*Bufo bufo*) // Зоологический журнал. Т. 62, № 3. С. 437-444.

Содномпилова М.М. 2009. Мир в традиционном мировоззрении и практической деятельности монгольских народов. Улан-Удэ: Бурятский научный центр Сибирского отделения РАН, 364 с.

Сокровенное сказание монголов (перевод С.А. Козина). 2002. Москва: КМК, 156 с.

Соловьева Е.Н., Поярков Н.А., Дунаев Е.А., Дуйсебаева Т.Н., Банникова А.А. 2011. Молекулярная дифференциация и систематика надвидового комплекса такырной круглоголовки *Phrynocephalus* superspecies *helioscopus* (Pallas, 1771) (Reptilia. C. Agamidae) // Генетика, Т. 47, № 7. С. 952–967.

Тарасов П.П. 1953. Позвоночные Южного Хангая и некоторые черты их экологии. Автореф. дис... канд. биол. наук. Иркутск, 16 с.

Терентьев П.В. 1927. Опыт обзора русских видов рода *Rana* // Труды Второго съезда зоологов, анатомов и гистологов СССР. Москва. С. 70-72.

Терентьев П.В., Чернов С.А. 1936. Краткий определитель земноводных и пресмыкающихся СССР. Москва–Ленинград: Учпедгиз, 96 с.

Терентьев П.В., Чернов С.А. 1940. Краткий определитель пресмыкающихся и земноводных СССР. Ленинград: Учпедгиз, 184 с.

Терентьев П.В., Чернов С.А. 1949. Определитель пресмыкающихся и земноводных. Москва: Советская наука, 340 с.

Ткаченко М.И. 1920. Путевые заметки о фауне бассейна реки Селенги в пределах Монголии // Краткий отчет о работах Монгольской экспедиции 1919 г. под начальством И.Ф. Молодых. Вып. 1. Иркутск. С. 75-88.

Токарь А.А. 1986. К изучению таксономического положения центральноазиатских змей рода *Eryx* (Daud., 1803) // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 174-178.

Тэрбиш Х. 1985. [Заметки о земноводных и пресмыкающихся Джунгарской Гоби] МНР // Ховд дахь Улсын Багшийн Дээд Сургууль. Эрдэм шинжилгээний өгүүлүүдийн эмхэтгэл. Т. 1. С. 39-48 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х. 1986а. О герпетофауне Западной Монголии // Природные условия и биологические ресурсы МНР. Тезисы докладов международной конференции. Москва. С. 202-203.

Тэрбиш Х. 1986б. Питание пестрой круглоголовки (*Phrynocephalus versicolor* Str.) в Западной Монголии // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 77-84.

Тэрбиш Х. 1989. Герпетофауна юго-западной части МНР и ее природно-хозяйственное значение. Дис… кандидата биологических наук. Улан-Батор: Ховдский государственный педагогический институт.

Тэрбиш Х. 2000. [Профессор Хорлоогийн Мунхбаяр – основоположник герпетологоических исследований в Монголии]. // Улсын Багшийн Их сургуулийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, № 1. Биологи. Улаанбаатар. С. 118-125 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х. 1991. [Питание *Eremias arguta* Pall. в Монголии] // Ховд Дахь Улсын Багшийн Дээд Сургуулийн эрдэм шинжилгээний бичиг, № 6. С. 49-56 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х. 1999. Новые находки амфибий и рептилий на западе и севере Монголии // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Тезисы докладов IV Международной научной конференции. Томск. С. 124.

Тэрбиш Х. 2004. [Распространение земноводных и пресмыкающихся в южной Гоби Алтая, результаты и перспективы экологических исследований] // Алтайн өвөр говийн экосистемийн зарим судалгааны тойм. Улаанбаатар. С. 122-144 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х. 2006б. [Земноводные и пресмыкающиеся] // Их Богд (Геологи, ландшафт, биологийн төрөл зүйл). Улаанбаатар. С. 40-48 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х. 2009. [Земноводные и пресмыкающиеся заповедника «Долина Убсу-нура»] // Увс нуурын ай сав орчмын байгаль орчин, тогтвортой хөгжил. Увс нуур: Олон улсын Х симпозиум. Улаангом. С. 96-101 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х. 2012. [О старом ученом, основоположнике герпетологических исследований в Монголии, профессоре Хорлоогийне Мунхбаяре] // Х. Мөнхбаяр. Улсын Багшийн Их Сургуульд 50 жил. Бүтээлийн эмхэтгэл. Улаанбаатар. С. 8-12 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Кузьмин С.Л. 1985 (1988). Об экологии жаб Западной Монголии // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг, Т. 88, 90, № 1, 2. С. 83-93.

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х. 1982а. Три новых находки пойкилотермных животных. 2. Новое местонахожденне зеленой жабы // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 2. С. 90 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х. 1982б. Три новых находки пойкилотермных животных. 3. Семь точек находок разноцветной ящурки // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 2. С. 90-91 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х. 1988. Находка прыткой ящерицы в Монголии // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 1. С. 60 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х. 1991. [Об очень редкой ящерице Монголии – такырной круглоголовке (*Phrynocephalus helioscopus* Pallas)] // Шинжлэх Ухааны Академийн мэдээ. №1. С. 51-57 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х. 1993. Об одном редчайшем виде ящериц Монголии – такырной круглоголовке (*Phrynocephalus helioscopus* Pallas; Agamidae) // Баруун Монгол, түүний хил залгаа нутгийн байгалийн нөхцөл, биологийн нөөц баялаг. Ховд-Улаанбаатар. С. 111-112 (на монг. яз.)

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х. 1995. [Новые данные о распространении некоторых видов пресмыкающихся в Южной Монголии] // Природные условия и ресурсы Западной Монголии и сопредельных регионов. Вторая международная научная конференция. Кобдо. С. 122-123 (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мунхбаяр Х. 1999. Герпетофауна Западной и Южной Монголии. Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Тезисы докладов IV Международной научной конференции. Томск. С. 124-125.

Тэрбиш Х., Мөунхбаяр Х. 2001. [Земноводные и пресмыкающиеся особо охраняемых территорий Южной Гоби] // Монгол Улсын Их Сургууль. Эрдэм шинжилгээний бичиг. Биологи, № 12 (172). Улаанбаатар (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х., Clark E.L., Мөнхбат Ж., Monks E.M., Мөнхбаатар М., Baillie J.E.M., Батсайхан Н., Боркин Л.Я., Самъяа Р., Семенов Д.В. (составители и редакторы). 2006а. Монгол орны хоёр нутагтан, мөлхөгчдийн улаан данс. Бүс нутгийн Улаан дансны цуврал. Боть 5. [Красный список земноводных и пресмыкающихся Монголии. Серия Региональные красные списки. Т. 5]. Лондон: Амьтан судлалын нийгэмлэг, 78 с. (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Мөнхбаяр Х., Clark E.L., Мөнхбат Ж., Monks E.M., Мөнхбаатар М., Baillie J.E.M., Батсайхан Н., Боркин Л.Я., Самъяа Р., Семенов Д.В. (составители и редакторы). 2006б. Монгол орны хоёр нутагтан, мөлхөгчдийн Хамгааллын төлөвлөгөөний эмхэтгэл [Обобщенные планы действий для монгольских пресмыкающихся и земноводных. Серия Региональные красные списки. Т. 6]. Лондон: Амьтан судлалын нийгэмлэг, 47 с. (на монг. яз.).

Тэрбиш Х., Пүрэвжав Л. 2000. [Такырная круглоголовка (*Phrynocephalus helioscopus*) в Монголии: к вопросу о ее образе жизни] // Улсын Багшийн Их Сургуулийн эрдэм шинжилгээний бүтээл, №1. Биологи. Улаанбаатар. С. 100-106 (на монг. яз.).

Улыкпан К., Мунхбаяр Х. 1982. [Три новых находки пойкилотермных животных. 1. Сибирский углозуб, найденный в Шамаре] // Шинжлэх ухаан, амьдрал, № 2. С. 89-90 (на монг. яз.).

Формозов А.Н. 1928. В Монголии. Очерк путешествия зоологического отряда Монгольской экспедиции АН СССР. Москва – Ленинград: Госиздат, 152 с.

Хайдав Ц. 1977. Ардын эмнэлэгт хэрэглэж байсан амьтны гаралты эм [Лекарства животного происхождения, которые использовались в народной медицине]. Улаанбаатар, 154 с. (на монг. яз.)

Халха Джирум. Памятник монгольского феодального права XVIII века (перевод Жамцарано Ц.Ж., Дылыкова С.Д.). 1965. Москва: изд. АН СССР. – http://www.vostlit.info/Texts/Dokumenty/Mongol/Chalcha_Girum/frametext2.htm

Хонгорзул Ц., Тэрбиш Х., Нишида Х. 2005. [Минеральный состав мышечной ткани сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870)] // Research Papers of Darhadyn Wetland in Mongolia 2. Ulaanbaatar. P. 16-17 (на монг. яз.).

Хонгорзул Ц., Тэрбиш Х., Мөнхчулуун Б., Онон О. 2005. [Загрязнение среды и его влияние на сибирскую лягушку] // Шинжлэх ухаан, танин мэдэхүй, № 8 (024). С. 15-17 (на монг. яз.).

Хонгорзул Ц., Тэрбиш Х., Хасуми М., Мөнхчулуун Б. (2006) 2007. Сэлэнгэ аймгийн Шаамар дахь шивэр гүлмэр (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski)-ийн экологи, биохимийн судалгаа [Эколо-

гические и биохимические исследования сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski) в Шамаре Селенгинского аймака]. Улаанбаатар: Адмон, 70 с. (на монг. яз.).

Хонгорзул Ц., Хасуми М., Тэрбиш Х. 2006. [К вопросу об экологии сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870) в Шамаре и Шишхиде] // «Дархадын хотгор» Олон улсын эрдэм шинжилгээний бага хурал. Илтгэлийн хураангуй. 2006 оны 1 сарын 5-6. Улаанбаатар (на монг. яз.).

Хотолхүү Н. 1969. [Находка сибирского углозуба] // БНМАУ Шинжлэх Ухааны Академиийн мэдээ, № 2. С. 99-102 (на монг. яз.).

Царевский С.Ф. (1925) 1926а. Пресмыкающиеся и земноводные Монголо-сычуанской экспедиции П.К. Козлова в 1907–1909 гг. // Ежегодник Зоологического музея АН СССР. Т. 26, вып. 1/2. С. 79-86.

Цэвээндорж Д. 1999. [Петроглифы в ущелье Бичигт] // Монгол нутаг дахь туух соёлын дурсгал. Улаанбаатар. С. 31-32 (на монг.яз.).

Чугунова Т.Ю. 1986. Половые и возрастные различия зубной системы пестрой круглоголовки (*Phrynocephalus versicolor* Str.) // Герпетологические исследования в МНР. Москва. С. 202-209.

Чугунова Т.Ю., Воробьева Э.И., Семенов Д.В. 1987. Сравнительный анализ зубной системы и питания круглоголовок // Зоологический журнал. Т. 66, № 5. С. 746-758.

Чхиквадзе В.М., Тэрбиш Х. 1988. Тайна каменных черепах // Природа, № 6. С. 42-43.

Шагдарсурэн О. 1958. [Изучение земноводных и пресмыкающихся Монголии] // Шинжлэх ухаан, техник, № 3. С. 18-20 (на монг. яз.).

Шагдарсүрэн О. 1964. Хищные птицы центральной и южной частей Монголии и их практическое значение. Автореф. дис... канд. биол. наук. Москва, 18 с.

Шагдарсүрэн О., Мөнхбаяр Х. 1968. [О нахождении *Eremias arguta* Pallas в Монголии] // Studia museologica, № 1. С. 125-129 (на монг. яз.).

Швецов Ю.Г. 1973. Распространение земноводных и пресмыкающихся в основных ландшафтах юго-западного Забайкалья // Вопросы герпетологии. Ленинград. С. 210-213.

Шкатулова А.П., Карасев Г.Л., Хунданов Л.Е. 1978. Земноводные и пресмыкающиеся Забайкалья (Бурятская АССР и Читинская область). Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 58 с.

Штраух А. 1876. Пресмыкающиеся и земноводные // Пржевальский Н. Монголия и страна тангутов. Трехлетнее путешествие в Восточной нагорной Азии. Т. 2, вып. 3. С.-Петербург. С. 1-55.

Штраух А.А. 1883. Список гадов, собранных экспедицией в северо-западную Монголию в 1876, 1877, 1879 и 1880 гг. // Потанин Г.Н. Очерки северо-западной Монголии. Дневник путешествия и материалы для физической географии и топографии. Вып. 3. С.-Петербург. С. 245-247.

Щепина Н.А., Борисова Н.Г., Балданова Д.Р., Руднева Л.В. 2009. Земноводные Бурятии. Улан-Удэ: изд. Бурятского Научного центра Сибирского отделения РАН, 147 с.

Щепина Н.А., Коломиец В.Л., Будаев Р.Ц. 2015. Амфибии позднего кайнозоя западного Забайкалья и Северной Монголии // Вестник Бурятского государственного университета, № 4. С. 184-187.

Щербак Н.Н. 1970. Новый подвид ящурки гобийской *Eremias przewalskii tuvensis* ssp. n., (Sauria, Reptilia) из Тувинской АССР и данные по систематике вида в целом // Вестник зоологии, № 5. С. 31-36.

Щербак Н.Н. 1973. Новый подвид ящурки глазчатой *Eremias multiocellata bannikowi* ssp. n. (Repti1ia, Sauria) из Тувы и Северо-Западной Монголии // Вестник зоологии, № 3. С. 84-87.

Щербак Н.Н. 1988. К номенклатуре палеарктических тонкопалых гекконов (*Tenuidactylus*, Gekkonidae, Reptilia) // Вестник зоологии, № 4. С. 84.

Эрдэнэболд Х. 2012. Традиционные верования ойрат-монголов (конец XIX – начало XX в.). Улан-Удэ: изд. БНЦ СО РАН, 196 с.

Эрэгдэндагва Д. 1958. Распространение агамы Столички в Монголии // Шинжлэх ухаан, № 1 (на монг. яз.).

Эрэгдэндагва Д. 1961. Находка нового для нашей страны вида ящериц // БНМАУ Шинжлэх Ухааны Академийн мэдээ, № 3. С. 66 (на монг. яз.).

Юсупова Т.И. 2006. Монгольская комиссия Академии наук. История создания и деятельности (1925 – 1953 гг.). С.-Петербург: Нестор-История, 280 с.

Ananjeva N.B., Kusmin S.L., Orlova V.F., Semenov D.V. 2000. Amphibians and reptiles in Mongolia: duversity, role un [sic] ecosystems and conservation status // Central Asian Ecosystems. Ulaanbaatar. P. 7-8.

Ananjeva N.B., Orlov N.L. 1995. Communal clutches in *Alsophylax pipiens* in Southern Mongolia // Russian Journal of Herpetology. Vol. 2, no 2. P. 142-147.

Bauer A.M., Good D.A., Guenther R. 1993. Annotated type catalogue of the caecilians and salamanders (Amphibia: Gymnophiona and Caudata) in the Zoological Museum, Berlin // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 69. P. 285-306, 293.

Bawden C.R. 1961. The supernatural element in sickness and death according to Mongol tradition 1 // Asia Major. Vol. 8, no 2. P. 215-257.

Bedriaga J. von. 1905 (1907). Verzeichnis von der Central Asiatischen Expedition unter Stabs-Kapitan W. Roborowski in der Jahren 1893–1895 gesammelteп Reptilien // Записки Зоологического музея Императорской АН. С.-Петербург. С. 150-200.

Bender D.L., Leone B. 1989. Animal Rights. Opposing Viewpoints. San Diego, 235 p.

Boring A.M. 1938/1939. Studies in variation among Chinese Amphibia. Pt. 2. Variation in five wide-ranging common Sa1ientia // Peking Natural History Bulletin. Vo1. 13, pt. 2. P. 89-110.

Borkin L.J. 1993. Amphibians and reptiles of Mongolia: distribution and species richness // Proceedings of the First Asian Herpetological Meeting 15-20 July 1992, Huangshan, Anhui, China. Beijing. P. 332.

Borkin L.J., Caune I.A., Pisanetz E.M., Rosanov J.M. 1986. Karyotype and genome size in the *Bufo viridis* group // Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting. Prague. P. 137-141.

Boulenger G.A. 1882. Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the Collection of the British Museum. London: Order of the Trustees, 503 p.

Boulenger G.A. 1886b. Note sur les grenouilles rousses d'Asie // Bulletin de la Societe Zoologique de France. T. 11. P. 595-600.

Chimedsengee U., Cripps A., Finlay V., Verboom G., Batchuluun M., Khunkhur B. 2009. Mongolian Buddhists Protecting Nature. A Handbook on Faiths, Environment and Development. Ulaanbaatar, 90 p.

David A. 1875. Journal de Mon Troisieme Voyage d'Exploration dans l'Empire Chinoise. Vol. 1. Paris: Hachette.

Dely O. Gy. 1979. Analyse der morphologischen Eigentum1ichkeiten drei mongo1ischer *Eremias*-Arten // Vertebrata Hungarica. Vol. 19. P. 3-84.

Dely O. Gy. 1980. Variabilitaet im drei *Eremias*-Arten aus der Mongolei // Acta zoolgica Academiae Scientiarum Hungariae. Vol. 26, no 1/3. P. 89-122.

Dong B., Che J., Ding L., Huang S., Murphy R.W., Zhao E., Zhang Y. 2012. Testing hypotheses of Pleistocene population history using coalescent simulations: refugial isolation and secondary contact in *Pseudepidalea raddei* (Amphibia: Bufonidae) // Asian Herpetological Research. Vol. 3, no 2. P. 103–113.

Driechciarz E., Driechciarz R. 2010. Bemerkunger zur Biologie der Wuestenkroete (*Bufo raddei*) // Erforschung Biologischer Ressoursen der Mongolei. H. 2. Neue Ergebnisse der Zentralasien. P. 391-393.

Duellman W.E., Marion A.B., Hedges S.B. 2016. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae) // Zootaxa. Vol. 4104, no 1. P.1-109.

Dunayev E.A. 1997. About taxonomical status of *Phrynocephalus versicolor* (Sauria: Agamidae) from Mongolian Dzungaria // Herpetology'97. Abstracts of the Third World Congress of Herpetology. Prague. P. 58.

Dybowski B. 1870. Beitrag zur Kenntniss der Wassermolche Sibiriens // Verhandlungen der Kaiserlich-Koniglichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. 20. S. 237-242.

Fei L. 1999. Atlas of Amphibians in China. Zhengzhou: Helan Science and Technology Publishing House, 432 p. (in Chinese).

Fei L., Hu Sh., Ye Ch., Huang Y. 2009a. Fauna Sinica. Amphibia vol. 2. Anura. Beijing: Science Press, 957 p. (in Chinese).

Fei L., Hu Sh., Ye Ch., Huang Y. 2009b. Fauna Sinica. Amphibia vol. 3. Anura Ranidae. Beijing: Science Press, 879 p. (in Chinese).

Fei L., Ye Ch., Jiang J. 2010. Colored Atlas of Chinese Amphibians. Sichuan Publishing House of Science & Technology, 519 p. (in Chinese).

Fei L., Ye Ch., Jiang J. 2012. Colored Atlas of Chinese Amphibians and Their Distributions. Sichuan Publishing House of Science & Technology, 619 p. (in Chinese).

Fitzinger L.J.F.J. 1843. Systema Reptilium. Fasc. I. Wien: Braumueller & Seidel. 116 p.

Frost, D.R. 2016. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. American Museum of Natural History, New York, USA.

Frost D.R., Grant T., Faivovich J., Bain R.H., Haas A., Haddad C.F.B., Sб R.O. de, Channing A., Wilkinson M., Donnellan S.C., Raxworthy C.J., Campbell J.A., Blotto B.L., Moler P.E., Drewes R.C., Nussbaum R.A., Lynch J.D., Green D.M. and W. 2006. The amphibian tree of life // Bulletin of the American Museum of Natural History. Vol. 297. P. 1-370.

Gee N.G., Boring A.M. A check list of Chinese Amphibia with notes on geographical distribution // Bulletin of the Department of Biology, Yenching University. 1929/1930. Vol. 1, no 1. P. 15-51.

Gombobaatar S.B. 2009. A Dictionary of Vertebrate Animals of Mongolia. Ulaanbaatar: Admon, 318 p.

Grosse W.-R. 1987. Biologie und Lebensweise der Asiatischen Wuestenkroete*, Bufo raddei*, Strauen // Aquarien-Terrarien. Bd. 34, H. 4. S. 135-136.

Grosse W.-R ., Stubbe A. 1986. Zur Biologie der Asiatischen Wuestenkroete, *Bufo raddei*, Strauen 1876 // Elaphe, H. 1. S. 12-14.

Grosse W.-R., Stubbe A. 1989. Zur Wariabilitaet der Asiatischen Wuestenkroete *Bufo raddei*, Strauen, 1876 // Erforschung Biologischer Ressourcen Mongolian Volksrepublik. Halle (Saale). S. 119-125.

Guenther A. «1858» 1959. Catalogue of Batrachia Salientia in the collection of the British Museum. London: Trustees of the British Museum. 160 p.

Harrist R.E. 2008. The landscape of words: stone inscriptions from early and medieval China. Washington: University of Washington Press.

Hasumi M. 2006. New Records (*Salamandrella keyserlingii*). – http://www5d.biglobe.ne.jp/~hasumi/photo/sk_f_e.html.

Hasumi M. 2007. Prolactin-based «Water-drive theory» in migratory salamanders: some disprovable data // Current Herpetology. Vol. 26, no 2. P. 107-116.

Hasumi M. 2010. Age, body size, and sexual dimorphism in size and shape in *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae) // Evolutionary Biology. Vol. 37. P. 38-48.

Hasumi M., Borkin L.J. 2012. Age and body size of *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae): a difference in altitudes, latitudes, and temperatures // Organisms, Diversity and Evolution. Vol. 12. P. 167-181.

Hasumi M., Hongorzuul Ts., Munkhchuluun B., Taivanjargal B., Hurelbaatar E., Uuganbayar A. 2007. Use of satellite imagery to find the Salamander *Salamandrella keyserlingii* at Darhadyn Wetland, Mongolia // Herpetological Review. Vol. 38, no. 1. P. 56-58.

Hasumi M., Hongorzul Ts., Nakagawa M. 2014. Aggregation and site tenacity under downed logs in *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae) // Polar Biology. Vol. 37. P. 459-470.

Hasumi, M., Hongorzul T., Taivanjargal B., Hurelbaatar E., Lhagva T., Terbish K. 2005. Temporary burrow use by the salamander *Salamandrella keyserlingii* and species diversity of aquatic animals in Shaamar, Selenge Province, Mongolia. Supplement // Hongorzul T., Hasumi M., and Terbish K. A Report for the «Ecological and Biochemical Studies of the Salamander *Salamandrella keyserlingii* Inhabiting Shaamar, Selenge Province, Mongolia» by a Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Science, and Culture of Mongolia, November.

Hasumi M., Hongorzul Ts., Terbish Kh. 2009. Burrow use by *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae) // Copeia, no 1. P. 46-49.

Hasumi M., Hongorzul T., Terbish K. 2011. Animal species diversity at a land-water ecotone in Mongolia // Limnology. Vol. 12. P. 37-45.

Hasumi M., Kanda F. 2007. Phenological activity estimated by movement patterns of the Siberian Salamander near a fen // Herpetologica. Vol. 63, no 2. P. 163-175.

Hasumi T., Taivanjargal B., Hongorzul Ts., Nakagawa M., Nishida H. 2004. Microhabitats of the salamander *Salamandrella keyserlingii*, inhabiting Darkhadyn Wetland, Mongolia: a 2004 examination // Research Papers of Darkhadyn Wetland in Mongolia. Vol. 2. Ulaanbaatar. P. 112-123.

Hemmer H., Schmidtler J.F., Boehme W. 1978. Zur Systematik zentralasiatischer Gruenkroeten (*Bufo viridis* Komplex) (Amphibia, Salientia, Bufonidae) // Zoologische Abhandlungen. Staatliches Museum fьr Tierkunde in Dresden. Bd. 34, H. 24. P. 349-384.

Hongorzul Ts., Terbish Kh., Nishida H. 2005a. Mineral contents of Salamander (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870) Darkhadiin khotgor depression, Mongolia // Research Papers of Darhadyn Wetland in Mongolia. Vol. 2. Ulaanbaatar. P. 107-111.

Hongorzul Ts., Kh. Terbish, Batchimeg M. 2005b. The exploration of minerals in meat of green toad (*Bufo danatensis* Pisanets, 1978) in Khovd provunce (Mongolia) // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Материалы VII международной конференции. Т. 1. Кызыл. P. 69-70.

IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ii +30 p.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.0. March 2010. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010. Downloadable from http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf.

Kuzmin S.L. 1994. The geographical range of *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870: ecological and historical applications // Abhandlungen und Berichte fьr Naturkunde 17. P. 177-183.

Kuzmin S.L. 1995a. Die Amphibien Russlands und Angrenzender Gebiete. Magdeburg–Heidelberg: Westarp–Spektrum, 274 S.

Kuzmin S.L. 1995b. Current status of amphibian populations in the Commonwealth of Independent States // Amphibian Populations in the Commonwealth of Independent States: Current Status and Declines. Moscow. P. 11-20.

Kuzmin S.L. 1995c. Developmental ecology of the Mongolian Toad (*Bufo raddei*) // Programme and Abstracts 8th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Bonn. P. 76-77.

Kuzmin S.L. 2010. Declines of amphibian populations in Northern and Central Mongolia // Russian Journal of Herpetology. Vol. 17, no 4. P. 259-268.

Kuzmin S.L. 2012. Declines of amphibians in Mongolia // Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle (Saale). P. 61-62.

Kuzmin S. 2013. On the Southern Distribution Limit of Siberian Frog (*Rana amurensis*) in Mongolia // Russian Journal of Herpetology. Vol. 20, no 3. P. 193-196.

Kuzmin S.L. 2014. Conservation and decline of amphibians in Mongolia // Conservation Biology of Amphibians of Asia (Amphibian Biology. Vol. 11, pt. 1). Kota Kinabalu. P. 20-23.

Kuzmin S.L., Ischenko V.G. 1997. Skeletochronology of *Bufo raddei* from the Gobi Desert // Journal of Herpetology. Vol. 31, no 2. P. 306-309.

Munkhbayar Kh., Munkhbaatar M. 2012. Herpetological diversity of Mongolia // Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle (Saale). P. 68.

Litvinchuk S.N., Rosanov J.M., Schepina N.A., Kazakov V.I., Skorinov D.V., Borkin L.J. 2012. The first case of natural triploidy in the Mongolian Toad, *Bufo raddei* // Russian Journal of Herpetology. Vol. 19, no 4. P. 333-336.

Litvinchuk S.N., Schepina N.A., Munkhbaatar M., Munkhbayar Kh., Borkin L.J., Kazakov V.I., Skorinov D.V. 2014. Distribution and conservation status of the Far Eastern Tree Frog, *Hyla japonica* Gьnther, 1859 in Mongolia and Transbaikalia (Russia) // Russian Journal of Herpetology. Vol. 21, no 4. P. 303-314.

Liu Ch., Hu Sh. 1961. [The Tailless Amphibians of China]. Beijing: Kexue Chubangshe, 364 p. (in Chinese).

Matsui M., Wu G., Song M. 1993. Morphometric comparisons of *Rana chensinensis* from Shaanxi with three Japanese brown frogs (genus *Rana*) // Japanese Journal of Herpetology. Vol. 15, no 1. P. 29-36.

Meyer F., Zinke O. 1992. Zur Oekologie von *Phrynocephalus helioscopus* (Pallas, 1771) in der Dschungarischen Gobi (Reptilia; Agamidae) // Bonner zoologische Beitrage. Bd. 43, H. 1. P. 131-144.

Monkhbayar Kh. 1993. Reptiles in the Mongolian desert // Proceedings of the First Asian Herpetological Meeting 15-20 July 1992, Huangshan, Anhui, China. Beijing. P. 352.

Munkhbayar Kh., Terbish Kh., Monkhbaatar M. 1998. Sand Lizards (*Lacerta agilis* Pall.) in Mongolia // Third Asian Herpetological Meeting. Abstracts. Almaty. P. 28.

Monkhbayar Kh., Terbish Kh., Monkhbaatar M. 1999. Registered amphibians and reptilies in Western Mongolia in the Mongolian Red Book // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Тезисы докладов IV Международной научной конференции. Томск. С. 250-251.

Munkhbayar Kh., Terbish Kh., Munkhbaatar M. 2010. Conservation needs for amphibians and reptiles in protected areas of Mongolia // Ecological Consequences of Biosphere Processes in the Ecotone Zone of Southern Siberia and Central Asia. Proceedings of International Conference. Vol. 1. P. 170-174.

Munkhbayar Kh., Terbish Kh., Monkhbaatar M. 2001. Herpetological biodiversity of Mongolia // Biodiversity of the Mongolian Plateau and Adjacent Territory. Ulaanbaatar. P. 28-31.

Munkhbaatar M., Terbish Kh. 2002. Amphibians and Reptiles in the Eastern Mongolia // Biodiversity of Mongolia. Proceedings of International Conference on Biodiversity of Mongolia. Ulaanbaatar. P. 60-61.

Monkhbayar Kh., Terbish Kh., Monkhbaatar M. 1999. Registered amphibians and reptilies in Western Mongolia in the Mongolian Red Book // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов. Тезисы докладов IV Международной научной конференции. Томск. С. 250-251.

Munkhtogtokh O. 1992. Rare species of herpetofauna in the Khovd Aimak // Erforschungen Biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. P. 89-92.

Nishioka M., Sumida M., Borkin L.J., Wu, Zh. 1992. Genetic differentiation of 30 populations of 12 brown frog species distributed in the Palearctic region elucidated by the electrophoretic method // Scientific Reports of the Laboratory of Amphibian Biology, Hiroshima University. Vol. 11. P. 109-160.

Obst F.-J. 1962. Eine herpetologische Sammelreise nach der Mongolei // Aquarien- Terrarien. Bd. 9, H. 11. S. 333-342.

Obst F.-J. 1963. Amphibien und Reptilien aus der Mongolei // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 39, H. 2. S. 361-370.

Opatrny E. 1972.Ueber den Fund des Grassfrosches *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 (Amphibia: Ranidae) in Nord-Mongolei // Vмstnнk Иeskoslovenskй spoleиnosti zoologickй. T. 36, no 4. S. 267-268.

Orlova V.F. 1991. Distribution and variability of *Eremias vermiculata* Blanford in Mongolia // Sixth Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Abstracts. Budapest. P. 68.

Orlova V.F. 1992. Intrapopulational and geographic variation of *Eremias prewalskii* Stauch in Mongolia // Asiatic Herpetological Research. Vol. 4. P. 113-122.

Orlova V.F. 1993. The variability of *Eremias multiocellata* Gunther in Dzungarian Gobi // Abstracts 7th O.G.M. Soc. Eur. Herp.15-19 September 1993 Barcelona, Spain. P. 106.

Orlova V.F., Alexandrovskaya T.O. 1985. The polyploid toad *Bufo* «*viridis*» Laur. from Mongolia // Third Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Information – Programme – Abstracts. Prague. P. 91.

Orlova V.F., Dunaev E.A. 1993. The cranial morphology of *Eremias* species from Mongolia // Proceedings of the First Asian Herpetological Meeting 15-20 July 1992, Huangshan, Anhui, China. Beijing. P. 354.

Orlova V.F., Uteshev V.K. 1986. The tetraploid toad of the *Bufo viridis* group from Dzungarian Gobi, Mongolia // Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting. Prague. P. 143-146.

Pallas P.S. 1801. Sammlungen Historischer Nachrichten ьber die Mongolischen Vцlkerschaften. Bd. 2. St. Petersburg: Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 440 S.

Pallas P. [1814] 1831. Zoographia Rosso-Asiatica, Sistens Omnium Animalium in Extenso Imperio Rossico et Adjacentibus Maribus Observatorum Recensionem, Domicilia, Mores et Descriptiones, Anatomen atque Icones Plurimorum. T. 3. Petropoli: Academiae Scientiarum, 428 p.

Peters G. 1971a. Materialen zur Oekologie und Verbreitung der Amphibien in der Mongolei // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 47, H. 2. S. 315-348.

Peters G. 1971b. Die Wirtelschwanze Zentralasiens (Agamidae: Agama) // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 47, H. 2. S. 357-381.

Peters G. 1981 (1982). Die Erforschung der Herpetofauna der Mongolischen VolksrepubIik: Situation und Perspektiven // Erforschungen Biologischer Ressourcen Mongolischen VolksrepubIik. Halle – Wittenberg. H. 1. S. 75-80.

Peters G. 1984. Die Krotenkopf-Agamen Zentralasiens (Agamidae: *Phrycephalus*) // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 60, H. 1. S. 23-67.

Piechocki R. 1980. Der Uhu in der Mongolischen VolksrepubIik // Falke. Bd. 27, H. 11. S. 375-380.

Piechocki R., Peters G. 1966. Allgemeiner zoologischer Reisbericht ueber die Mongolisch-Deutschen biologischen Expedition, 1962 und 1964 // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. Bd. 42. H. 1. S. 3-42.

Pisanets E .M ., Zaune I.A., Rosanov J.M., Borkin L.J. 1985. Karyotypes and genome size in the *Bufo viridis* group // Third Ordinary General Meeting Societas Herpeto1ogica Europaea. Information – Programme – Abstracts. Prague. P. 93.

Pope C.H. 1931. Notes on amphibians from Fukien, Hainan and other parts of China // Bulletin of the American Museum of Natural History. Vol. 61, art. 8. P. 397-612.

Pope C.H. 1935. The Reptiles of China (Natural History of Central Asia. Vol. 10). New York, 604 p.

Pope C.H., Boring A.M. 1940/1941. A survey of Chinese Amphibia // Peking Natural History Bulletin. Vol. 15, pt. 1. P. 13-86.

Poyarkov N.A., Orlova V.F., Chirikova M.A., Nazarov R.A., Munkhbayar M., Munkhbayar K., Terbish K. 2016. MtDNA differentiation of Central Asian racerunners and taxonomic problems in the Eremias multiocellata – E. przewalskii species complex (Reptilia, Squamata, Lacertidae) // The 8th World Congress of Herpetology. Abstracts. Hangzhou. P. 279.

Rafinesque C.S. 1815. Analyse de Nature, ou Tableau de l'Universe et des Corps Organises. Palermo: Jean Barravecchia, 224 p.

Rogovin K.A., Semenov D.V., Shenbrot G.I. 2001. Lizards of the Northern Mongolian deserts: Densities and community structure. Asiatic Herpetological Research. Vol. 9. P. 1-9.

Sato T., Khenzykhenova F., Tsurumaru T., Ambiru M., Takakura J., Otsuka Y., Iida S., Schepina N., Tsogtbaatar B. 2012. Pleistocene faunal fossils from Bayangol I Site, Bulgan Aimag, Mongolia // Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle(Saale). P. 55-60.

Semenov D.V., Borkin L.J. 1992. On the ecology of Przewalsky's Gecko (*Teratoscincus przewalskii*) in the Transaltai Gobi, Mongolia // Asiatic Herpetological Research. Vol. 4. P. 99-112.

Smirina E.M., Ananjeva N.B. 2003. On formation of growth layers in the teeth of *Laudakia stoliczkana* (Agamidae, Sauria) // Programme and Abstracts of the 12th Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica. St. Petersburg. P. 149.

Song J., Matsui M., Chung K., Oh H., Zhao W. 2006. Distinct specific status of the Korean brown frog, *Rana amurensis coreana* (Amphibia, Ranidae). // Zoological Science 23. P. 219-224.

Stejneger L. 1925. Chinese amphibians and reptiles in the United States National Museum // Proceedings of the United States National Museum. Vol. 66, art. 25. P. 1-115.

Stoeck M., Bretschneider P., Grosse W.-R. 2000. The mating call and male release call of *Bufo raddei* Strauch, 1876 with some phylogenetic implications // Russian Journal of Herpetology. Vol. 7, no 3. P. 215-226.

Stoeck M., Guenther R., Boehme W. 2001. Progress towards a taxonomic revision of the Asian *Bufo viridis* group: Current status of nominal taxa and unresolved problems (Amphibia: Anura: Bufonidae) // Zoologische Abhandlungen. Staatliches Museum fьr Tierkunde in Dresden. Bd. 51, H. 18. P. 253-319.

Stoeck M., Moritz C., Hickerson M., Frynta D., Dujsebayeva T., Eremchenko V., Macey J.R., Papenfuss T.J., Wake D.B. 2006. Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 41. P. 663-689.

Stoeck M., Roth P., Podloucky R., Grossenbacher K. 2008. Wechselkroten // Handbuch der Amphibien und Reptilien Europas. Bd. 5 (Froschlurche, H. 2). Wiesbaden. S. 413-498.

Stoeck M., Steinlein C., Lamatsch D.K., Schartl M., and Schmid M. 2005. Multiple origins of tetraploid taxa in the Eurasian *Bufo viridis* subgroup // Genetica. Vol. 124. P. 255-272.

Stoeck M., Ustinova J., Lamatsch D.K., Schartl M., Perrin N., Moritz C. 2010. A vertebrate reproductive system involving three ploidy levels: hybrid origin of triploids in a contact zone of diploid and tetraploid Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) // Evolution. Vol. 64. P. 944-959.

Stone W. 1899. A small collection of reptiles and batrachians from Eastern Mongolia // Proceedings of the Philadelphia Academy of Sciences. P. 183-184.

Tanaka-Ueno T., Matsui M., Wu G., Fei L., Takenaka O. 1999. Identity of *Rana chensinensis* from other brown frogs as assessed by mitochondrial cytochrome b sequences // Copeia, no 1. P. 187-190.

Terbish Kh., Clark E. L., Baillie J. E. M., Munkhbat J. 2007. Proceedings of the Second International Mongolian Biodiversity Databank Workshop: Assessing the Conservation Status of Mongolian Reptiles and Amphibians // Mongolian Journal of Biological Sciences. Vol. 5, no 1-2. P. 19-28.

Terbish Kh., Munkhbayar Kh. 1998. The distribution of amphibian and reptiles in the protected areas of Mongolia // Third Asian Herpetological Meeting. Abstracts. Almaty. P. 39.

Terbish Kh., Munkhbayar Kh. 2000. Herpetological studies of Mongolia // Central Asian Ecosystems. Ulaanbaatar. P. 144-146.

Terbish Kh., Munkhbayar Kh. 1992. New records of amphibians and reptiles in Mongolia // Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. P. 189-190.

Terbish Kh., Munkhbayar Kh., Clark E.L., Munkhbat J., Monks E.M., Munkhbaatar M., Baillie J.E.M., Borkin L., Batsaikhan N., Samiya R., Semenov D.V. (compilers and editors). 2006a. Mongolian Red List of Reptiles and Amphibians. Regional Red List Series. Vol. 5. London: Zoological Society of London, 68 p.

Terbish Kh., Munkhbayar Kh., Clark E.L., Munkhbat J., Monks E.M., Munkhbaatar M., Baillie J.E.M., Borkin L., Batsaikhan N., Samiya R., Semenov D.V. (compilers and editors). 2006b. Summary Conservation Action Plans for Mongolian Reptiles and Amphibians. Regional Red List Series. Vol. 6. London: Zoological Society of London, 43 p.

Terbish Kh., Munkhbayar Kh., Munkhbaatar M. 2006c. A Guide to the Amphibians and Reptiles of Mongolia. Ulaanbaatar, 72 p. – 2nd edition: 2013, 79 p.

Truweller K.A. Makarov A.N., Orlova V.F. 1994. Method of the simplified evaluation of genetic differentiation of the Asian *Eremias* lizards (*Sauria: Lacertidae*) // Russian Journal of Herpetology. Vol. 1, no. 2. P. 133-142.

Tzarewsky S. 1930. Zoological results of the expedition to Mongolia made by P.K. Kozlov in years 1924-1926. T. 11. Reptilia et Amphibia // Ежегодник Зоологического музея АН СССР. Т. 31, вып. 2. С. 213-217.

Wang G ., Shi Y. 1958. [Mongolian toad from Urumchi] // Shengwuxue tongbao, no 3. P. 10-11 (in Chinese).

Yang J., Zhou W., Rao D., Poyarkov N.A., Kuzmin S.L., Che J. 2010. Validity and systematic position of *Rana altaica* (*Rana*: Ranidae): results of a phylogenetic analysis // Zoological Research, Aug. 31 (4). P. 353-360.

Zarevskij S. Th. (1924) 1925. On a new species of *Bufo* from South Mongolia // Ежегодник Зоологического музея АН СССР. Т. 25. С. 152-154.

Zarevskij S. (1925) 1926. Notes on some batrachians from the Palaearctic region // Ежегодник Зоологического музея АН СССР. Т. 26, вып. 1/2. С. 74-78.

Zhang Y., Stoeck M., Zhang P., Wang X., Zhou H., Qu L. 2008. Phylogeography of a widespread terrestrial vertebrate in a barely-studied Palearctic region: green toads (*Bufo viridis* subgroup) indicate glacial refugia in Eastern Central Asia // Genetica. Vol. 134. P. 353-365.

Zhou W., Wen Y., Fu J., Xu Y., Jin J., Ding L., Min M., Che J., Zhang Y. 2012. Speciation in the *Rana chensinensis* species complex and its relationship to the uplift of the Qinghai–Tibetan Plateau // Molecular Ecology. Vol. 21. P. 960-973.

Zug G.R. 1972. Anuran locomotion: structure and function. 1. Preliminary observations on relation between jumping and osteometrics of appendicular and postaxial skeleton // Copeia, no 4. P. 613-624.

References

Altangerel, A. 2005. Mongol Urlagijn Unet Buteeluud. Ayuurzanyn Altangereliin Tsugluulgaas [Treasures of Mongolian Art from the Collection of Ayurzanyn Altangerel]. Ulaanbaatar: Azijn Urlag. 191 pp. (in Mongolian).

Ananjeva, N.B. 1986. Bau und Morphometrics des Schaedels der Buntroetenkopfagame (*Phrynocephalus versicolor* aus Echijn-Gol der Mongolei // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 179-196 (in Russian).

Ananjeva, N.B., Kuzmin, S.L., Orlova, V.F. and Semenov, D.V. 2000. Amphibians and reptiles in Mongolia: diversity, role un [sic] ecosystems and conservation status // Central Asian Ecosystems. Ulaanbaatar. pp. 7-8.

Ananjeva, N.B., Munkhbayar, Kh., Orlov, N.L., Orlova, V.F., Semenov, D.V. and Terbish, Kh. 1997. Zemnovodnye i Presmykayushhiesya Mongolii. Presmykayushchiesya [Amphibians and Reptiles of Mongolia. Reptiles]. Moscow: KMK. 416 pp. (in Russian).

Ananjeva, N.B. and Orlov N.L. 1995. Communal clutches in *Alsophylax pipiens* in Southern Mongolia // Russian Journal of Herpetology 2 (2). pp.142-147.

Ananjeva, N.B. and Semenov, D.V. 1986. [Aspects of the ecology of desert lizards in Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy MNR. Tezisy Dokladov Mezhdunarodnoi Konferentsii. Moscow. pp. 121-122 (in Russian).

Andreev, A.I. and Yusupova, T.I. 2003. P.K. Kozlov and his Mongol-Tibetan Expedition in 1923 – 1926 // Kozlov P.K. Dnevniki Mongolo-Tibetskoi Ekspeditsii. 1923 – 1926. St. Petersburg. pp. 9-19 (in Russian).

Ariunjargal, G. and Terbish, Kh. 2009. [Reptiles of the natural monument Eej Khairkhan] // Khuduu Azh Akhuin Shinjlekh Ukhaan. Shinjlekh Ukhaan, Tanin Medekhuin Setguul 1 (03). pp. 146-149 (in Mongolian).

Atlas Tibetskoi Meditsiny. Svod Illyustratsii k Tibetskomu Meditsinskomu Traktatu XVII Veka «Goluboi Berill» [Atlas of Tibetan Medicine. Collection of Illustrations to the Tibetan Medicinal Treatise of the 17th Century «The Blue Beryll»]. 1998. Moscow. 592 pp. (in Russian).

Bannikov, A.G. 1958. [Data on the fauna and biology of amphibians and reptiles of Mongolia] // Byulleten Moskovskogo Obshchestva Ispytatelei Prirody, Otdel Biologicheskii 68 (2). pp. 71-91 (in Russian).

Bannikov, A.G., Murzaev, E.M. and Yunatov, A.A. 1945. [An account of the natural history of Transaltai Gobi within the borders of the Mongolian People's Republic] // Izvestiya Vsesoyuznogo Geograficheskogo Obshchestva 77 (3). pp. 127-144 (in Russian).

Bauer A.M., Good D.A. and Guenther R. 1993. Annotated type catalogue of the caecilians and salamanders (Amphibia: Gymnophiona and Caudata) in the Zoological Museum, Berlin // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 69. pp. 285-306.

Bawden C.R. 1961. The supernatural element in sickness and death according to Mongol tradition 1 // Asia Major 8 (2). pp. 215-257.

Bazardorj, D. 1967. [Notes of a naturalist on the Bogd Uul Mountain Nature Reserve] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii Sonsgol (6). pp. 46-56 (in Mongolian).

Bazaron, E.G. and Aseeva, T.A. 1984. «Vaidurya-onbo» – Traktat Indo-Tibetskoi Meditsiny. [Vaidurya Ongbo, A Treatise on Indo-Tibetan Medicine]. Novosibirsk: Nauka. 117 pp. (in Russian).

Bedriaga, J. v. (1898) 1907–1912. Amphibien und Reptilien // Wissenschaftliche Resultate der von Przewalski nach Central-Asien Unternommenen Reisen. Zoologischer Theil. St. Petersburg. T. 3, Th. 1-3. 769 pp. (in Russian).

Bedriaga, J. v. 1905 (1907). Verzeichnis von der Central Asiatischen Exredition unter Stabs-Kapitan W. Roborowski in der Jahren 1893–1895 gesammeltep Reptilien // Zapiski Zoologicheskogo Muzeya Imperatorskoj AN. St. Petersburg. pp. 150-200.

Bender, D.L. and Leone, B. 1989. Animal Rights. Opposing Viewpoints. San Diego: Greenhaven Press. 235 pp.

Berezkin, Yu.E. 2005. [The world of turtles: from children's stories to cosmogonies (in relation to an amulet from the North-American collection of the MAEKh)] // Sbornik Muzeya Antropologii i Etnografii 50. pp. 251-279 (in Russian).

Bobrov, V.V. 1986. Zur zoogeographischen Analyse der Herpetofauna der Mongolei // Herpetologische Untersuchungen in Mongolian People's Republic. Moscow. pp. 85-95 (in Russian).

Bobrov, V.V. 2015. Herpetological investigations in steppes of Eastern Mongolia // Stepi Severnoi Evrazii. Orenburg. pp. 182-184 (in Russian).

Bobrov, V.V. (in press). [Herpetofauna in the vicinity of Tumentsogt Scientific Station].

Bold, A. 1968. [The Gobian and brown bears of Mongolia] // Shinjlekh Ukhaany Akademiin Biologiin Khureelengiin Erdem Shinjilgeenii Buteel, no. 2 (in Mongolian).

Boring, A.M. 1938/1939. Studies in variation among Chinese Amphibia. Pt. 2. Variation in five wide-ranging common Sa1ientia // Peking Natural History Bulletin 13. pp. 89-110.

Borkin, L.J. 1984. The European–Far Eastern disjunctions in distribution of amphibians: a new analysis of the problem // Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR 124. pp. 55-88 (in Russian).

Borkin, L.J. 1986a. [Zoogeographic analysis of the herpetofauna of Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Tezisy Dokladov Mezhdunarodnoi Konferentsii. Moscow. pp. 129-130 (in Russian).

Borkin, L.J. 1986b. [On relationships of lizards of the genus *Eremias* (Lacertidae) in the Gobi Desert, Mongolia] // Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR 157. pp. 185-192 (in Russian).

Borkin, L.J. 1988. General account of amphibian ecology // Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic. General Problems. Amphibians. Moscow. pp. 198-213 (in Russian).

Borkin, L.J. 1993. Amphibians and reptiles of Mongolia: distribution and species richness // Proceedings of the First Asian Herpetological Meeting 15-20 July 1992, Huangshan, Anhui, China. Beijing. p. 332.

Borkin, L.J. 1994. Systematics // The Siberian newt (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870). Zoogeography, Systematics, Morphology. Moscow. pp. 54-80 (in Russian).

Borkin, L.J. 2007. [International working seminar on estimating the conservation status of the amphibians and reptiles of Mongolia (Ulaanbaatar, 11–15 September 2006) // Sovremennaya Gerpetologiya 7 (1/2). pp. 136-143 (in Russian).

Borkin, L.J. and Kuzmin, S.L. 1988. Amphibians: species accounts // Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic. General Problems. Amphibians. Moscow. pp. 30-197 (in Russian).

Borkin, L.J. and Litvinchuk, S.N. 2013. [Amphibians of the Palearctic: taxonomic composition] // Trudy Zoologicheskogo Instituta RAN 317 (4). pp. 494-541 (in Russian).

Borkin, L.J. and Litvinchuk, S.N. 2014. [Zoogeography of the Northern Hemisphere and its amphibians: Palearctic and Nearctic, or Holarctic?] // Trudy Zoologicheskogo Instituta RAN 318 (4). pp. 433-485 (in Russian).

Borkin, L.J., Litvinchuk, S.N., Munkhbayar, Kh., Munkhbaatar, M. and Zoljargal, P. 2011. [Amphibians and reptiles of the eastern part of Mongolia (results of the Joint Russian-Mongolian Herpetological Expedition in 2008] // Problems of Herpetology. St. Petersburg. pp. 36-47 (in Russian).

Borkin, L.J., Munkhbayar, Kh., Orlov N.L., Semenov, D.V. and Terbish, Kh. 1990. [Distribution of reptiles in Mongolia] // Reptiles of Mountain and Arid Territories. Leningrad. pp. 22-138 (in Russian).

Borkin, L.J., Munkhbayar, Kh. and Semenov, D. V. 1983a. [Amphibians and reptiles] // Kompleksnaya Kharakteristika Pustynnyx Ekosistem Zaaltaiskoi Gobi (na Primere Pustynnogo Statsionara i Bolshogo Gobiiskogo Zapovednika). Sbornik Nauchnykh Trudov. Pushhino. pp. 52-56 (in Russian).

Borkin, L.J., Munkhbayar, Kh. and Semenov, D.V. 1983b. [Amphibians and reptiles of Transaltai Gobi] // Priroda (10). pp. 68-75 (in Russian).

Borkin, L.J., Munkhbayar, Kh. and Semenov D. V. 1986a. [Herpetological Research] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (1). pp. 31-35 (in Mongolian).

Borkin, L.J., Rosanov, Yu.M., Terbisch, H. and Zaune, N.A. 1986b. Verbreitung, Kariologie, Taxonomie und Variabilitaet von Kroeten des *Bufo viridis*-Koplexes in der Mongolia // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 120-143 (in Russian).

Borkin, L.J. and Semenov, D.V. 1984. [Distribution of *Phrynocephalus versicolor* Strauch (Reptilia, Agamidae) in Southern Mongolia] // Vosmaya Zoogeograficheskaya Konferentsiya. Tezisy Dokladov. Moscow. pp. 277-278 (in Russian).

Borkin, L.J. and Semenov, D.V. 1986c. [Temperature and diurnal activity in *Phrynocephalus versicolor* (Reptllla, Agamidae) in Transaltai Gobi] // Zoologichesky Zhurnal 65 (11). pp. 1655-1663 (in Russian).

Borkin, L.J., Terbish, Kh. and Tsaune, I.A. 1986d. [Karyological studies of the populations of the *Bufo viridis* group in Mongolia] // BNMAU Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee (2). pp. 53-59 (in Mongolian).

Borkin, L.J., Terbish, Kh. and Tsaune, I.A. 1986e. [Tetraploid and diploid populations of toads from the *Bufo viridis* group in Mongolia] // Doklady AN SSSR 287(3):760-764 (in Russian).

Borkin, L.J., Tsaune, I.A., Pisanetz, E.M. and Rosanov, J.M. 1986f. Karyotype and genome size in the *Bufo viridis* group // Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting. Prague. pp. 137-141.

Borkin, L.J., Vorobyeva, E.I., Darevskii, I.S., Kuzmin, S.L., Munkhbayar, Kh. and Semenov, D.V. 1988. Zemnovodnye i Presmykayushchiesya Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Obshchie Voprosy. Zemnovodnye [Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic. General Problems. Amphibians]. Moscow: Nauka. 248 pp. (in Russian).

Boulenger G.A. 1882. Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the Collection of the British Museum. London. 503 pp.

Boulenger G.A. 1886. Note sur les grenouilles rousses d'Asie // Bulletin de la Societй Zoologique de France 11. pp. 595-600.

Burchina, D.A. 2010. [Snake-fight motives in Buryat tales] // Vestnik Buryatskogo Gosudarstvennogo Universiteta (10). pp. 241-247 (in Russian).

Chimedsengee, U., Cripps, A., Finlay, V., Verboom, G., Batchuluun, M. and Khunkhur, B. 2009. Mongolian Buddhists Protecting Nature. A Handbook on Faiths, Environment and Development. Ulaanbaatar. 90 pp.

Chkhikvadze, V.M. and Terbish, Kh. 1988. [Enigma of the stone turtles] // Priroda (6). pp. 42-43 (in Russian).

Chugunova, T.Yu. 1986. Geschlechts- und Altersunterschiede des Zahnsystems des Buntkroetenkopfagame (*Phrynocephalus versicolor* Str.) // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 202-209 (in Russian).

Chugunova, T.Yu., Vorobyeva E.I. and Semenov, D.V. 1987. [Comparative analysis of tooth structure and feeding in *Phrynocephalus*] // Zoologichesky Zhurnal 66 (5). pp. 746-758 (in Russian).

Dalai, Ch. 1959. Mongolyn Buugiin Murguliin Tovch Tuukh [Brief History of the Mongolian Shamanism]. Ulaanbaatar. 51 pp. (in Mongolian).

Danzan G. 1963. [Zoologial terminology] // Ulsyn Ner Tomyoony Komissyn Medee, no. 45-46. pp. 1-121 (in Mongolian).

Danzan, G. 1970. [To the problem of the study of helminths of the Pacific Ocean basin in the eastern part of Mongolia] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii bichig, no. 27, pp. 169-170 (in Mongolian).

Danzan, G. and Munkhbayar, Kh. 1970. [*Oswaldokruzia bialata* (Molin, 1860) Travassos, 1917: first record in Mongolia of a new host] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguuliin Erdem Shinjilgee-zaakh Argyn Bichig 1 (8). pp. 104-108 (in Mongolian).

Davaa, N. 1963. [Vertebrates of the headwaters of the Selbe River] // Bajgalijn Ukhaany Khureelengiin Buteel (1). pp. 10-20 (in Mongolian).

Davaa, N., Munkhbayar, Kh. and Lkhamsuren, N. 1990. [New record of *Hynobius keyserlingii*] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (3) (in Mongolian).

Davaazhamts, T. 1983. [Results of the Botanic-Zoological Expedition in Gobi] // Shinjlekh Ukhaan (2). pp. 14-18 (in Mongolian)

David, A. 1875. Journal de Mon Troisieme Voyage d'Exploration dans l'Empire Chinoise 1. Paris: Hachette.

Dely, O. Gy. 1979. Analyse der morphologischen Eigentum1ichkeiten drei mongo1ischer *Eremias*-Arten // Vertebrata Hungarica 19. pp. 3-84.

Dely, O. Gy. 1980. Variabilitaet im drei *Eremias*-Arten aus der Mongolei // Acta zoolgica Academiae Scientiarum Hungariae 26 (1-3). pp. 89-122.

Dementiev, G.P. and Naumov, N.P. 1966. [Materials on the fauna of terrestrial vertebrates of the Eastern Khalka] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeehnnii Bichig. T. 9, no. 2 (18). pp. 27-44.

Dementiev, G.P., Shagdarsuren, O. and Bold, A. 1966. [Zoogeographical overview of the Mongolian Gobi Desert] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig. T. 9, no. 2 (18), pp. 16-26 (in Mongolian).

Dong, B., Che, J., Ding, L., Huang, S., Murphy, R.W., Zhao, E. and Zhang, Y. 2012. Testing hypotheses of Pleistocene population history using coalescent simulations: refugial isolation and secondary contact in *Pseudepidalea raddei* (Amphibia: Bufonidae) // Asian Herpetological Research 3 (2). pp. 103–113.

Dorogostaiskii, V.Ch. [1908] 2009. [Travel to the Northwestern Mongolia] // Russkii Ornitologicheskij Zhurnal (18). Ekspress-vypusk 525. pp. 1986-1996 (in Russian).

Driechciarz, E. and Driechciarz, R. 2010. Bemerkunger zur Biologie der Wuestenkroete (*Bufo raddei*) // Erforschung Biol Ressoursen der Mongolei 2. Neue Ergebnisse der Zentralasien. pp. 391-393.

Drobyshev, Yu.I. 2014. Chelovek i Priroda v Kochevykh Obshchestvakh Tsentralnoi Azii (III v. do n.e. – XVI v. n.e.) [Man and Nature in Nomadic Societies of Central Asia (3rd Century B.C. – 16th Century A.C.]. Moscow: Institute of Oriental Studies, Russian Academy of Sciences, 605 p. (in Russian).

Duellman, W.E., Marion, A.B. and Hedges, S.B. 2016. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae) // Zootaxa 4104 (1). pp. 1-109.

Dugaro, J.N., Munkhbaatar, M., Baldanova, D.R. and Shchepina, N.A. 2012. [Mesocercarians of *Alaria alata* (Goeze, 1782) from *Bufo raddei* Strauch, 1876] // Rossiiskii Parazitologicheskii Zhurnal, no. 1, pp. 29-34 (in Russian).

Dujsebaeva, T.N. 2006. [On the formation of the southern border of the range of *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) in Eastern Kazakhstan] // Sovremennaya Gerpetologiya (5/6). pp. 50-60 (in Russian).

Dunayev, E.A. 1997. About taxonomical status of *Phrynocephalus versicolor* (Sauria: Agamidae) from Mongolian Dzungaria // Herpetology'97. Abstracts of the Third World Congress of Herpetology. Prague. p. 58.

DyakonovaV.P. 1976. [Religious views of the Altai and Tuvinian people on nature and men] // Priroda i Chelovek v Religioznykh Predstavleniyakh Narodov Sibiri i Severa (Vtoraya Polovina XIX – Nachalo XX v.). Leningrad. pp. 268-291 (in Russian).

Dybowski V. 1870. Beitrag zur Kenntniss der Wassermolche Sibiriens // Verhandlungen der Kaiserlich-Koniglichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 20. pp. 237-242.

Elpatjevskij, V.E. (1906) 1908. [Amphibians and reptiles] // Trudy Troitskosavsko-Kyakhtinskogo otdeleniya Priamurskogo Otdela Imperatorskogo Russkogo Geograficheskogo Obshchestva (St. Petersburg) 9 (1). pp. 12-61 (in Russian).

Erdenebold, Ts. 2012. Traditsionnye Verovaniya Oirat-Mongolov (Konets XIX – Nachalo XX v.) [Traditional Beliefs of the Oirat-Mongols (End of the 19th – Beginning of the 20th Century)]. Ulan-Ude: BNTs SO RAN. 196 pp. (in Russian).

Eregdendagva, D. 1958. [Distribution of *Agama stoliczkana* in Mongolia] // Shinjlekh Ukhaan (1) (in Mongolian).

Eregdendagva, D. 1961. [Record of a lizard species new for our country] // BNMAU Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee (3). p. 66 (in Mongolian).

Fei, L. 1999. Atlas of Amphibians in China. Zhengzhou: Helan Science and Technology Publishing House. 432 pp. (in Chinese).

Fei, L., Hu Sh., Ye Ch. and Huang Y. 2009a. Fauna Sinica. Amphibia 2. Anura. Beijing: Science Press. 957 pp. (in Chinese).

Fei, L., Hu Sh., Ye Ch. and Huang Y. 2009b. Fauna Sinica. Amphibia 3. Anura Ranidae. Beijing: Science Press. 879 pp. (in Chinese).

Fei L., Ye Ch. and Jiang J. 2010. Colored Atlas of Chinese Amphibians. Sichuan Publishing House of Science & Technology. 519 pp. (in Chinese).

Fei, L., Ye, Ch. and Jiang, J. 2012. Colored Atlas of Chinese Amphibians and Their Distributions. Sichuan Publishing House of Science & Technology. 620 pp. (in Chinese).

Fitzinger, L.J.F.J. 1843. Systema Reptilium 1. Wien: Braumueller & Seidel. 116 pp.

Formozov, A.N. 1928. V Mongolii. Ocherk Puteshestviya Zoologicheskogo Otryada Mongolskoi Ekspeditsii AN SSSR [In Mongolia. An Account of Travels by the Zoological Unit of the Mongolian Expedition of the USSR Academy of Sciences]. Moscow – Leningrad: Gosizdat. 152 pp. (in Russian).

Frost, D.R. 2016. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0. Electronic Database accessible at http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html. American Museum of Natural History, New York, USA.

Frost, D.R., Grant, T., Faivovich, J., Bain, R.H., Haas, A., Haddad, C.F.B., Sб, R.O. de, Channing, A., Wilkinson, M., Donnellan, S.C., Raxworthy, C.J., Campbell, J.A., Blotto, B.L., Moler, P.E., Drewes, R.C., Nussbaum, R.A., Lynch, J.D., Green, D.M. and W. 2006. The amphibian tree of life // Bulletin of the American Museum of Natural History 297. pp. 1-370.

Gagina, T.N., Skalon, V.N., and Skalon, N.V. 1976. [Amphibians of the basin of the lake Baikal and Prebaikalia] // Problemy Eksperimentalnoi Morfofiziologii i Genetiki. Kemerovo. pp. 200-209 (in Russian).

Gee, N.G. and Boring, A.M. 1929/1930. A check list of Chinese Amphibia with notes on geographical distribution // Bulletin of the Department of Biology, Yenching University 1 (1). pp. 15-51.

Geser. Buryatskij Geroicheskii Epos [Geser. The Buryat Heroic Epos]. 1968. Moscow: Khudozhestvennaya Literatura. 282 pp. (in Russian).

Gombobaatar, S.B. 2009. A Dictionary of Vertabrate Animals of Mongolia. Ulaanbaatar: Admon. 318 pp.

Grosse, W.-R. 1987. Biologie und Lebensweise der Asiatischen Wuestenkroete, *Bufo raddei*, Strauen // Aquarien-Terrarien 34 (4). pp. 135-136.

Grosse, W.-R . and Stubbe, A. 1986. Zur Biologie der Asiatischen Wuestenkroete, *Bufo raddei*, Strauen 1876 // Elaphe (1). pp. 12-14.

Grosse, W.-R. and Stubbe, A. 1989. Zur Wariabilitaet der Asiatischen Wuestenkroete *Bufo raddei*, Strauen, 1876 // Erforschungen biologische Ressourcen Mongolian Volksrepublik. Halle (Saale). pp. 119-125.

Grumm-Grzhimailo, G.E. 1948. Opisanie Puteshestviya v Zapadnyi Kitai. 1896–1907 [Description of Travels to Western China, 1896–1907]. Moscow: Geografiz. 684 pp. (in Russian).

Guenther A. «1858» 1959. Catalogue of Batrachia Salientia in the collection of the British Museum. London. 160 pp.

[Gumilevsky] Gumilevskij, B. 1932. La faune des amphibies du lac Baikal et de la Transbaikalie // Comtes Rendus Academie Sciences URSS 15. pp. 374-392.

[Gumilevsky] Gumilevskij, B.A. 1936. Notes on some Batrachia of the Eastern Palearctic fauna // Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR 4. pp. 167-171 (in Russian).

Harrist, R.E. 2008. The landscape of words: stone inscriptions from early and medieval China. Seattle: University of Washington Press. 420 pp.

Hasumi, M. 2006. New Records (*Salamandrella keyserlingii*). – http://www5d.biglobe.ne.jp/~hasumi/photo/sk_f_e.html.

Hasumi, M. 2007. Prolactin-based «Water-drive theory» in migratory salamanders: some disprovable data // Current Herpetology 26 (2). pp. 107-116.

Hasumi, M. 2010. Age, body size, and sexual dimorphism in size and shape in *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae) // Evolutionary Biology 37. pp. 38-48.

Hasumi, M. and Borkin, L.J. 2012. Age and body size of *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae): a difference in altitudes, latitudes, and temperatures // Organisms, Diversity and Evolution 12. pp. 167-181.

Hasumi, M., Hongorzul, T. and Terbish, K. 2011. Animal species diversity at a land-water ecotone in Mongolia // Limnology 12. pp. 37-45.

Hasumi, M., Hongorzul, Ts. and Nakagawa, M. 2014. Aggregation and site tenacity under downed logs in *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae) // Polar Biology 37. pp. 459-470.

Hasumi, M., Hongorzul, Ts. and Terbish, Kh. 2009. Burrow use by *Salamandrella keyserlingii* (Caudata: Hynobiidae) // Copeia 2009 (1). pp. 46-49.

Hasumi, M., Hongorzuul, Ts., Munkhchuluun, B., Taivanjargal, B., Hurelbaatar, E. and Uuganbayar, A. 2007. Use of satellite imagery to find the salamander *Salamandrella keyserlingii* at Darhadyn Wetland, Mongolia // Herpetological Review 38 (1). pp. 56-58.

Hasumi, M. and Kanda, F. 2007. Phenological activity estimated by movement patterns of the Siberian Salamander near a fen // Herpetologica 63 (2). pp. 163-175.

Hasumi, T., Taivanjargal, B., Hongorzul, Ts., Nakagawa, M. and Nishida, H. 2004. Microhabitats of the salamander *Salamandrella keyserlingii* inhabiting the Darkhadyn Wetland, Mongolia: a 2004 investigation // Research Papers of Darkhadyn Wetland in Mongolia 2. Ulaanbaatar. pp. 112-123.

Hasumi, M., Hongorzul, T., Taivanjargal, B., Hurelbaatar, E., Lhagva, T. and Terbish, K. 2005. Temporary burrow use by the salamander *Salamandrella keyserlingii* and species diversity of aquatic animals in

Shaamar, Selenge Province, Mongolia. Supplement // Hongorzul, T., Hasumi, M. and Terbish, K. Report for «Ecological and Biochemical Studies of the Salamander *Salamandrella keyserlingii* Inhabiting Shaamar, Selenge Province, Mongolia» through a Grant-in-Aid for Scientific Research from the Ministry of Education, Science, and Culture of Mongolia, November.

Hemmer H., Schmidtler J.F. and Boehme, W. 1978. Zur Systematik zentralasiatischer Gruenkroeten (*Bufo viridis* Komplex) (Amphibia, Salientia, Bufonidae) // Zoologische Abhandlungen. Staatliches Museum fur Tierkunde in Dresden 34 (24). pp. 349-384.

Hongorzul, Ts., Terbish, Kh. and Batchimeg, M. 2005b. A study of minerals in tissues of the green toad (*Bufo danatensis* Pisanets, 1978) from Khovd province (Mongolia) // Prirodnye Usloviya, Istoriya i Kultura Zapadnoi Mongolii i Sopredelnykh Regionov. Materialy VII Mezhdunarodnoi Konferentsii 1. Kyzyl. pp. 69-70.

Hongorzul, Ts., Terbish, Kh. and Nishida, H. 2005a. Mineral contents of Salamander (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870) in the Darkhadiin Khotgor depression, Mongolia // Research Papers of Darhadyn Wetland in Mongolia 2. Ulaanbaatar. pp. 107-111.

Ikh Tsaaz («Velikoe ulozhenie»). Pamyatnik Mongolskogo Feodalnogo Prava XVII v. [Ikh Tsaaz (The Great Legislation). A Monument of the Mongolian Feudal Legislation of the 17th Century. Moscow: Vostochnaya Literatura. 1981. – http://www.vostlit.info/Texts/Dokumenty/Mongol/Ojrat_ulozenie_1640 /frametext.htm (in Russian).

Ishchenko, V.G., Godina, L.B., Basarukin, A.M., Kuranova, V.T. and Tagirova, V.T. 1995. [Reproduction] // The Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*). Ecology, Behaviour and Conservation. Moscow. pp. 86-102 (in Russian).

Ishchenko, V.G., Ledentsov, A.V., Godina, L.B. and Kuzmin, S.L. 1995. [Development and growth] // The Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*). Ecology, Behaviour and Conservation. Moscow. pp. 103-124 (in Russian).

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.0. March 2010. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010. Downloadable from http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf.

IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, ii +30 pp.

Jambaldorji. 2011. Zeitskhar Migjan. Mongolo-Tibetskii Istochnik po Istorii Kultury i Traditsionnoi Meditsiny XIX v. [Zeitskhar Migjan. The Mongol – Tibetan Source for the History of Culture and Traditional Medicine of the 19th Century]. Ulan-Ude: Respublikanskaya Tipografiya. 220 pp. (in Russian).

Kalmytskie Skazki The Kalmyk Tales]. 1978. Elista: Kalmytskoe Knizhnoe Izdatelstvo. 146 pp. (in Russian).

Karasev, G.L. 1987. Ryby Zabajkalya [Fishes of Transbaikalia]. Novosibirsk: Nauka. 296 pp. (in Russian).

Khaidav, Ts. 1977. Ardyn Emnelegt Khereglej Baisan Amitny Garalty Em [Drugs of Animal Origin Used in Folk Medicine]. Ulaanbaatar. 154 pp. (in Mongolian)

Khalkha Jirum. Pamyatnik Mongolskogo Feodalnogo Prava XVIII Veka [Khalkha Jirum. Monument of the Mongolian Feudal Legislation of the 18th Century (Jamtsarano, Ts.J. and Dylykov, S.D. transl.). 1965. Moscow: USSR Academy of Sciences – http://www.vostlit.info/Texts/Dokumenty/Mongol/ Chalcha_Girum/frametext2.htm

Khongorzul, Ts., Hasumi, M. and Terbish, Kh. 2006. [On the ecology of *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 in Shaamar and Shishkhid] // «Darkhadyn Khotgor» Olon ulsyn Erdem Shinjilgeenii Baga Khural. Iltgeliin Khuraangui. 2006 ony 1 saryn 5-6. Ulaanbaatar (in Mongolian).

Khongorzul, Ts., Terbish, Kh. and Nishida X. 2005. [Mineral composition of muscular tissue in *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870] // Research Papers of the Darhadyn Wetland in Mongolia 2. Ulaanbaatar. pp. 16-17 (in Mongolian).

Khongorzul, Ts., Terbish, Kh., Hasumi, M. and Munkhchuluun, B. (2006) 2007. Selenge aimgiin Shaamar dakh Shiver Gulmer (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski)-iin Ekologi, Biokhimiin Sudalgaa [Ecological and Biochemical Studies of the Siberian newt (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski) in Shaamar of Selene Aimag]. Ulaanbaatar: Admon. 70 pp. (in Mongolian).

Khongorzul, Ts., Terbish, Kh., Munkhchuluun, B. and Onon, O. 2005. [Environmental pollution and its influence on the Siberian Frog] // Shinjlekh Ukhaan, Tanin Medekhui, no. 8 (024), pp. 15-17 (in Mongolian).

Khotolkhuu, N. 1969. [Records of the Siberian Newt] // BNMAU Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee, no. 2, pp. 99-102 (in Mongolian).
Kozlov, P.K. 1923. Mongoliya i Amdo i Mertvyi Gorod Khara-Khoto. Moscow – Leningrad: Gosizdat. 679 pp. (in Russian).
Kozlov, P.K. 1949. Puteshestvie v Mongoliyu 1923 – 1926 [Travels to Mongolia in 1923 – 1926]. Moscow: Geografgiz. 235 pp. (in Russian).
Kropachev, I.I. 2012. [On the herpetofauna of Northwestern Mongolia] // Problems of Herpetology. Minsk. pp. 126-129 (in Russian).
Kubarev, V.D. 2002. [Snakes – fishes – dragons in petroglyphs of the Altai] // Drevnosti Altaya (Gorno-Altaisk), no 9, pp. 62-67. – http://e-lib.gasu.ru/da/archive/2002/09/08.html (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1986a. [Materials on the ecology of amphibians and reptiles of the Northern Mongolia // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Tezisy Dokladov Mezhdunarodnoi Konferentsii. Moscow. pp. 163-164 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1986b. Oekologie und biocoenotische Rolle von sibirischen Braunfrosch (*Rana amurensis* Pall.) in der Mongolei // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moskau. pp. 22-59 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1987. Comparative feeding ecology of amphibians of Mongolia // Ekologiya (Sverdlovsk), no. 2, pp. 82-86 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1988a. Chapter 4. General account of amphibian ecology // Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic: General Problems; Amphibians. Moscow. pp. 198-212 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1988b. [Feeding ecology of *Hyla japonica* in Mongolia] // In: Prirodnye Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Irkutsk. pp. 98-100 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1990a. [On the status of reptile populations in Northern Mongolia] // Metodologicheskie Voprosy Otsenki Sostoyaniya Prirodnoi Sredy MNR. Pushchino. pp. 94-95 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1990b. [Prospects for studies of amphibians in Mongolia] // Metodologicheskie Voprosy Otsenki Sostoyaniya Prirodnoi Sredy Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Pushhino. pp. 95-96 (in Russian).
Kuzmin S.L. 1992. Ecology of Mongolian amphibians // 2nd International Symposium Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulan-Bator. pp. 75-76.
Kuzmin, S.L. 1993. [The Siberian Newt, unique among amphibians] // Priroda, no. 1, pp. 56-59 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1994a. Areal // Sibirskij uglozub (*Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870). Zoogeografiya, sistematika, morfologiya. Moscow. pp. 15-52.
Kuzmin, S.L. 1994b. The geographical range of *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870: ecological and historical applications // Abhandlungen und Berichte fьr Naturkunde 17:177-183.
Kuzmin, S.L. 1995a. Die Amphibien Russlands und Angrenzender Gebiete. Magdeburg–Heidelberg: Westarp–Spektrum. 274 pp.
Kuzmin, S.L. 1995b. Current status of amphibian populations in the Commonwealth of Independent States // Amphibian Populations in the Commonwealth of Independent States: Current Status and Declines. Moscow. pp. 11-20.
Kuzmin, S.L. 1995c. Developmental ecology of the Mongolian Toad (*Bufo raddei*) // Programme and Abstracts 8th Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Bonn. pp. 76-77.
Kuzmin, S.L. 1995d. [Enigmatic toads of the semi-desert] // Biologiya (41). p. 5 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 1999. Zemnovodnye byvshego SSSR [Amphibians of the former USSR]. Moscow: KMK. 298 pp. (in Russian) (English transl.: (1999): Kuzmin S.L. 1999. The amphibians of the former Soviet Union. Sofia-Moscow: Pensoft, 538 p.).
Kuzmin, S.L. 2009. [Amphibians] // Vodnye Ekosistemy Bassejna Selengi. Moscow. pp. 313-325 (in Russian).
Kuzmin, S.L. 2010. Declines of amphibian populations in Northern and Central Mongolia // Russian Journal of Herpetology 17 (4). pp. 259-268.
Kuzmin, S.L. 2012a. Declines of amphibians in Mongolia // Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle (Saale). pp. 61-62.

Kuzmin, S.L. 2012b. Zemnovodnye byvshego SSSR [Amphibians of the former USSR]. 2nd edition. Moscow: KMK. 370 pp. (in Russian) (English transl.: (2013): The Amphibians of the Former Soviet Union. Sofia – Moscow: Pensoft, 384 pp.).

Kuzmin, S. 2013. On the southern distribution limit of Siberian Frog (*Rana amurensis*) in Mongolia // Russian Journal of Herpetology 20 (3). pp. 193-196.

Kuzmin, S.L. 2014. Conservation and decline of amphibians in Mongolia // Conservation Biology of Amphibians of Asia (Amphibian Biology. Vol. 11, pt. 1). Kota Kinabalu. pp. 20-23.

Kuzmin, S.L. 2015a. [On the ecology of *Bufo raddei* Strauch, 1876 in the Valley of Lakes, Mongolia] // Trudy Zoologicheskogo instituta RAN 319 (4). pp. 515-521 (in Russian).

Kuzmin, S.L. 2015b. [A simple method of the study of food in live amphibians] // Sovremennaya Gerpetologiya 15 (1/2). pp. 85-88 (in Russian).

Kuzmin, S.L. and Boldbaatar, Sh. 2008. [Amphibians and reptiles] // Poimennye Luga Severnoi Mongolii. Moscow. pp. 180-181 (in Russian).

Kuzmin, S.L., Ischenko V.G. 1997. Skeletochronology of *Bufo raddei* from the Gobi Desert // Journal of Herpetology 31 (2). pp. 306-309.

Kuzmin, S.L. and Maslova, I.A. 2005. Zemnovodnye Rossiiskogo Dalnego Vostoka [Amphibians of the Russian Far East]. Moscow: KMK. 434 pp. (in Russian) (English transl.: (2003): The amphibians of the Russian Far East (Advances in Amphibian Res. in the f. Soviet Union vol. 8). Sofia-Moscow: Pensoft publ., 464 pp.).

Kuzmin, S.L., Munkhbayar, Kh. and Oyuunchimehg, Zh. 1986. Zue Oekologie und Verbreitung wom sibirisches Winkelzahnmolch (*Hynobius keyserlingii* Dyb.) in der Mongolei // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 59-73 (in Russian).

Kuzmin, S.L., Munkhbayar, Kh. and Oyuunchimehg, Zh. 1989. [Ecology of reproduction and development of *Bufo raddei*] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Ehrdehm Shinjilgeekh-zaakh Argyn Bichig 21 (25). pp. 258-271 (in Mongolian).

Kuzmin, S.L. and Semenov, D.V. 1988. Studies on the herpetofauna of Mongolia // In: Prirodnye Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Irkutsk. pp. 94-95 (in Russian).

Kuzmin, S.L. and Vorobyeva E.I. 1992. [History and prospects for studies on batracho- and herpetofauna in Mongolia] // Erforschungen Biologische Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. pp. 77-78.

Ledenzov, A.V. 1986. Materialien zur Lebensdauer und Wachstum vom Sibirishen Winkelzahnmolch (*Hynobius keyser1ingii* Dyb.) in der Mongolei // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 73-77 (in Russian).

Levin, N.P. 1892. [Preliminary report of the Orkhon Expedition] // Sbornik Trudov Orlhonskoj Ekspeditsii. St. Petersburg 1. pp. 41-50 (in Russian).

Litvinchuk, S.N., Rosanov, J.M., Schepina, N.A., Kazakov, V.I., Skorinov, D.V. and Borkin, L.J. 2012. The first case of natural triploidy in the Mongolian Toad, *Bufo raddei* // Russian Journal of Herpetology 19 (4). pp. 333-336.

Litvinchuk, S.N., Rozanov, Yu.M., Usmanova, N.M., Borkin, L.J., Mazanaeva, L.F. and Kazakov, V.I. 2006. [Variation of mikrosatellitov Bm224 and Bcal7 in populations of *Bufo viridis* complex // Tstologiya 48 (4). pp. 306-319 (in Russian).

Litvinchuk, S.N. and Shchepina, N.A. 2011. History of the formation of the distributional area of *Hyla japonica* (Amphibia) in Trans-Baikal // Raznoobrazie Pochv i Bioty Severnoi i Tsentralnoj Azii 2. Ulan-Ude. pp. 77-79 (in Russian).

Litvinchuk, S.N., Schepina, N.A., Munkhbaatar, M., Munkhbayar, Kh., Borkin, L.J., Kazakov, V.I. and Skorinov, D.V. 2014. Distribution and conservation status of the Far Eastern Tree Frog, *Hyla japonica* Gьnther, 1859 in Mongolia and Transbaikalia (Russia) // Russian Journal of Herpetology 21 (4). pp. 303-314.

Litvinov, N.I. 1981. [*Salamandrella keyserlingii* in Pre-Husgul area] // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Irkutsk. pp. 82-83 (in Russian).

Litvinov, N.I. and Skuratov, N.V. 1986. [On the ecology of *Hynobius keyseleringii* in the mountains of the Huvsgul region] // Prirodnye Usloviya i Resursy Prikhubsugulya. Irkutsk. pp. 131-134 (in Russian).

Liu, Ch. and Hu, Sh. 1961. [The Tailless Amphibians of China]. Beijing: Kexue Chubangshe. 364 pp. (in Chinese).

Lkhamsuren, M., Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 2013. [New data on the presence of *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 at the mouth of Tesiin Gol] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral. Month 9, no. 3 (330). pp. 63-64 (in Mongolian).

Manzhigeev, I.A. 1978. Buryatskie Shamanisticheskie i Doshamanisticheskie Terminy [Buryat Shamanistic and Pre-Shamanistic Terms]. Moscow: Nauka. 126 pp. (in Russian).

Matsui, M., Wu, G. and Song, M. 1993. Morphometric comparisons of *Rana chensinensis* from Shaanxi with three Japanese brown frogs (genus *Rana*) // Japanese Journal of Herpetology 15 (1). pp. 29-36.

Meyer F., Zinke O. 1992. Zur Oekologie von *Phrynocephalus helioscopus* (Pallas, 1771) in der Dschungarischen Gobi (Reptilia; Agamidae) // Bonner zoologische Beitrage 43 (1). pp. 131-144.

Mify Narodov Mira [Myths of the Peoples of the World] 1. 1987. Moscow. 720 pp. (in Russian).

Mikhno, P.S. 1905. [Itinerary of the Kosogol excursion] // Trudy Troitskosavsko-Kyakhtinskogo Otdeleniya Priamurskogo Otdela Imperatorskogo Russkogo Geograficheskogo Obshchestva 8 (3). pp. 3-24 (in Russian).

Milishnikov, A.N. and Lichnova, O.P. 1986. Einige Besonderheiten der Genetik *Phrynocephalus versicolor* Str der Mongolia und Tuwa // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 143-151 (in Russian).

Mongol Ulsyn Ulaan Nom [Red Data Book of Mongolia]. 2014. Ulaanbaatar. 346 pp. (in Mongolian).

Mongolskie Skazki [Mongolian Tales]. 1962. Moscow: Khudozhestvennaya literatura. 280 pp. (in Russian).

Munkhbaatar, M. 2000. [Systematics, distribution and some aspects of the ecology of *Rana chensinensis* David, 1875] // Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuliin Erdem Shinjilgeenii Buteel. Biologi (1). Ulaanbaatar. pp. 62-68 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. 2003a. [New records of some species of amphibians and reptiles from Mongolia] // Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuliin Biologiin Tenkhmiin Erdem Shinjilgeenii Bichig (3). pp. 71-72 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. 2003b. [Regularities in the distribution of amphibians and reptiles of eastern Mongolia] // Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuliin Biologiin Tenhmiin Erdehm-Shinjilgeenii Bichig (3). pp. 42-47 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. 2003c. Zemnovodnye i Presmykayushchiesya Vostochnoi Mongolii. [Amphibians and Reprtiles of Eastern Mongolia]. Ph.D. Diss., Ulaanbaatar: Mongol State Pedagogical University.

Munkhbaatar, M. 2004. Dornod Mongolyn Khoyornutagtan, Mulkhugchid [Amphibians and Reptiles of Eastern Mongolia]. Ulaanbaatar. 130 pp. (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. 2008. [Finding of an incidence of albinism in *Rana amurensis* Boulenger 1886, Ranidae in Mongolia] // Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee (2). pp. 39-43 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. 2012. [Hypothesis on a probable mutualism between *Eremias przewalskii* Strauch and *Nitraria sibirica* // Problems of Herpetology. Minsk. pp. 203-205 (in Russian).

Munkhbaatar, M. and Ariunbold, J. 2001. [A record of *Salamandrella keyserlingii* in the Onon Basin] // Central Asian Ecosystems. p. 197 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. and Ehrdenetushig, P. 2013. [New record of *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870)] // Baigal Orchin Amdral (28). pp. 12-13 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. and Terbish, Kh. 2002. Amphibians and reptiles in eastern Mongolia // Biodiversity of Mongolia. Proceedings of International Conference on Biodiversity of Mongolia. Ulaanbaatar. pp. 60-61.

Munkhbaatar, M. and Terbish, Kh. 2009. [Amphibians and reptiles of the Onon-Balj Nature Reserve] // Onon Golyn Sav Gazar Dakh Baigal Orchin, Togtvortoi Khugjil. Ulaanbaatar. pp. 37-40 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. and Terbish, Kh. 2010. [Amphibians and reptiles of Mongolia and problems of their conservation] // Olon Ulsyn Erdem Shinjilgeenii Baga Khurlyn Emkhetgel. Ulaanbaatar. pp. 67-74 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M. and Tseveenmyadag, N. 2002. [Record of *Lacerta vivipara* in eastern Mongolia] // Mongol Orny Shuvuu, Khoyornutagtan, Mulkhugchid (1). Ulaanbaatar. pp. 222-223 (in Mongolian).

Munkhbaatar, M., Borkin, L.J., Litvinchuk S.N., Munkhbayar, Kh. and Zoljargal P. 2008. [Herpetological researches in eastern Mongolia] // Bajgaliin Ukhaany Surguuliin Shinjlekh Ukhaany Bichig (1). pp. 37-48 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. 1962. [A note on some amphibians and reptiles of Mongolia] // Ulsyn Ikh Surguuliin Oyuutny Erdem Shinjilgeenii Tuuveer. Ulaanbaatar. pp. 51-56 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. 1966a. [Interesting data on amphibians] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral, no. 6, pp. 12-13 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1966b. Mulkhugchid [Reptiles]. Ulaanbaatar. 35 pp. (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1967. [*Hynobius keyserlingi* (Dybowsky et Godlewsky, 1870)] // BNMAU Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee (2). pp. 26-31 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1968. [Identification key for the amphibians of Mongolia] // Surgan Khumuujuulegch (1). pp. 15-20 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1969a. [Amphibians and reptiles] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (6). pp. 71-73 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1969b. [Identification key for the reptiles of Mongolia] // Surgan Khuumuujuulegch (1). pp. 34-37 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. (1969) 1970a. [On the problem of systematics of the poikilothermic animals of Mongolia] // Shinjlekh Ukhaany Akademiin Biologiin Khureelengiin Erdem Shinjilgeenii Buteel (4). pp. 68-72 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1970b (1971). [Species composition of the poikilothermic animals of Mongolia] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguuliin Erdem Shinjilgee-zaakh Argyn Bichig 1 (8). pp. 109-113 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1971a. [*Agama*] // Shinjlekh Ukhaan. pp. 48-50 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1971b. [A brief history of the study of the poikilothermic animals of Mongolia] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Erdem Shinjilgee-zaakh Argyn Bichig 1 (9). pp. 184-194 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1971c. [A new subspecies of *Agama stoliczkana altaica* subsp. nov.] // BNMAU Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee (4). pp. 116-117 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1973. Zemnovodnye i presmykayushhiesya Mongolskoi Narodnoi Respubliki [Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic]. Ph.D. Thesis, Tashkent, 38 pp. (in Russian).
Munkhbayar, Kh. 1976a. Mongol Orny Khoyor Nutagtan, Khehvleer Yavagchid [Amphibians and Reptiles of Mongolia]. Ulaanbaatar: BNMAU Ardyn Bolovsrolyn Yaamny Khevlel. 167 pp. (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1976b. [Lizards of the Gobi] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (6). pp. 88-92 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1977. [*Gymnodactylus elongatus* Blanford – a new lizard species for Mongolia] // Gerpetologicheskii Sbornik. Leningrad. pp. 73-74 (in Russian).
Munkhbayar, Kh. 1980. [Reptiles] // Pustynnye Stepi i Severnye Pustyni Mongolskoi Narodnoi Respubliki. 1. Prirodnye Usloviya (Bulgan-Somon). pp. 101-106 (in Russian).
Munkhbayar, Kh. 1981. [New data on the distribution of the amphibians and reptiles of the Mongolian People's Republic] // Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR 101. pp. 52-56 (in Russian).
Munkhbayar, Kh. 1983. Mogoi [Snakes]. Ulaanbaatar: BNMAU Ardyn Bolovsrolyn Yaamny Khevlel. 64 pp. (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1987. [Amphibians and reptiles] // BNMAU Ulaan nom. Ulaanbaatar. pp. 64-69 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. 1988. [Rare species of amphibians and reptiles of the Mongolian People's Republic, and their conservation] // Prirodnye Usloviya i Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki: Tezisy Dokladov k Konferentsii. Irkutsk. pp. 95-97 (in Russian).
Munkhbayar, Kh. 1993. Reptiles in the Mongolian desert // Proceedings of the First Asian Herpetological Meeting 15–20 July 1992, Huangshan, Anhui, China. Beijing. p. 352.
Munkhbayar, Kh. 2009. [Herpetological studies in 2009] // Mongol Ulsyn Bagshiin Ikh Surguul, BUS-iin Erdem Shinjilgeenii Bichig (2). pp. 57-72 (in Mongolian).
Munkhbayar, Kh. and Borkin, L.J. 1990. [On the taxonomic position of *Eremias multiocellata*, Lacertidae, in the Gobi of Tien-Shan, western Mongolia] // Reptiles of Mountain and Arid Territories. Leningrad. pp. 143-174 (in Russian).
Munkhbayar, Kh. and Borkin, L.J. 2010. [New subspecies *Eremias multiocellata tsaganbogdoensis*, subsp. nov. (Lacertidae) from Southern Mongolia] // Izvestiya Samarskogo Nauchnogo Tsentra RAN 12 (1). pp. 122-124 (in Russian).
Munkhbayar, Kh., Davaa N. and Lkhamsuren, N. 1991. [New record of *Salamandrella keyserlingii*] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (4) (in Mongolian).

Mukhbayar, Kh. and Eregdendagva, L. 1970. [Amphibians and reptiles of eastern Mongolia] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig (27). pp. 191-195 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Kuzmin, S.L. 1986. [Brief methods for collecting data on the ecology of amphibians and reptiles in the Mongolian People's Republic] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguuliin Erdem Shinjilgee-zaakh Argyn Bichig 20 (18). pp. 137-147 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Lkhagvajav, Ch. 1970. [Vertebrates from Bituugiin Tokhoi] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguuliin Erdem Shinjilgee-zaakh Argyn Bichig 1 (8). pp. 114-119 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Munkhbaatar, M. 2011. [Unique amphibians in Mongolia] // Priroda, no. 1, pp. 37-39 (in Russian).

Munkhbayar, Kh. and Munkhbaatar, M. 2012. Herpetological diversity of Mongolia // Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle (Saale). p. 68.

Munkhbayar, Kh., Munkhbaatar, M. and Ariunbold, J. 2001. [Amphibians and reptiles of eastern Mongolia] // Dornod Mongolyn Ekosistem. pp. 70-79 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh., Orlova, V.F. and Semenov, D.V. 1990. [Amphibians and reptiles] // Mongolskaya Narodnaya Respublika. Natsionalnyi Atlas. Ulan-Bator – Moscow. p. 79.

Munkhbayar, Kh. and Semenov, D.V. 1988. Significance and conservation of amphibians and reptiles // Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic. General Problems. Amphibians. Moscow. pp. 16-29 (in Russian).

Munkhbayar, Kh. and Shagdarsuren, O. 1970. [On the problems of distribution and systematics of the agamas in Mongolia] // Shinjlekh Ukhaany Akademiin Biologiin Khureelengiin Erdem Shinjilgeenii Buteel (5). pp. 86-88 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1981. [Evaluation of species composition and geographic distribution of reptiles in the region of Big Gobi Nature Reserve] // Khovd Dakh Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig 1. pp. 1-13. Erdem Shinjilgeenii Uguuluudiin Emkhtgel. Ulaanbaatar (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1988. [Results of a study of *Cyrtopodion elongatus* in Mongolia] // Khovd Dakh Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig 4. pp. 33-41 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1991. Mongol Orny Khoyor Nutagtan, Mulkhugchid [Amphibians and Reptiles of Mongolia]. Ulaanbaatar: Ulsyn Khehvlehliin Gazar. 60 pp. (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1997. Mongol Ulsyn Ulaan Nom. 1-r Buleg, 3-r Kheseg. Mulkhugchid. 4-r Kheseg. Khoyor Nutagtan [Red Data Book of the Mongolian People's Republic. Pt. 1, no. 3: Reptiles. pp. 135-141. Pt. 4: Amphibians. pp. 142-150] Ulaanbaatar: Mongol Ulsyn Baigal Orchny Yaam (in Mongolian and English).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1998. [Biological Treasures of Mongolia (National Report). Amphibians and Reptiles]. Ulaanbaatar. pp. 36-39 (in Mongolian and English).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1999a. [Herpetology in Mongolia] // Mongol Ulsyn Shinjlekh Ukhaan 20 Zuund 1. Ulaanbaatar. pp. 90-91 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 1999b. [Recent results of Mongolian herpetological studies] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig. Ulaanbaatar. pp. 211-223 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Terbish, Kh. 2009. [Impact of the Academician O. Shagdarsuren on herpetological studies in Mongolia] // Evolyutsiin Onol ba Biologiin Shinjlekh Ukhaan. Erdem Shinjilgeenii Baga Khurlyn Emhetgel. Ulaanbaatar. pp. 32-35 (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh., Terbish, Kh. and Munkhbaatar, M. 1998. Sand lizards (*Lacerta agilis* Pall.) in Mongolia // Third Asian Herpetological Meeting. Abstracts. Almaty. p. 28.

Munkhbayar, Kh., Terbish, Kh. and Munkhbaatar, M. 1999. Registered amphibians and reptilies in Western Mongolia in the Mongolian Red Book // Prirodnye Usloviya, Istoriya i Kultura Zapadnoi Mongolii i Sopredelnykh Regionov. Tezisy Dokladov Chetvertoi Mezhdunarodnoi Nauchnoi Konferentsii. Tomsk. pp. 250-251 (in Russian).

Munkhbayar Kh., Terbish Kh. and Munkhbaatar, M. 2001a. Herpetological biodiversity of Mongolia // Biodiversity of the Mongolian Plateau and Adjacent Territory. Ulaanbaatar. pp. 28-31.

Munkhbayar, Kh., Terbish, Kh. and Munkhbaatar, M. 2001b. [Field Guide of the Amphibians and Reptiles of Mongolia]. Ulaanbaatar. 52 pp. (in Mongolian).

Munkhbayar Kh., Terbish Kh. and Munkhbaatar, M. 2010a. Conservation requirements for amphibians and reptiles in protected areas of Mongolia // Ecological Consequences of Biosphere Processes in the Ecotone Zone of Southern Siberia and Central Asia. Proceedings of International Conference 1. pp. 170-174.

Munkhbayar, Kh., Terbish, Kh. and Munkhbaatar, M. 2010b. Mongol Orny Khoyornutagtan, Mulkhugchid [Zemnovodnye i Presmykayushchiesya Mongolii]. Ulaanbaatar: Munkhiin Eseg. 80 pp. (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Tserendorj, L. 1966. [Biology and reproductive frequency in the Mongolian frog] // Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Erdem Shinjilgee-zaakh Argyn Bichig (3) (in Mongolian).

Munkhbayar, Kh. and Tsogt, U. 1964. [Animal keeping in aquaria and terraria] // Surgan Khumuujuulegch (2). pp. 22-28 (in Mongolian).

Munkhtogtokh O. 1992. Rare species of herpetofauna in the Khovd Aimak // Erforschungen biologische Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. pp. 89-92.

Murzaev, E.M. 1948. Geograficheskie Issledovaniya Mongolskoi Narodnoi Respubliki [Geographical Studies in the Mongolian People's Republic]. Moscow: AN SSSR (in Russian).

MU?TA – Mongolskij Gosudarstvennyi Natsionalnyi Arkhiv, Ulaanbaatar.

Myagmarsuren, D. and Namkhai, A. 2012. Mongol Ulsyn Tusgai Khamgaalalttai Gazar Nutguud [Specially Protected Territories of Mongolia]. Ulaanbaatar: Baigal Orchin, Ayalal Juulchlalyn Yaam, 409 pp. (in Mongolian).

Nikolsky, A.M. (1906) 1908. [Amphibians and Reptiles of Transbaikalia] // Trudy Troitskosavsko-Kyakhtinskogo Otdeleniya Priamurskogo Otdela Imperatorskogo Russkogo Geograficheskogo Obshchestva 9 (1). pp. 43-61 (in Russian).

Nikolsky, A.M. 1905 [1906]. Herpetologia Rossica. – Memoirs de l'Academie Imperiale Sci. de St. Petersbourg, Ser. Phys.–Math 17 (1). pp. 1-518 (in Russian).

Nikolsky, A.M. 1915. Faune de la Russie et des Pays Limitrophes: Reptiles (Reptilia) 1. Petrograd: Russ. Acad. Sci., 533 pp. (in Russian)

Nikolsky, A.M. 1916. Faune de la Russie et des Pays Limitrophes: Reptiles (Reptilia) 2. Petrograd: Russ. Acad. Sci., 350 pp. (in Russian).

Nikolsky, A.M. 1918. Faune de la Russie et des Pays Limitrophes: Amphibiens (Amphibia). Petrograd: Russ. Acad. Sci., 311 pp. (in Russian) (English transl.: (1963): Fauna of Russia and Adjacent Countries: Amphibians. Jerusalem: Israel Program for Science).

Nishioka, M., Sumida, M., Borkin, L.J. and Wu, Zh. 1992. Genetic differentiation of 30 populations of 12 brown frog species distributed in the Palearctic region elucidated by the electrophoretic method // Scientific Reports of the Laboratory of Amphibian Biology, Hiroshima University 11. pp. 109-160.

Obst, F.-J. 1962. Eine herpetologische Sammelreise nach der Mongolei // Aquarien- Terrarien 9 (11). pp. 333-342.

Obst, F.-J. 1963. Amphibien und Reptilien aus der Mongolei // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 39 (2). pp. 361-370.

Obychai Mongolskogo Naroda [Customs of the Mongolian People]. 2006. Ulaanbaatar: MONTsAME (in Mongolian).

Odbayar, O. 2012. Zuun Khyazgaryn Mongolchuudyn Oyuun Sanaany Ikh Udirdagch Eguuzer Khutagt J. Galsandash [The Eguuzer Khutuktu J. Galsandash, Spiritual Leader of Mongols of the Eastern Region]. Ulaanbaatar: Bembi-san. 117 pp. (in Mongolian).

Okladnikov, A.P. 1980. Petroglify Tsentralnoi Azii [The Petroglyphs of the Central Asia]. Leningrad: Nauka. 269 pp. (in Russian).

Opatrny, E. 1972. Ueber den Fund des Grassfrosches *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 (Amphibia: Ranidae) in Nord-Mongolei // Vмstnнk Иeskoslovenskй spoleиnosti zoologickй 36 (4). pp. 267-268.

Orlov, N.L. 1986. [Snake fauna of Southern Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Moscow. pp. 176-177 (in Russian).

Orlova, V.F. 1984. [Amphibians and reptiles of Mongolia] // Prirodnye usloviya i Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Tezisy Dokladov. Bratislava. pp. 117-119 (in English).

Orlova, V.F. 1985. [Karyotypes of brown frogs of Mongolia] // Problems of Herpetology. Leningrad. p. 156 (in English).

Orlova, V.F. 1986. [Morphological and ecological diversity of *Eremias multiocellata* Guenter] // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Moscow. pp. 177-178 (in Russian).

Orlova, V.F. 1989. [Distribution and variation of *Eremias* in Mongolia] // Problems of Herpetology. Kiev. pp. 181-182 (in Russian).
Orlova, V.F. 1991. Distribution and variability of *Eremias vermiculata* Blanford in Mongolia // Sixth Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Abstracts. Budapest. p. 68.
Orlova, V.F. 1992. Intrapopulational and geographic variation of *Eremias prewalskii* Stauch in Mongolia // Asiatic Herpetological Research. 4. pp. 113-122.
Orlova, V.F. 1993. The variability of *Eremias multiocellata* Gunther in Dzungarian Gobi // Abstracts 7th O.G.M. Soc. Eur. Herp.15-19 September 1993 Barcelona, Spain. p. 106.
Orlova, V.F. 2008. [Taxonomic diversity of the lizards from the genus *Eremias* (Sauria, Lacertidae): history and recent state of the problem] // Problems of Herpetology. St. Petersburg. pp. 328-336 (in Russian).
Orlova, V.F., Alexandrovskaya T.O. 1985. The polyploid toad *Bufo* «*viridis*» Laur. from Mongolia // Third Ordinary General Meeting Societas Europaea Herpetologica. Information – Programme – Abstracts. Prague. p. 91.
Orlova, V.F., Bakharev, V.A. and Borkin, L.J. 1977. Karyotypes of some brown frogs of Eurasia and a taxonomic analysis of karyotypes of the group // Herpetological Collected Papers. Leningrad. pp. 81-103 (in Russian).
Orlova, V.F., Dunaev E.A. 1993. The cranial morphology of *Eremias* species from Mongolia // Proceedings of the First Asian Herpetological Meeting 15–20 July 1992, Huangshan, Anhui, China. Beijing. p. 354.
Orlova, V.F. and Dunaev, E.A. 2012. [Comparative analysis of some osteological characters of *Eremias* in Mongolia] // Problems of Herpetology. Minsk. pp. 214-219 (in Russian).
Orlova, V.F., Dunayev, E.A., Nazarov, R.A., Terbish, Kh. and Erdentushig, P. 2014. [Materials on herpetofauna of Southeastern Mongolia] // Sovremennaya Gerpetologiya. Vol. 14, no 1/2. pp. 32-43 (in Russian).
Orlova V.F. and Semenov, D.V. 1986. [Distribution of amphibians and reptiles in Mongolia] // Zoogeograficheskoe Raionirovanie Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Moscow. pp. 91-108 (in Russian).
Orlova, V.F. and Terbish, Kh. 1986. Materialen zur Herpetofauna der Dschungar-Gobi // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 95-110 (in Russian).
Orlova, V.F., Uteshev V.K. 1986. Tetraploid-Kroete des *Bufo viridis*-Komplexes der Dschungar-Gobi // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 151-157 (in Russian).
Orlova, V.F. and Uteshev V.K. 1986. The tetraploid toad of the *Bufo viridis* group from Dzungarian Gobi, Mongolia // Studies in Herpetology. Proceedings of the European Herpetological Meeting. Prague. pp. 143-146.
Pallas, P.S. 1788. Puteshestvie po Raznym Provintsiyam Rossiiskogo Gosudarstva [Travel in Different Provinces of the Russian State] 3 (1). St. Petersburg: Imperial Academy of Sciences. 624 pp. (in Russian).
Pallas, P.S. 1801. Sammlungen Historischer Nachrichten ьber die Mongolischen Vцlkerschaften. Bd. 2. St. Petersburg: Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 440 pp.
Pallas, P. [1814] 1831. Zoographia Rosso-Asiatica, Sistens Omnium Animalium in Extenso Imperio Rossico et Adjacentibus Maribus Observatorum Recensionem, Domicilia, Mores et Descriptiones, Anatomen atque Icones Plurimorum 3. Petropoli: Academiae Scientiarum. 428 pp.
Peters, G. 1971a. Materialen zur Oekologie und Verbreitung der Amphibien in der Mongolei // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 47 (2). pp. 315-348.
Peters, G. 1971b. Die Wirtelschwanze Zentralasiens (Agamidae: *Agama*) // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 47(2):357-381.
Peters G. 1981 (1982). Die Erforschung der Herpetofauna der Mongolischen VolksrepubIik: Situation und Perspektiven // Erforschungen biologische Ressourcen Mongolischen VolksrepubIik. Halle – Wittenberg 1. pp. 75-80.
Peters G. 1984. Die Krotenkopf-Agamen Zentralasiens (Agamidae: *Phrynocephalus*) // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 60 (1). pp. 23-67.
Peters, G., Semenov, D.V. and Borkin, L.J. 1990. [On *Phrynocephalus helioscopus* (Pallas, 1771) in Mongolia] // Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR 207. pp. 224-229 (in Russian).
Piechocki, R. 1980. Der Uhu in der Mongolischen VolksrepubIik // Falke 27 (11). pp. 375-380.
Piechocki, R. and Peters, G. 1966. Allgemeiner zoologischer Reisbericht ueber die Mongolisch-Deutschen biologischen Expedition, 1962 und 1964 // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 42 (1). pp. 3-42.

Pisanets, E.M ., Zaune, I.A., Rosanov, J.M. and Borkin, L.J. 1985. Karyotypes and genome size in the *Bufo viridis* group // Third Ordinary General Meeting Societas Herpeto1ogica Europaea. Information – Programme – Abstracts. Prague. p. 93.

Pope, C.H. 1931. Notes on amphibians from Fukien, Hainan and other parts of China // Bulletin of the American Museum of Natural History 61 (8). pp. 397-612.

Pope, C.H. 1935. The Reptiles of China (Natural History of Central Asia 10). New York. 604 pp.

Pope, C.H. and Boring, A.M. 1940/1941. A survey of Chinese Amphibia // Peking Natural History Bulletin 15 (1). pp. 13-86.

Potanin, G.N. 1883. Ocherki Severo-Zapadnoi Mongolii. Rezultaty Puteshestviya, Ispolnennogo v 1876 – 1877 Godakh [Accounts of the Northwestern Mongolia. Results of the Travel in 1876 – 1877] 3. St. Petersburg. 372 pp. (in Russian).

Potanin, G.N. [1889] 1950. Tanguto-Tibetskaya Okraina Kitaya i Tsentralnaya Mongoliya [The Tangut-Tibetan Frontier of China and Central Mongolia]. Moscow: Geografgiz. 652 pp. (in Russian).

Potanin, G.N. 1893. Tanguto-Tibetskaya Okraina Kitaya i Tsentralnaya Mongoliya [The Tangut-Tibetan Frontier of China and Central Mongolia] 2. St. Petersburg: A.S. Suvorin. 447 pp. (in Russian).

Poyarkov, N.A., Orlova, V.F., Chirikova, M.A., Nazarov, R.A., Munkhbayar, M., Munkhbayar, K. and Terbish K. 2016. MtDNA differentiation of Central Asian racerunners and taxonomic problems in the *Eremias multiocellata – E. przewalskii* species complex (Reptilia, Squamata, Lacertidae) // The 8th World Congress of Herpetology. Abstracts. Hangzhou. p. 279.

[Professor Khorloogiin Munkhbayar – the founder of herpetological studies in Mongolia]. 2000 // Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuliin Erdem Shinjilgeenii Buteel (1) Biologi. Ulaanbaatar. pp. 118-125 (in Mongolian).

Prokofjeva, L.I. 1986. Variabilitaet des Kochlearstrukturen des Schaedels der Buntkroetenkopfagame (*Phrynocephalus versicolor* Str.) // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 197-202 (in Russian).

Punsag, A. 2011. [Turtle image symbolism in Mongolian sculpture] // Studia Ethnologica Instituti Historiae Academiae Scientiarum Mongoli, no. 20, fasc. 12. pp. 182-185 (in Mongolian).

Purbueva, C.P. 1984. Biografiya Neiji-toina – Istochnik po Istorii Buddizma v Mongolii [A Biography of Neiji Toin, the Source of Buddhist History in Mongolia]. Novosibirsk: Nauka. 112 pp. (in Russian).

Rafinesque C.S. 1815. Analyse de Nature, ou Tableau de l'Universe et des Corps Organises. Palermo: Jean Barravecchia, 224 p.

RGVA – Russian State Military Archive, Moscow (in Russian).

Rogovin, K.A., Semenov, D.V. and Shenbrot, G.I. 2001. Lizards of the Northern Mongolian deserts: Densities and community structure. Asiatic Herpetological Research 9. pp. 1-9.

Rost, Yu. 2012. [Oh, the Gobi! A journey in Mongolia in search of legends] // Mongoliya Segodnya, no. 40 (550), 14.10.2012. p. 6 (in Russian).

Sato, T., Khenzykhenova, F., Tsurumaru, T., Ambiru, M., Takakura, J., Otsuka, Y., Iida, S., Schepina, N. and Tsogtbaatar, B. 2012. Pleistocene faunal fossils from Bayangol I Site, Bulgan Aimag, Mongolia // Erforschung Biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle (Saale). pp. 55-60.

Semenov, D.V. 1984. [Characterization of morphologicasl variability, sistematics and ecology of *Phrynocephalus versicolor* (Repti1ia, Agamidae) in Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Tezisy Dokladov. Bratislava. p. 115.

Semenov, D.V. 1986. [Materialen zur Variabilitaet und innerartlicher Systematik der Buntkroetenkopfagame (*Phrynocephalus versicolor* Str.) in Mongolei] // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 157-173 (in Russian).

Semenov, D.V. 2011. [Study of lizard populations using precise methods: *Lacerta* (*Zootoca*) *vivipara* Lichtenstein 1823, at the southern edge of its range in Mongolia] // Sovremennaya Gerpetologiya 11 (3-4). pp. 196-200 (in Russian).

Semenov, D.V. and Borkin, L.J. 1985. [Movements and home ranges of *Phrynocephalus versicolor* (Repti1ia, Agamidae) in Transaltai Gobi, Mongolia] // Zoologichesky Zhurnal 64 (2). pp. 252-263 (in Russian).

Semenov, D.V. and Borkin, L.J. 1986. [Amphibians and reptiles] // Pustyni Zaaltaiskoj Gobi. Prirodnye Usloviya, Ekosistemy i Raionirovanie. Moscow. pp. 114-119 (in Russian).

Semenov, D.V. and Borkin, L.J. 1990. [On the ecology of *Teratoscincus przewalskii* in the Transaltai Gobi] // Zoologichesky Zhurnal 69 (2). pp. 67-79 (in Russian).

Semenov, D.V. and Borkin, L.J. 1992. On the ecology of Przewalsky's Gecko (*Teratoscincus przewalskii*) in the Trans-Altai Gobi, Mongolia // Asiatic Herpetological Research 4. pp. 99-112.

Semenov, D.V. and Munkhbayar, Kh. 1996. [Classes Amphibia and Reptilia] // Redkie Zhivotnye Mongolii. Moscow. pp. 40-71 (in Russian).

Semenov, D.V. and Shenbrot, G.I. 1986. Materialen zur Herpetofauna der Suedwestmongolei // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 110-119 (in Russian).

Semenov, D.V. and Shenbrot, G.I. 1988. [Population density of lizards in some regions of the Mongolian People's Republic] // Prirodnye Usloviya i Resursy Nekotorykh Raionov Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Irkutsk. pp. 97-98 (in Russian).

Semenov, D.V. and Shenbrot, G.I. 1989. [Taxonomic position of *Phrynocephalus versicolor* (Reptilia, Agamidae) in Mongolia] // Zoologichesky Zhurnal 68 (12). pp. 79-87 (in Russian).

Semenov, D.V. and Smirina, E.M. 1988. [Population dynamics, demographic structure and reproductive parameters of *Phrynocephalus versicolor* in Mongolia] // Ekologiya Populyatsii. Tezisy Dokladov Vsesoyuznogo Soveshchaniya 2. Novosibirsk. pp. 110-112 (in Russian).

Shagdarsuren, O. 1958. [Studies of the amphibians and reptiles of Mongolia] // Shinjlekh Ukhaan, Tekhnik (3). pp. 18-20 (in Mongolian).

Shagdarsuren, O. 1964. Khishchnye Ptitsy Tsentralnoi i Yuzhnoi Chastei Mongolii i Ikh Prakticheskoe Znachenie [Predatory Birds of Central and Southern Parts of Mongolia and Their Practical Value]. Ph. D. Thesis. Moscow. 18 pp. (in Russian).

Shagdarsuren, O. and Munkhbayar, Kh. 1968. [On the presence of *Eremias arguta* Pallas in Mongolia] // Studia Museologica (1). pp. 125-129 (in Mongolian).

Shchepina, N.A., Borisova, N.G., Baldanova, D.R. and Rudneva, L.V. 2009. Zemnovodnye Buryatii [Amphibians of Buryatia]. Ulan-Ude: BNTs SO RAN. 147 pp. (in Russian).

Shchepina, N.A., Kolomiets, V.L. and Budaev, R.Ts. 2015. Late Cenozoic amphibians of Western Transbaikalia and Mongolia // Vestnik Buryatskogo Gosudarstvennogo Universiteta (4). pp. 184-187 (in Russian).

Shcherbak N.N. 1988. [On the nomenclature of the Palearctic *Tenuidactylus* (Gekkonidae, Reptilia)] // Vestnik zoologii (4). pp. 84-85 (in Russian).

Shcherbak, N.N. 1970. [New subspecies *Eremias przewalskii tuvensis* ssp. n. (Sauria, Reptilia) from Tuvinian ASSR with data on the systematics of the species in general] // Vestnik Zoologii (5). pp. 31-36 (in Russian).

Shcherbak, N.N. 1973. [New subspecies *Eremias multiocellata bannikowi* ssp. n. (Repti1ia, Sauria) from Tuva and Northwestern Mongolia] // Vestnik Zoologii (3). pp. 84-87 (in Russian).

Shkatulova, A.P., Karasev, G.L. and Khundanov, L.E. 1978. Zemnovodnye i Presmykayushchiesya Zabaikaliya: Buryatskaya ASSR i Chitinskaya Oblast [Amphibians and Reptiles of Transbaikalia: Buryat ASSR and Chita Province]. Ulan-Ude: Buryatskoe Knizhnoe. 58 pp. (in Russian).

Shvetsov, Yu.G. 1973. [Distribution of amphibians and reptiles in main landscapes of the South-Western Transbaikalia] // Problems of Herpetology. Leningrad. pp. 210-213 (in Russian).

Simonov, E.P. 2013. [Sexual dimorphism and morphological variation of *Gloydius halys* at the northern periphery of disstriobution] //Sovremennaya Gerpetologiya 13 (3-4). pp. 108-154 (in Russian).

Simukov, A.D. 2008. Trudy o Mongolii i dlya Mongolii [Works on Mongolia and for Mongolia] 1. Osaka: State Museum of Ethnology (in Russian).

Smirina E.M. and Ananjeva, N.B. 2003. On the formation of growth layers in the teeth of *Laudakia stoliczkana* (Agamidae, Sauria) // Programme and Abstracts of the 12th Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica. St. Petersburg. p. 149.

Smirina, E.M. 1983. [Determination of age and retrospective estimate of body size in living *Bufo bufo*] // Zoologichesky Zhurnal 62 (3). pp. 437-444 (in Russian).

Sodnompilova, M.M. 2009. Mir v Traditsionnom Mirovozzrenii i Prakticheskoi Deyatelnosti Mongolskikh Narodov [The World in Traditional Views and Practice of Mongolian Peoples]. Ulan-Ude: Buryatskii Nauchnyi Tsentr SO RAN. 364 pp. (in Russian).

Sokrovennoe Skazanie Mongolov [Secret History of the Mongols] (Kozin, S.A., transl). 2002. Moscow: KMK. 156 pp. (in Russian).

Solovyeva, E.N., Poyarkov, N.A., Dunaev, E.A., Dujsebaeva, T.N. and Bannikova, A.A. 2011. [Molecular differentiation and systematics of the species complex of *Phrynocephalus* superspecies *helioscopus* (Pallas, 1771) (Reptilia. P. Agamidae)] // Genetika 47 (7). pp. 952-967 (in Russian).

Song, J., Matsui, M., Chung, K., Oh, H. and Zhao, W. 2006. Distinct specific status of the Korean brown frog, *Rana amurensis coreana* (Amphibia, Ranidae). // Zoological Science 23. pp. 219-224.

Stejneger, L. 1925. Chinese amphibians and reptiles in the United States National Museum // Proseedings of the United States National Museum 66 (25). pp. 1-115.

Stoeck, M., Bretschneider, P. and Grosse, W.-R. 2000. The mating call and male release call of *Bufo raddei* Strauch, 1876 with some phylogenetic implications // Russian Journal of Herpetology 7 (3). pp. 215-226.

Stoeck, M., Guenther, R. and Boehme, W. 2001. Progress towards a taxonomic revision of the Asian *Bufo viridis* group: Current status of nominal taxa and unresolved problems (Amphibia: Anura: Bufonidae) // Zoologische Abhandlungen. Staatliches Museum fьr Tierkunde in Dresden 51 (18). pp. 253-319.

Stoeck, M., Moritz, C., Hickerson, M., Frynta, D., Dujsebayeva, T., Eremchenko, V., Macey, J.R., Papenfuss, T.J. and Wake, D.B. 2006. Evolution of mitochondrial relationships and biogeography of Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) with insights in their genomic plasticity // Molecular Phylogenetics and Evolution 41. pp. 663-689.

Stoeck, M., Roth, P., Podloucky, R. and Grossenbacher, K. 2008. Wechselkroten // Handbuch der Amphibien und Reptilien Europas. Bd. 5 (Froschlurche 2). Wiesbaden. pp. 413-498.

Stoeck, M., Steinlein, C., Lamatsch, D.K., Schartl, M., and Schmid, M. 2005. Multiple origins of tetraploid taxa in the Eurasian *Bufo viridis* subgroup // Genetica 124. pp. 255-272.

Stoeck, M., Ustinova, J., Lamatsch, D.K., Schartl, M., Perrin, N. and Moritz, C. 2010. A vertebrate reproductive system involving three ploidy levels: hybrid origin of triploids in a contact zone of diploid and tetraploid Palearctic green toads (*Bufo viridis* subgroup) // Evolution 64. pp. 944-959.

Stone, W. 1899. A small collection of reptiles and batrachians from eastern Mongolia // Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. pp. 183-184.

Strauch, A. 1876. [Amphibians and reptiles] // Przewalski, N. Mongoliya i Strana Tangutov. Trekhletnee Puteshestvie v Vostochnoi Nagornoi Azii 2 (3). St. Petersburg. pp. 1-55 (in Russian).

Strauch, A.A. 1883. [List of amphibians and reptiles collected by the expedition to Northwestern Mongolia in 1876, 1877, 1879 and 1880] // Potanin, G.N. Ocherki Severo-Zapadnoi Mongolii. Dnevnik Puteshestviya i Materialy dlya Fizicheskoi Geografii i Topografii (3). St. Petersburg. pp. 245-247 (in Russian).

Tanaka-Ueno, T., Matsui, M., Wu, G., Fei, L. and Takenaka, O. 1999. Identity of *Rana chensinensis* from other brown frogs as assessed by mitochondrial cytochrome b sequences // Copeia 1999 (1). pp. 187-190.

Tarasov, P.P. 1953. Pozvonochnye Yuzhnogo Khangaya i Nekotorye Cherty Ikh Ekologii [Vertebrates of the Southern Khangai and some Traits of Their Ecology]. Ph.D. Thesis. Irkutsk, 16 pp. (in Russian).

Terbish, Kh. 1985. [Notes on amphibians and reptiles of the Zungarian Gobi] // Khovd Dakh Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Erdem Shinjilgeenii Uguuluudijn Emkhtgel 1. pp. 39-48 (in Mongolian).

Terbish, Kh. 1986a. [On the herpetofauna of Western Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Biologicheskie Resursy Mongolskoi Narodnoi Respubliki. Tezisy Dokladov Mezhdunarodnoi Konferentsii. Moscow. pp. 202-203.

Terbish, Kh. 1986b. Ernaehrungsbiologie der Buntkroetenkopfagame (*Phrynocephalus versicolor* Str.) in der Westmongolei // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 77-84 (in Russian).

Terbish, Kh. 1989. Gerpetofauna Yugo-Zapadnoj Chasti MNR i Ee Prirodno-Khozyaistvennoe Znachenie [Herpetofauna of the South-Western Part of the Mongolian People's Republic, and Its Economic Value]. Ph.D. Diss. Ulan-Bator: Khovd State Pedagogical Institute.

Terbish, Kh. 1991. [Feeding of *Eremias arguta* Pall. in Mongolia] // Khovd Dakh Ulsyn Bagshiin Deed Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig (6). pp. 49-56 (in Mongolian).

Terbish, Kh. 1999. [New records of amphibians and reptiles in Western and Northern Mongolia] // Prirodnye Usloviya, Istoriya i Kultura Zapadnoi Mongolii i Sopredelnykh Regionov. Tezisy Dokladov IV Mezhdunarodnoi Nauchnoi Konferentsii. Tomsk. p. 124 (in Russian).

Terbish, Kh. 2000. [Professor Khorloogiin Munkhbayar, the founder of herpetological researches in Mongolia] // Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuliin Erdem Shinjilgeenii Buteel, no 1. Biologi. Ulaanbaatar. pp. 118-125 (in Mongolian).

Terbish, Kh. 2004. [Distribution of amphibians and reptiles in the southern Gobi of Altai, results and prospects for ecological studies] // Altain Uvur Goviin Ekosistemiin Zarim Sudalgaany Toim. Ulaanbaatar. pp. 122-144 (in Mongolian).

Terbish, Kh. 2006. [Amphibians and reptiles] // Ikh Bogd (Geologi, Landshaft, Biologiin Turul Zuil). Ulaanbaatar. pp. 40-48 (in Mongolian).

Terbish, Kh. 2009. [Amphibians and reptiles of the Uvs Nuur Valley Nature Reserve] // Uvs Nuuryn Aj Sav Orchmyn Bajgal Orchin, Togtvortoi Khugjil. Uvs Nuur: Olon Ulsyn X Simpozium. Ulaangom. pp. 96-101 (in Mongolian).

Terbish, Kh. 2012. [On the old scientist, founder of herpetological research in Mongolia, Professor Kh. Kunkhbayar] // Kh. Munkhbayar. Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuld 50 Jil. Buteeliin Emkhtgel. Ulaanbaatar. pp. 8-12 (in Mongolian).

Terbish, Kh., Clark, E. L., Baillie, J. E. M. and Munkhbat, J. 2007. Proceedings of the Second International Mongolian Biodiversity Databank Workshop: Assessing the Conservation Status of Mongolian Reptiles and Amphibians // Mongolian Journal of Biological Sciences 5 (1-2). pp. 19-28.

Terbish, Kh. and Kuzmin, S.L. 1985 (1988). [On the ecology of toads in Western Mongolia] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig 88, 90 (1, 2). pp. 83-93 (in Russian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1982a. [Three new records of poikilothermic animals. 2. New locality of the Green Toad] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (2). p. 90 (in Mongolian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1982b. [Three new records of poikilothermic animals. 3. Seven localities of *Eremias arguta*] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (2). pp. 90-91 (in Mongolian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1988. [Record of *Lacerta agilis* in Mongolia] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (1). p. 60 (in Mongolian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1991. [On very rare lizard, *Phrynocephalus helioscopus* Pallas, in Mongolia] // Shinjlekh Ukhaany Akademiin Medee (1). pp. 51-57 (in Mongolian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1992. New records of amphibians and reptiles in Mongolia // Erforschung biologischer Ressourcen der Mongolei. Halle – Wittenberg – Ulanbator. pp. 189-190.

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1993. [On the rarest lizard species in Mongolia, *Phrynocephalus helioscopus* Pallas; Agamidae)] // Baruun Mongol, Tuunii Khil Zalgaa Nutgiin Baigaliin Nukhtsul, Biologiin Nuuts Bayalag. Khovd – Ulaanbaatar. pp. 111-112 (in Mongolian)

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1995. [New data on distribution of some reptile species in Southern Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Resursy Zapadnoi Mongolii i Sopredelnykh Regionov. Vtoraya Mezhdunarodnaya Nauchnaya Konferentsiya. Kobdo. pp. 122-123 (in Mongolian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1998. The distribution of amphibians and reptiles in the protected areas of Mongolia // Third Asian Herpetological Meeting. Abstracts. Almaty. p. 39.

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 1999. [Herpetofauna of Western and Southern Mongolia] // Prirodnye Usloviya i Resursy Zapadnoi Mongolii i Sopredelnykh Regionov. Tezisy Dokladov Chetvertoi Mezhdunarodnoi Nauchnoi Konferentsii. Tomsk. pp. 124-125 (in Russian).

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 2000. Herpetological studies in Mongolia // Central Asian Ecosystems. Ulaanbaatar. pp. 144-146.

Terbish, Kh. and Munkhbayar, Kh. 2001. [Amphibians and reptiles in specially protected regions of the southern Gobi] // Mongol Ulsyn Ikh Surguul. Erdem Shinjilgeenii Bichig. Biologi, no. 12 (172). Ulaanbaatar (in Mongolian).

Terbish, Kh., Munkhbayar, Kh., Clark, E.L., Munkhbat, J., Monks, E.M., Munkhbaatar, M., Baillie, J.E.M., Borkin, L., Batsaikhan, N., Samiya, R. and Semenov, D.V. (compilers and editors). 2006a. Mongolian Red List of Reptiles and Amphibians. Regional Red List Series 5. London: Zoological Society of London. 68 pp.

Terbish, Kh., Munkhbayar, Kh., Clark E.L., Munkhbat, J., Monks E.M., Munkhbaatar, M., Baillie J.E.M., Batsajxan N., Borkin, L.J., Samyaa R. and Semenov, D.V. (compilers). 2006b. Mongol Orny Khoyor Nutagtan, Mulkhugchdiin Ulaan Dans. Bus Nutgiin Ulaan Dansny Tsuvral 5. [Mongolian Red List of Reptiles and Amphibians. Regional Red List Series]. London: Amitan Sudlalyn Niigemleg. 78 pp. (in Mongolian).

Terbish, Kh., Munkhbayar, Kh., Clark, E.L., Munkhbat, J., Monks, E.M., Munkhbaatar, M., Baillie, J.E.M., Borkin, L., Batsaikhan, N., Samiya, R. and Semenov, D.V. (compilers and editors). 2006c. Summary Conservation Action Plans for Mongolian Reptiles and Amphibians. Regional Red List Series 6. London: Zoological Society of London. 43 pp.

Terbish, Kh., Munkhbayar, Kh., Clark, E.L., Munkhbat, J., Monks, E.M., Munkhbaatar, M., Baillie, J.E.M., Borkin, L., Batsaikhan, N., Samiya, R. and Semenov, D.V. (compilers and editors). 2006d. Mongol Orny Khoyor Nutagtan, Mulkhugchdiin Khamgaallyn Tuluvluguunii Emkhtgel [Summary Conservation Action Plans for Mongolian Reptiles and Amphibians. Regional Red List Series 6]. London: Amitan Sudlalyn Nijgemleg. 47 pp. (in Mongolian).

Terbish, Kh., Munkhbayar, Kh. and Munkhbaatar, M. 2006c. A Guide to the Amphibians and Reptiles of Mongolia. Ulaanbaatar. 72 pp. – 2nd edition: 2013, 79 pp.

Terbish, Kh. and Purevjav, L. 2000. [*Phrynocephalus helioscopus* in Mongolia: to the problem of its mode of life] // Ulsyn Bagshiin Ikh Surguuliin Erdem Shinjilgeenii Buteel (1). Biologi. Ulaanbaatar. pp. 100-106 (in Mongolian).

Terentjev, P.V. 1927. [A review of Russian species of the genus *Rana*] // In: Trudy Vtorogo Siezda Zoologov, Anatomov i Gistologov SSSR. Moscow. pp. 70-72 (in Russian).

Terentjev, P.V. and Chernov, S.A. 1936. Kratkii Opredelitel Zemnovodnykh i Presmykayushchikhsya SSSR [Brief Guide to Amphibians and Reptiles of USSR]. Moscow–Leningrad: Uchpedgiz Publ., 96 pp. (in Russian).

Terentjev, P.V. and Chernov, S.A. 1940. Opredelitel Zemnovodnykh i Presmykayushchikhsya SSSR [Guide to Amphibians and Reptiles of USSR]. Moscow–Leningrad, Uchpedgiz, 184 pp. – 2nd edition: 1949, 340 pp. (in Russian) (English transl.: 1965. Key to Amphibians and Reptiles of USSR. Jerusalem: Israel Program for Sci. Transl.).

Tkachenko, M.I. 1920. [Field notes on the fauna of the Selenga River basin in Mongolia] // Kratkii Otchet o Rabotakh Mongolskoi Ekspeditsii 1919 g. Pod Nachalstvom I.F. Molodykh 1. Irkutsk. pp. 75-88 (in Russian).

Tokarh, A.A. 1986. Studien zur Taxonomie der zentralasiatischen Schlangen der Gattung *Eryx* (Daud., 1803) // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 174-178 (in Russian).

Truweller K.A. Makarov A.N., Orlova V.F. 1994. Method of the simplified evaluation of genetic differentiation of the Asian *Eremias* lizards (*Sauria: Lacertidae*) // Russian Journal of Herpetology. Vol. 1, no. 2. pp. 133– 142.

Tseveendorj, K. 1999. [Petroglyphs in the Bichigt Canyon]// Mongol Nutag dakh Tuukh Soyolyn Dursgal. Ulaanbaatar, pp. 31-32 (in Mongolian).

Ulykpan, K. and Munkhbayar, Kh. 1982. [Three new records of poikilothermic animals. 1. Siberian Newt found in Shaamar] // Shinjlekh Ukhaan, Amdral (2). pp. 89-90 (in Mongolian).

Vorobyeva, E.I., Barsbold, R., Shagdarsuren, O. and Munkhbayar, Kh. 1986. Zur Geschichte der Untersuchungen von Amphibien und Reptilien der Mongolischen Volksrepublik // Herpetologische Untersuchungen in der Mongolischen Volksrepublik. Moscow. pp. 5-21 (in Russian).

Vorobyeva, E.I., Darevsky, I.S. and Munkhbayar, Kh. 1988. The history of herpetological studies // Amphibians and Reptiles of Mongolian People's Republic. General Problems. Amphibians. Moscow. pp. 7-15 (in Russian).

Wang, G. and Shi, Y. 1958. [Mongolian toad from Urumchi] // Shengwuxue Tongbao (3). pp. 10-11 (in Chinese).

Yang, J., Zhou, W., Pao, D., Poyarkov, N.A., Kuzmin, S.L. and Che, J. 2010. Validity and systematic position of *Rana altaica* (*Rana*: Ranidae): results of a phylogenetic analysis // Zoological Research 31 (4). pp. 353-360.

Yusupova, T.I. 2006. Mongolskaya Komissiya Akademii Nauk. Istoriya Sozdaniya i Deyatelnosti (1925 – 1953 gg.) [The Mongolian Commission of the Academy of Sciences. History of Establishment and Activity (1925 – 1953 gg.)]. St. Petersburg: Nestor-Istoriya. 280 pp. (in Russian).

Zarevskij, S. Th. (1924) 1925. On a new species of *Bufo* from South Mongolia // Annuaire Musee Zoologique Acad. Sci. URSS 25. pp. 152-154.

Zarevskij, S. (1925) 1926a. Notes on some batrachians from the Palaearctic region // Annuaire Musee Zoologique Acad. Sci. URS 26 (1/2). pp. 74-78.

Zarevskij, S.F. (1925) 1926b. [Reptiles and amphibians of the P.K. Kozlov's Mongolo-Sichuan Expedition in 1907–1909] // Annuaire Musee Zoologique Acad. Sci. URSS 26 (1/2). pp. 79-86 (in Russian).

Zarevskij, S. 1930. Zoological results of the expedition to Mongolia made by R.K. Kozlov in the years 1924–1926. Reptilia and Amphibia // Annuaire Musee Zoologique Acad. Sci. URSS 31 (2). pp. 213-217.

Zhang Y., Stoeck M., Zhang P., Wang X., Zhou H., and Qu L. 2008. Phylogeography of a widespread terrestrial vertebrate in a barely-studied Palearctic region: green toads (*Bufo viridis* subgroup) indicate glacial refugia in Eastern Central Asia // Genetica 134. pp. 353-365.

Zhirnov L.V. and Ilyinskii, V.O. 1985. Bolshoi Gobiiskii Zapovednik – Ubezhishche Redkikh Zhivotnykh Pustyn Tsentralnoi Azii [Ikh Govi Nature Reserve as a Reserve of Rare Animals of the Deserts of Central Asia]. Moscow: Centre of International Projects of the GKNT SSSR. 130 pp. (in Russian).

Zhou W., Wen Y., Fu J., Xu Y., Jin J., Ding L., Min M., Che J. and Zhang Y. 2012. Speciation in the *Rana chensinensis* species complex and its relationship to the uplift of the Qinghai–Tibetan Plateau // Molecular Ecology 21:960-973.

Zolotokrylin, A.N., Gunin, P.D., Vinogradova, V.V. and Bazha, S.N. 2007. [Changes in climate and the condition of plant cover at the end of the 20th Century] // Ekosistemy Vnutrennei Azii: Voprosy Issledovaniya i Okhrany. Moscow. pp. 89–99 (in Russian).

Zug G.R. 1972. Anuran locomotion: structure and function 1. Preliminary observations on relation between jumping and osteometrics of appendicular and postaxial skeleton // Copeia 1972 (4). pp. 613-624.

Цветные иллюстрации

COLOR PLATES

A

B

1. Змеи в добуддийских представлениях.
А. Петроглиф с изображениями змей, ок. 3000 лет до н.э. Баянхонгорский аймак, сомон Баянлиг, ущелье Бичигт в горах Их-Баян (фото: Х. Тэрбиш).
Petroglyph with images of snakes, ca. 3000 B.C. Bayankhongor Aimag, Bayanlig Sum, Bichigt Canyon in Ikh Bayan Mountains (photo: Kh. Terbish).
В. Современное изображение змеи на обо Их-Гуру между У-Буланом и Бага-нуром юго-восточнее Улан-Батора (фото: С.Л. Кузьмин).
Modern image of a snake on Ikh Guru Ovoo between Uubulan and Baganuur southeast of Ulaanbaatar (photo: S.L. Kuzmin).

2. Каменная фигура черепахи. Окр. г. Хархорин (фото: С.Л. Кузьмин).
Stone figure of a turtle. Vicinity of Kharkhorin Town (photo: S.L. Kuzmin).

3. Астрологическая диаграмма с изображениями черепах на монгольской тханке (буддийской иконе) XVIII в. (Алтангэрэл, 2005) (с разрешения “Азийн урлаг БГБХН”).
Astrological diagram with image of a turtle on a Mongolian thangka (Buddhust icon), 18th Century (Altangerel, 2005) (permitted by “Aziin Urlag BGBKhN”).

4. Лист из “Атласа тибетской медицины” (1998), посвященный ядам.
A page on venoms from the “Atlas of Tibetan Medicine” (1998).

5. Витрины с чучелами земноводных и пресмыкающихся из собрания Богдо-гэгэна VIII. Дворец-музей Богдо-гэгэна, Улан-Батор (фото: С.Л. Кузьмин).
Glass cases with stuffed amphibians and reptiles from the collection of the 8th Bogd Gegeen. Bogd Gegeen’s Palace Museum, Ulaanbaatar (photo: S.L. Kuzmin).

6. Рисунки черепах и ящерицы на стенной росписи дворца Богдо-гэгэна VIII. Дворец-музей Богдо-гэгэна, Улан-Батор (фото: С.Л. Кузьмин).
Drawings of a turtle and lizard on mural paintings in the Bogd Gegeen's Palace. Bogd Gegeen's Palace Museum, Ulaanbaatar (photo: S.L. Kuzmin).

7. Серия монгольских марок с земноводными и пресмыкающимися.
Series of Mongolian postage stamps with amphibians and reptiles.

A

B

C

E

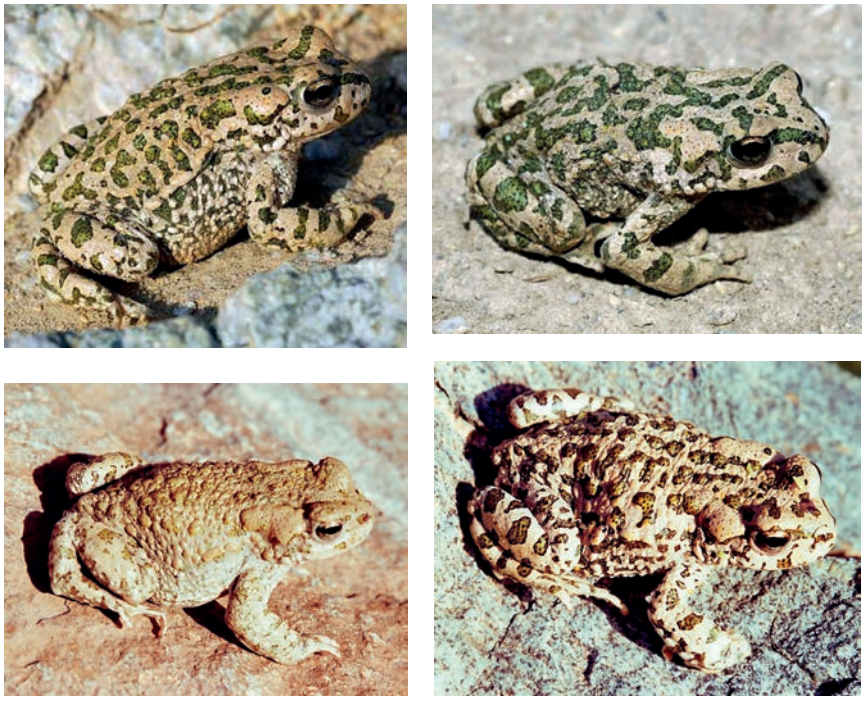
D

8. Сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii*).
Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*).
A. Взрослый. Дархатская котл., Хармайн-гол, окр.п. Цаган-нур, 2009 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Adult. Darkhadyn Depression, Kharmain Gol, vicinity of Tsagaannuur Settlement, 2009 (photo: M. Munkhbaatar).
B. Самец. Дархатская котл. (фото: М. Хасуми).
Male. Darkhadyn Depression (photo: M. Hasumi).
C. Сеголеток. Селенгинский аймак, окр. п. Шамар, междуречье рек Орхон и Селенга, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Young-of-the-year. Selenge Aimag, vicinity of Shaamar Settlement, confluence of the Orkhon and Selenge Rivers, 1983 (photo: S.L. Kuzmin).
D. Взрослый. Селенгинский аймак, окр. п. Шамар, междуречье рек Орхон и Селенга, 1983 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adult. Selenge Aimag, vicinity of Shaamar Settlement, confluence of the Orkhon and Selenge Rivers, 1983 (photo: S.L. Kuzmin).
E. Взрослый. Хэнтэйский аймак, р. Онон, окр. п. Биндэр, 2008 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Adult. Khentei Aimag, Onon River, vicinity of Binder Settlement, 2008 (photo: M. Munkhbaatar).

9. Ареал сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii*) в Монголии.
Distribution of the Siberian Newt (*Salamandrella keyserlingii*) in Mongolia.

A B

C D



10. Жаба Певцова (*Bufotes pewzowi*).
Pewzow's Toad (*Bufotes pewzowi*).
A–B. Взрослые. Кобдоский аймак, Джунгарская Гоби, сомон Ховор в 7 км зап. сомона Уенч, р. Тариг-гол (приток р. Уенчийн-гол) (фото: Е.А. Дунаев).
Adults. Khovd Aimag, Zuungar Gobi, Khovor Settlement 7 km west of Uench Sum, Tarig Gol River (junction of the Uenchiin Gol River) (photo: E.A. Dunayev).
C. Самец. Западная Монголия (фото: Х. Тэрбиш).
Male. Western Mongolia (photo: Kh. Terbish).
D. Самка. Западная Монголия (фото: Х. Тэрбиш).
Female. Western Mongolia (photo: Kh. Terbish).

11. Ареал жабы Певцова (*Bufotes pewzowi*).
Distribution of Pewzow's Toad (*Bufotes pewzowi*).

A

B

C

D

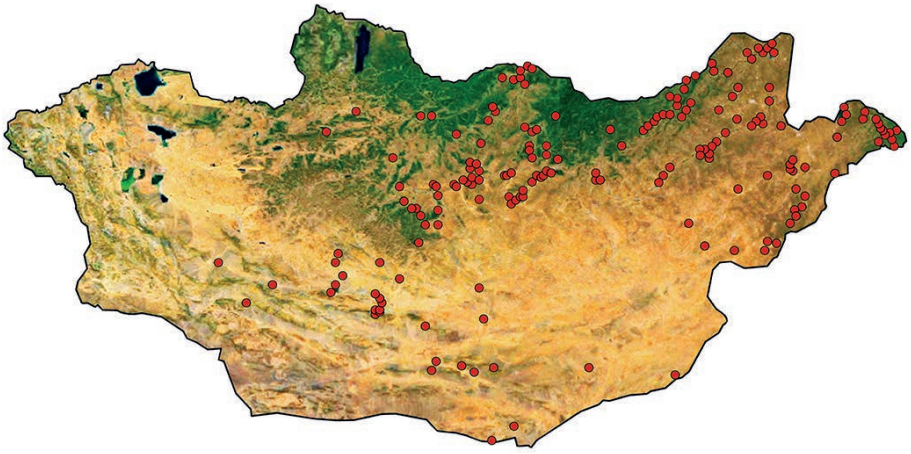
12. Монгольская жаба (*Strauchbufo raddei*).
Mongolian Toad (*Strauchbufo raddei*).

A. Взрослый. Увэрхангайский аймак, ю-в отроги Хангая, ок. 160–170 км ю-з г. Арвайхэр и 15 км ю-з сомона Баянтэг, р. Тацын-гол между горами Даравгайн-Тэг и Хийморьт-Улан, берег реки у гор, 1624 м. н. ур. м. (фото: Е.А. Дунаев).
Adult. Uvurkhangai Aimag, southeastern spurs of Khangai, ca. 160–170 km southwest of the town of Arvaikheer and 15 km southwest of Bayanteg Sum, Tatsyn Gol River between the Daravgain Teg and Khiimort Ulaan mountains, river bank near mountains, 1,624 m. above sea level (photo: E.A. Dunayev).
B. Взрослый. Селенгинский аймак, район п. Алтан-Булак, оз. Гун-нур, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adult. Selenge Aimag, near Altanbulag Settlement, Lake Gun Nuur, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).
C. Взрослый. Селенгинский аймак, район п. Алтан-Булак, оз. Худжирт-нур, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adult. Selenge Aimag, near Altanbulag Settlement, Lake Khujirt Nuur, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).
D. Сеголеток. Центральный аймак, район г. Хархорин, Хух-Хушуны-гарам, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Young-of-the-year. Tuv Aimag, vicinity of Kharkhorin Town, Khukh Khushuuny Garam, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).
E. Годовик. Центральный аймак, окр. п. Лун, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Yearling. Tuv Aimag, vicinity of Lun Settlement, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).
F. Годовик. Центральный аймак, уроч. Гун-Галутай, 2012 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Yearling. Tuv Aimag, Gun Galutai site, 2012 (photo: S.L. Kuzmin).
G. Взрослые в бочажке на берегу оз. Орог-нур, июль 1991 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adults in a pool on the shoreline of Lake Orog Nuur, July 1991 (photo: S.L. Kuzmin).

E

F

G



13. Ареал монгольской жабы (*Strauchbufo raddei*).
Distribution of the Mongolian Toad (*Strauchbufo raddei*).

A

B

14. Дальневосточная квакша (*Dryophytes japonicus*).
Far Eastern Tree Frog (*Dryophytes japonicus*).
A. Сеголеток. Селенгинский аймак, окр. п. Шамар, междуречье рек Орхон и Селенга, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Young-of-the-year. Selenge Aimag, vicinity of Shaamar Settlement, confluence of the Orkhon and Selenge Rivers, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).
B. Взрослый. Восточный аймак, окр. п. Сумбэр, р. Халх-гол, 2008 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Adult. Dornod Aimag, vicinity of Sumber Settlement, Khalkh Gol River, 2008 (photo: M. Munkhbaatar).

15. Ареал дальневосточной квакши (*Dryophytes japonicus*).
Distribution of the Far Eastern Tree Frog (*Dryophytes japonicus*).

A

B

C

D

E

F

16. Сибирская лягушка (*Rana amurensis*).
Siberian Wood Frog (*Rana amurensis*).
A. Взрослый. Центральный аймак, окр.п. Ёро, 2011 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Adult. Tuv Aimag, vicinity of Eroo Settlement, 2011 (photo: M. Munkhbaatar).
B. Альбинос. Центральный аймак, окр. п. Батсумбэр, Шатан-гол, 2008 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Albino. Tuv Aimag, vicinity of Batsumber Settlement, Shaatan Gol River (photo: M. Munkhbaatar).
C–D. Центральный аймак, окр. п. Сонгино, 2007 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Tuv Aimag, vicinity of Songino Settlement, 2007 (photo: S.L. Kuzmin).
E. Взрослый. Центральный аймак, долина р. Тола у развалин монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adult. Tuv Aimag, valley of the Tuul River near the ruins of Tuulyn Gungiin Khuree Monastery, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).

G

H

I

J

K

L

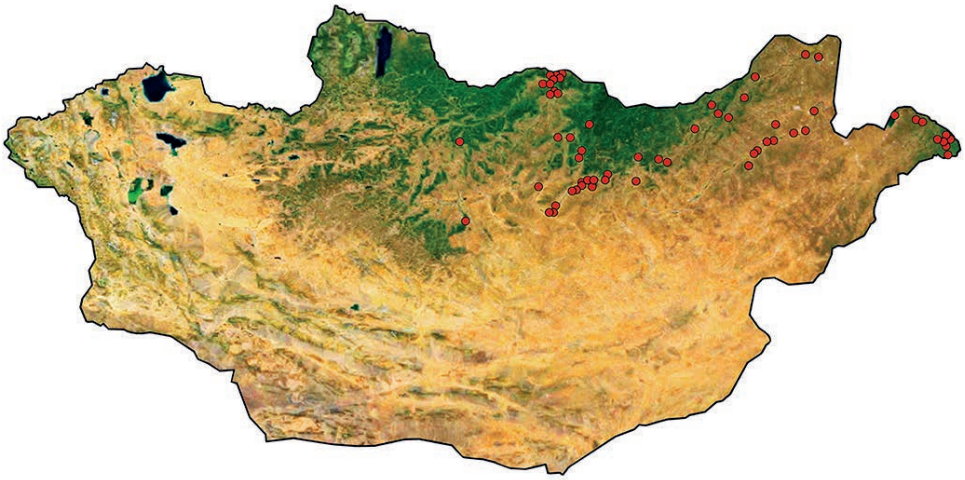
F–H. Взрослые. Селенгинский аймак, окр. п. Шамар, 1983 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adults. Selenge Aimag, vicinity of Shaamar Settlement, 1983 (photo: S.L. Kuzmin).
I–L. Взрослые. Селенгинский аймак, окр. г. Сухэ-Батор, 2007 г. (фото: Ю.Ю. Дгебуадзе).
Adults. Selenge Aimag, vicinity of the town of Sukhbaatar, 2007 (photo: Y.Y. Dgebuadze).

M

N

O

M–N. Взрослые. Селенгинский аймак, оз. Худжирт-нур, 2008 г. (фото: С.Л. Кузьмин).
Adults. Selenge Aimag, Lake Khujirt Nuur, 2008 (photo: S.L. Kuzmin).
O. Взрослый. Восточный аймак, р. Онон, 2000 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Adult. Dornod Aimag, Onon River, 2000 (photo: M. Munkhbaatar).



17. Ареал сибирской лягушки (*Rana amurensis*).
Distribution of the Siberian Wood Frog (*Rana amurensis*).

A

B

C

D

18. Восточная лягушка (*Rana chensinensis*).
Eastern Frog (*Rana chensinensis*).

A–B. Самка. Сухэ-Баторский аймак, Дариганга, р. Дагшийн-гол, 2008 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Female. Sukhbaatar Aimag, Dariganga, Dagshiin Gol River, 2008 (photo: M. Munkhbaatar).
C. Самец. Сухэ-Баторский аймак, Дариганга, р. Дагшийн-гол, 2008 г. (фото: М. Мунхбаатар).
Male. Sukhbaatar Aimag, Dariganga, Dagshiin Gol River, 2008 (photo: M. Munkhbaatar).
D. Взрослый. Восточная Монголия (фото: Х. Тэрбиш).
Adult. Eastern Mongolia (photo: Kh. Terbish).

19. Ареал восточной лягушки (*Rana chensinensis*).
Distribution of the Eastern Frog (*Rana chensinensis*).

Биотопы земноводных

AMPHIBIAN HABITATS

A

B

C

20. Хубсугульский аймак, Дархатская котл. Биотоп *Salamandrella keyserlingii* (фото: М. Хасуми).
Khuvsgul Aimag, Darkhadyn Depression. Habitat of *Salamandrella keyserlingii* (photo: M. Hasumi).
A и B – Общий вид биотопа.
General view of the habitat.
C – Убежище особей на суше (фото: М. Хасуми).
Retreat site on land (photo: M. Hasumi).

21. Селенгинский аймак, окр. монастыря Амарбаясгалант, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Mongolia, Selenge Aimag, vicinity of Amarbayasgalant Monastery, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

22. Селенгинский аймак, долина р. Ёро-гол у моста шоссейной дороги Улан-Батор–Сухэ-Батор, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei*, *Dryophytes japonicus* и *Rana amurensis* (фото: С.Л. Кузьмин).
Selenge Aimag, Eroo River valley near the highway Ulaanbaatar – Sukhbaatar, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei*, *Dryophytes japonicus* and *Rana amurensis* (photo: S.L. Kuzmin).

23. Селенгинский аймак, окр. п. Алтан-Булак, оз. Гун-нур, 2008. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Selenge Aimag, near Altanbulag Settlement, Lake Gun Nuur, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

24. Селенгинский аймак, р-н п. Алтан-Булак, оз. Гялан-нур, нарушенное выпасом скота, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* и *Rana amurensis*. (фото: С.Л. Кузьмин).
Selenge Aimag, near Altanbulag Settlement, Lake Gyalan Nuur, disturbed by cattle grazing, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* and *Rana amurensis* (photo: S.L. Kuzmin).

25. Селенгинский аймак, р-н п. Алтан-Булак, оз. Худжирт-нур, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* и *Rana amurensis*. (фото: С.Л. Кузьмин).
Selenge Aimag, near Altanbulag Settlement, Lake Khujirt Nuur, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* and *Rana amurensis* (photo: S.L. Kuzmin).

26. Селенгинский аймак, окр. г. Сухэ-Батор, низовья р. Бурэн-гол, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* и *Rana amurensis* (фото: С.Л. Кузьмин).
Selenge Aimag, vicinity of the town of Sukhbaatar, lower reaches of the Buuren Gol River, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* and *Rana amurensis* (photo: S.L. Kuzmin).

A

B

27. Селенгинский аймак, окр. п. Шамар, изменения биотопа *Salamandrella keyserlingii*, *Strauchbufo raddei*, *Dryophytes japonicus*, *Rana amurensis* (Kuzmin, 2010).
Selenge Aimag, vicinity of Shaamar Settlement, changes in the habitat of *Salamandrella keyserlingii*, *Strauchbufo raddei*, *Dryophytes japonicus*, *Rana amurensis* (Kuzmin, 2010).
A – Состояние в 1983 г.
Condition in 1983.
B – Наводнение 1990 г.
Flood in 1990.

C

27. C – Разрушение и загрязнение водоема скотом, вырубка древесной растительности, исчезновение земноводных к 2008 г.
Destruction and pollution of the water body by cattle and the cutting of arboreal vegation led to the disappearance of amphibians by 2008.

A

28. Селенгинский аймак, окр. п. Шамар, долина протоки между реками Орхон и Селенга. Изменения старичного биотопа *Salamandrella keyserlingii*, *Strauchbufo raddei*, *Dryophytes japonicus*, *Rana amurensis* (Kuzmin, 2010).
Selenge Aimag, vicinity of Shaamar Settlement, valley of a branch between the Orkhon and Selenge Rivers. Changes within the oxbow habitat of *Salamandrella keyserlingii*, *Strauchbufo raddei*, *Dryophytes japonicus*, *Rana amurensis* (Kuzmin, 2010).
A – Состояние в 1983 г.
Condition in 1983.

B

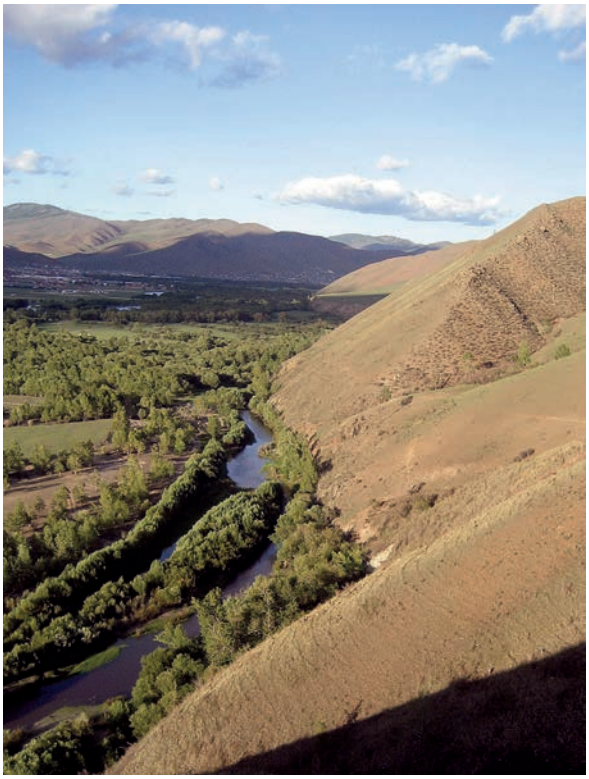
C

B – Наводнение 1990 г.
Flood in 1990.
C – Разрушение и загрязнение берегов водоема и его берегов скотом, сильное сокращение численности земноводных к 2008 г.
Destruction and pollution of the water body and its shoreline by cattle led to a sharp decline of the amphibian populations by 2008.

29. Центральный аймак, оз. Бор-нур, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Tuv Aimag, Lake Bor Nuur, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

30. Центральный аймак, сомон Батсумбэр, р. Нарийн-гол, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Tuv Aimag, Batsumber Sum, Nariin Gol River, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

31. Центральный аймак, дол. р Тола ниже развалин монастыря Тулын-Гунгийн-хурэ, 2012 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* и *Rana amurensis* (фото: С.Л. Кузьмин).
Tuv Aimag, valley of the Tuul River downstream from the ruins of Tuulyn Gungiin Khuree Monastery, 2012. Habitat of *Strauchbufo raddei* and *Rana amurensis* (photo: S.L. Kuzmin).



32. Центральный аймак, дол. р. Тола у сопки Баян-Дзурх в окр. Улан-Батора, 2007 г. Самая южная точка ареала *Salamandrella keyserlingii* в Монголии, где данный вид отмечался до 1990-х гг. (фото: С.Л. Кузьмин).
Tuv Aimag, valley of the Tuul River near Bayanzurkh Hill near Ulaanbaatar, 2007. Southernmost locality of *Salamandrella keyserlingii* in Mongolia, where this species was recorded until the 1990s (photo: S.L. Kuzmin).

33. Центральный аймак, окр. п. Сонгино, 2007 г. Биотоп *Rana amurensis* (фото: С.Л. Кузьмин).
Tuv Aimag, vicinity of Songino Settlement, 2007. Habitat of *Rana amurensis* (photo: S.L. Kuzmin).

34. Хэнтэйский аймак, р. Балдж-гол, окр. п. Дадал, 2009 г. Биотоп *Rana amurensis* (фото: М. Мунхбаатар).
Khentei Aimag, Balj Gol River, vicinity of Dadal Settlement, 2009. Habitat of *Rana amurensis* (photo: M. Munkhbaatar).

35. Восточный аймак, р. Керулен около г. Чойбалсан, 2009 г. Биотоп *Bufo raddei* и *Rana amurensis* (фото Х. Мунхбаяр).
Dornod Aimag, Kherlen River near the town of Choibalsan, 2009. Habitat of *Strauchbufo raddei* and *Rana amurensis* (photo: Kh. Munkhbayar).

36. Кобдоский аймак, Джунгарская Гоби, сомон Ховор в 7 км зап. сомона Уенч, р. Тариг-гол (приток р. Уенчийн-гол). Биотоп *Bufotes pewzowi* (фото: Е.А. Дунаев).
Khovd Aimag, Zuungar Gobi, Khovor Sum 7 km west of Uench Sum, Tarig Gol River (junction with the Uenchiin Gol River) (photo: E.A. Dunayev).

37. Баянхонгорский аймак, р. Туин-гол у оз. Орог-нур, 1991 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Bayankhongor Aimag, Tuin Gol River near Lake Orog Nuur, 1991. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

38. Баянхонгорский аймак, оз. Бон-Цаган-нур, 1991 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Bayankhongor Aimag, Lake Boon Tsagaan Nuur, 1991. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

39. Увэрхангайский аймак, р. Тацын-гол между горами Даравгайн-Тэг и Хийморьт-Улан. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: Е.А. Дунаев).
Uvurkhangai Aimag, Tatsyn Gol River between the Daravgain Teg and Khiimort Ulaan mountains. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: E.A. Dunayev).

40. Увэрхангайский аймак, р-н г. Хархорин, Хух-Хушуны-гарам, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: С.Л. Кузьмин).
Uvurkhangai Aimag, near the town of Kharkhorin, Khukh Khushuuny Garam, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: S.L. Kuzmin).

41. Восточно-Гобийский аймак, Ханги-мандал, 2008 г. Биотоп *Strauchbufo raddei* (фото: Х. Мунхбаяр).
Dorngobi Aimag, Khangi Mandal, 2008. Habitat of *Strauchbufo raddei* (photo: Kh. Munkhbayar).

42. Сухэ-Баторский аймак, р. Ханын-гол, 2008 г. Биотоп *Rana chensinensis* (фото: Х. Мунхбаяр).
Sukhbaatar Aimag, Khanyn Gol River, 2008. Habitat of *Rana chensinensis* (photo: Kh. Munkhbayar).

Научное издание

Утверждено к печати Ученым советом Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской Академии наук

С.Л. Кузьмин, Е.А. Дунаев, Х. Мунхбаяр, М. Мунхбаатар, Ж. Оюунчимэг, Х. Тэрбиш

(отв. ред. С.Л. Кузьмин)

ЗЕМНОВОДНЫЕ МОНГОЛИИ

Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2016. 302 с.

Отпечатано в типографии “Галлея-Принт”
Объем 25 уч.изд.л. Тираж 200.