

СОВРЕМЕННАЯ ГЕРПЕТОЛОГИЯ





Научный журнал • Основан в 1999 году • Выходит 4 раза в год • Саратов 2012 Том 12 Выпуск 1/2

Решением Президиума ВАК Министерства образования и науки РФ журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертационных исследований на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

СОДЕРЖАНИЕ

Бондаренко Д. А., Дуйсебаева Т. Н. Среднеазиатская черепаха, <i>Agrionemys horsfieldii</i> (Gray, 1844), в Казахстане (распространение, районирование ареала, плотность населения)	3
ского государственного университета. 2. Рептилии (Reptilia). Роль различных исследователей в ее формировании	27
Ермохин М. В., Табачишин В. Г., Богословский Д. С., Иванов Г. А. Неинвазивная диагностика пола сеголеток чесночницы обыкновенной (<i>Pelobates fuscus</i>) по размерно-весовым характерис-	21
тикам	40
Иванов В. М., Калмыков А. П., Семёнова Н. Н., Федорович В. В., Паршина О. Ю. Изменение поведения и жизнеспособности озёрных лягушек под влиянием гельминтозной инвазии	49
Кидов А. А., Матушкина К. А., Тимошина А. Л. О расширении ареалов каспийского геккона	17
(Cyrtopodion caspius (Eichwald, 1831)) и кавказской кошачьей змеи (Telescopus fallax (Fleischmann,	
1831)) в юго-восточном Азербайджане	56
из разных местообитаний	61
краткие сообщения	
Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г . Особенности реализации трофических возможностей отдельными особями некоторых бесхвостых амфибий на севере Нижнего Поволжья	69
ПОТЕРИ НАУКИ	
Ананьева Н. Б. Памяти Светланы Анатольевны Калябиной-Хауф (1975 – 2012)	72
Содержание журнала за 2011 г	77 81 83



CONTENTS

Bondarenko D. A. and Dujsebayeva T. N. Central asian turtle, Agrionemys horsfieldii (Gray, 1844), in	
Kazakhstan (its distribution, habitat division, and population density)	3
Doronin I. V. and Ermolina L. P. Herpetological collection of the Zoological museum of Stavropol Sta-	
te University. 2. Reptiles (Reptilia). Role of some researchers in its formation	27
Yermokhin M. V., Tabachishin V. G., Bogoslovsky D. S., and Ivanov G. A. Noninvasive sex determi-	
nation of spadefoot toad (<i>Pelobates fuscus</i>) toadlets by morphometric and weigh characteristics	40
Ivanov V. M., Kalmykov A. P., Semyonova N. N., Fedorovich V. V., and Parshina O. Y. Lake frog be-	
havior and viability changes under the influence of helminthic invasion	49
Kidov A. A., Matushkina K. A., and Timoshina A. L. On the habitat expansion of caspian bent-toed	.,
gecko (<i>Cyrtopodion caspius</i> (Eichwald, 1831)) and caucasian cat snake (<i>Telescopus fallax</i> (Fleischmann,	
1831)) in the Southeastern Azerbaijan	56
Ruchin A. B. and Chikhljaev I. V. On the helminthic fauna of moor frog (<i>Rana arvalis</i> Nilsson, 1842)	
from various habitats	61
SHORT COMMUNICATIONS	
Shlyakhtin G. V. and Tabachishin V. G. Trophic possibility realization features by separate indivi-	
duals of some tailless amphibians in the Northern Lower-Volga region	69
duals of some tamess ampinoralis in the Northern Lower-voiga region	09
LOSSES OF SCIENCE	
Ananjeva N. B. In memory of Svetlana A. Kaliabina-Hauf (1975 – 2012)	72
Table of contents 2011	77
Author index 2011	81
Rules for authors	23

УДК 598.132(574)

СРЕДНЕАЗИАТСКАЯ ЧЕРЕПАХА, *AGRIONEMYS HORSFIELDII* (GRAY, 1844), В КАЗАХСТАНЕ (РАСПРОСТРАНЕНИЕ, РАЙОНИРОВАНИЕ АРЕАЛА, ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ)

Д. А. Бондаренко ¹, Т. Н. Дуйсебаева ²

¹ Головной центр гигиены и эпидемиологии Федерального медико-биологического агентства Россия, 123182, Москва, 1-й Пехотный пер., 6

E-mail: dmbonda@list.ru

² Институт зоологии Министерства образования и науки Республики Казахстан Казахстан, 050060, Алматы, просп. аль-Фараби, 93 E-mail: dujsebayeva@mail.ru

Поступила в редакцию 10.03.2011 г.

Обобщены сведения по распространению среднеазиатской черепахи, Agrionemys horsfieldii (Gray, 1944) в Казахстане за полуторавековой период изучения. Составлены кадастровые карты, содержащие точное местоположение 235 локалитетов находок. Треть сведений кадастра собрана за 10 последних лет. Уточнена граница современного ареала A. horsfieldii, формирование которого происходило путем расселения вида с юга Туранской низменности в двух направлениях: на север и северо-запад и на восток в обход Тянь-Шанской горной системы. Для правильной оценки ресурсов вида предложено районировать ареал с выделением 10 региональных и 12 субрегиональных популяционных группировок. Проведен анализ ландшафтного распределения черепахи, по которому равнины северных пустынь она населяет неравномерно: редко встречается в ландшафтах с плотным суглинистым и каменистым грунтом, но становится обычной на песках с более обильной травянистой растительностью, хотя плотность населения на них не превышает 5 особ./га. Высокое обилие вида наблюдается на лессовых подгорных равнинах и адырах (предгорьях) в местообитаниях двух типов: с эфемеровыми и эфемерово-полынными растительными сообществами. Максимальная плотность населения черепахи, отмеченная за последние 20 лет в Казахстане (Арысьский массив, Южно-Казахстанская область), составила 29.3 особ./га. По сравнению с серединой прошлого века площадь ареала и численность A. horsfieldii в Казахстане сократились. Одной из основных причин снижения численности был зоологический промысел, пик которого пришелся на 70 – 80-е гг. прошлого столетия. За период с 1967 по 2001 г. было отловлено более 1.860 тысяч особей. В местах промысла популяции черепахи не восстановились, поэтому его возобновление в ближайшие годы нецелесообразно.

Ключевые слова: Agrionemys horsfieldii, распространение, районирование ареала, плотность населения, численность, промысел, Казахстан.

ВВЕДЕНИЕ

Среднеазиатскую черепаху, Agrionemys horsfieldii (Gray, 1844), следует считать одним из наиболее распространенных видов пресмыкающихся аридных ландшафтов Казахстана. На территории республики располагается северная часть ее ареала, которая составляет около 1/3 его общей площади. В Казахстане A. horsfieldii обитает в южных районах страны: от восточного побережья Каспийского моря и р. Эмба - на западе, до государственной границы с Китаем – на востоке. Северная граница распространения вида, требовавшая уточнения, до последнего времени определялась по находкам на левом берегу р. Эмба, в низовьях рек Иргиз и Тургай, в северном Прибалхашье и Алакольской котловине. Южнее этой границы черепаха обитает в разнообразных равнинных ландшафтах - в песчаных,

супесчаных и суглинистых эфемерово-кустарничковых пустынях. Наиболее предпочитаемые местообитания представлены лессовыми эфемеровыми и эфемерово-полынными подгорными равнинами, а также предгорьями северного и западного Тянь-Шаня. В Каратау и в заповеднике Аксу-Джабаглы A. horsfieldii поднимается до 1200 м н.у.м. (Параскив, 1956). Изредка она поселяется на сельскохозяйственных землях: на окраинах полей, в огородах, в садах. Избегает солончаков и заболоченных пойм, каменистых равнин, лишенных травянистой растительности и высоких гор. За пределами Казахстана черепаха обитает в Туркменистане, Узбекистане, Кыргызстане, Таджикистане, северном и северо-восточном Иране, Афганистане, северо-западном Пакистане и на небольшой территории в западном Китае (Синьцзян).

К настоящему времени имеются три работы, в которых обобщены сведения по распространению среднеазиатской черепахи в Казахстане. В монографии А. М. Никольского (1915) содержатся сведения о находках вида в Закаспийском крае с середины XIX до начала XX столетия. В монографии К. П. Параскива (1956) приводится карта немногочисленных находок полувековой давности и кратко описан ареал. В последней и более поздней работе, подготовленной коллективом авторов (Банников и др., 1977), приведена карта ареала черепахи для территории СССР с точечными значками без ссылок на пункты находок, что не входило в задачи этого издания. К концу 70-х гг. прошлого века определилось представление о распространении вида в Казахстане. Однако некоторые вопросы оставались до конца не выясненными. В частности, требовалось уточнить прохождение северной и восточной границ ареала, а также выяснить особенности пространственного распределения черепахи на западном и южном Устюрте, в долине р. Сарысу, на плато Бетпакдала, в Чу-Илийском междуречье и Илийской котловине.

За период с 1977 по 2010 г. полевыми исследователями были собраны сведения, существенно расширившие знания о распространении вида в Казахстане. Большинство таких сведений представлены устными сообщениями и разрозненными литературными данными, опубликованными в материалах совещаний, конференций и региональных научных изданиях. Цель настоящей работы - обобщить данные по распространению A. horsfieldii в Казахстане, накопленные за весь период изучения вида, объединить известные данные по региональному распределению черепахи в виде кадастра мест находок, восстановить картину формирования современного ареала и оценить плотность популяций в различных местообитаниях. Мы также предложили вариант районирования apeana A. horsfielвыделив региональные популяционные группировки.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основой для составления сводки послужили литературные сведения, материалы хранилищ зоологических музеев, личные сообщения коллег, записи полевых дневников З. К. Брушко, Р. А. Кубыкина и собственные наблюдения авторов. Собранные данные представлены в виде списков пунктов находок (далее локалитетов) к трем картам. Карты выполнены в проекции GCS_WGS_84

в масштабе от 1:2 500 000 до 1:5 000 000. В кадастр внесены места находок, имеющие географические «привязки» на местности. В стандартной форме обозначенное место находки черепахи характеризуется географическим названием места и его координатами, источником информации. Географические координаты, отсутствующие в первоисточнике и восстановленные по описаниям с помощью топографических карт, выделены жирным шрифтом. Координаты, определенные с помощью спутникового навигационного приёмника (GPS), даны без выделения. Ссылки на литературу приводятся в скобках в стандартной форме: (Параскив, 1956). Ссылки на другие источники информации добавлены в скобках после даты в сокращенном виде: дневник – дн. (Брушко, 1982, дн.), личное сообщение – сообщ. (Ковшарь, 1984, сообщ.). Названия хранилищ музеев даны в следующем сокращении: Зоологический институт РАН (г. Санкт-Петербург) – ЗИН РАН, Зоологический музей Московского государственного университета – ЗМ МГУ, Институт зоологии Министерства образования и науки Республики Казахстан (г. Алматы) - ИЗ РК. Некоторые регионы Казахстана посещались исследователями чаще других. Из-за этого места находок черепахи в них располагаются очень плотно, порой в нескольких километрах друг от друга. Чтобы исключить наложение данных и не перегружать карты значками, объединяли некоторые случаи встреч черепахи в одну, если они располагались в радиусе менее 5 км. К литературным сведениям это не относилось: их указывали в полном объеме.

В ранних источниках, относящихся к XIX – началу XX в. (Аленицин, 1876; Елпатьевский, 1903; Никольский, 1915; Strauch, 1865 и др.), точное нахождение пунктов встреч животных часто не указывается. Поэтому сведения с приблизительным их местоположением для картографирования нами не использовались. Поскольку такая информация имеет историческое значение для описания распространения и условий обитания черепахи, ее привели в тексте.

Региональные популяционные группировки выделяли на основании природных (ландшафтных) особенностей и различий регионов и характера распределения в них черепахи. Для разграничения популяционных группировок между собой использовали известный принцип, применявшийся для анализа популяционной структуры большой песчанки и районирования природного очага кожного лейшманиоза (Дуб-

ровский, 1978), районирования ареала таёжного клеща (Коренберг, 1979). Границы между региональными популяционными группировками проводили по природным барьерам, препятствующим свободному перемещению черепах: горным массивам, поливным землям оазисов, полноводным рекам и т.д. Группировки разделяли также непригодные для обитания черепахи ландшафты (каменистые плоскогорья, солончаковые и заболоченные низменности, протяженные такыры). В некоторых региональных объединениях выделены субрегиональные популяционные объединения, если имелись на то основания. Субрегиональные популяционные группировки рассматривали в пределах единого географического региона, т.е. в пределах региональных популяционных группировок. Границы между ними проводились по внутрирегиональным «барьерам», менее глубоким, чем межрегиональные барьеры, и более поздним по времени образования.

Таким образом, в настоящей работе впервые уточнены и обобщены сведения о находках среднеазиатской черепахи в Казахстане без малого за полтора века ее изучения. Всего на картах указано 235 пунктов находок вида. Из них значительная часть (121 локалитет) представлена неопубликованными ранее личными сообщениями и сведениями из дневников исследователей. Треть сведений по кадастру получена за последние 10 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

История изучения распространения вида в Казахстане

Первые отрывочные данные по распространению среднеазиатской черепахи в Казахстане были получены в XVIII – XIX вв. во время комплексных экспедиций первых русских путешественников и естествоиспытателей. Г. С. Карелин, путешествуя по северо-восточным берегам Каспийского моря в 1832 г., отмечал, что горная черепаха (Testudo ibera) нередка на Туманных горах [Западный чинк Устюрта. – прим. авторов] (Карелин, 1883). А. Остроумов (1889) указал ее редкой для п-ва Тюп-Караган и обычной для п-ва Бузачи. Позже И. В. Васильев (1914) и К. П. Параскив (1948) установили, что на Мангышлаке черепаха живет во всех подходящих местах обитания, каковыми являются преимущественно мягкие песчаные и песчано-глинистые почвы степных пространств, а также предгорий. Конкретные находки указывались для окрестностей форта Александровского [ныне г. Баутино. – *прим. авторов*], пути от форта к горам Каратау и Актау, а также последних горных районов.

И. Г. Борщов (цит по: Strauch, 1865) находил черепах на берегу Аральского моря. В. Д. Аленицин (1876) во время посещения берегов и островов Аральского моря видел черепаху на п-ве Куланды. Позднее, благодаря наблюдениям Л. С. Берга (цит. по: Елпатьевский, 1903), выяснилось, что черепаха встречается по всем берегам и островам Аральского моря, в низовьях р. Сыр-Дарья и по берегу залива Сарычеганак и обычна для этой территории.

П. П. Сушкин (цит по: Никольский, 1899) нашел молодую черепаху в низовьях р. Тургай. Н. А. Зарудный (1895) имел два панциря среднеазиатской черепахи: «один панцирь из средних Мугоджар, другой найден в степи между Карабутаком и половиной дороги от этого укрепления до г. Орска» (цит. по: Никольский, 1915, с. 35).

Для территории Кызылкумов первые сведения о среднеазиатской черепахе были получены М. Н. Богдановым (1882) и А. П. Федченко (цит. по: Никольский, 1915). А. П. Федченко в 1871 г., в числе прочих районов, посетил кромку и периферийные участки песков в Юго-Восточных Кызылкумах (Чардара – Байркум – кол. Дюсембай) и горы Карактау (Султанов, Персианова, 1982). На востоке ареала – в Илийской котловине С. Алфераки (1882) обнаружил черепаху в дельте р. Хоргос. О. Финш и А. Брем (1882) встретили ее на берегах озер Сассыколь и Алаколь. А. М. Никольский (1887) в ходе Балхашского путешествия 1884 г. отметил черепаху «в песках по берегу Балхаша между Аягузом и Лепсой, в низовьях последней реки до тракта, по правому берегу нижнего течения Или», указав при этом, что она «очень обыкновенное животное» (с. 92). Со ссылкой на устные сведения, он также привел данные о встречах черепах на северном берегу оз. Балхаш: в 30 верстах от астрономического пункта, расположенного против о-ва Байгабыл, и недалеко от Аягуза [по всей видимости, реки, поскольку речь шла о побережье озера. - прим. авторов].

К началу XX столетия граница распространения среднеазиатской черепахи в Казахстане представлялась в следующем виде: «По восточному берегу Каспийского моря граница поднимается на север до полуострова Бузачи, а вероятно, и до устья Эмбы, по этой реке граница направляется на восток до средних Мугоджар, оттуда к низовьям р. Тургай и далее по хребту,

опоясывающему Голодную степь [здесь: пустыню Бетпакдала. – *прим. авторов*] и Балхашскую котловину с севера, до Тарбагатая. Юго-восточная и южная границы распространения этой черепахи... совпадают с политическими границами Империи» (Никольский, 1915, с. 35).

В первой четверти XX в. данные по распространению и экологии черепахи в Семиречье собраны В. Н. Шнитниковым (1928). Им были также установлены районы с высокой плотностью черепахи, в которых впоследствии она промышлялась. В солончаковой степи в среднем течении р. Каратал черепаху встречал В. В. Сапожников (цит. по: Кащенко, 1909). В конце 1940 – начале 1950-х гг. К. П. Параскив (1948, 1956) целенаправленно изучал особенности экологии черепахи на Мангышлаке, в Голодной Степи, Южных Кызылкумах, Причуйских Муюнкумах и на правобережье р. Или. В. Г. Кривошеев (1958), работавший в Северных Кызылкумах, писал, что A. horsfieldii относится к фоновым и многочисленным видам и встречается повсюду в подходящих для нее песчаных и глинистых местообитаниях. А. М. Чельцов-Бебутов (1953) также рассматривал ее как «обычный массовый вид в бугристых песках на окраине пустыни Кызыл-Кумы», однако отмечал, что она «сильно истреблена и встречается очень редко» в местах заготовок саксаула (с. 423). Мало черепах было встречено этим исследователем на другой стороне р. Сырдарья в песках Байгакум. Редка она была и в глинистой пустыне между песками и северной оконечностью Каратау.

Сведения по обитанию *A. horsfieldii* в Таласском Алатау представил Л. М. Шульпин (1948). В Каратау черепаху отмечали А. М. Чельцов-Бебутов (1953) и В. М. Антипин (1955).

М. Н. Шилов (1961) подтвердил сведения Л. С. Берга о широком распространении A. horsfieldii по берегам Аральского моря, отметив ее для северо-западного и северного побережий (см. также: Варшавский, 1965), и охарактеризовал черепаху как обычный вид в Приаральских Каракумах и песчаных массивах нижнего течения р. Тургай. Л. Г. Динесман (1953), основываясь на рассказах местных жителей, указал на ее обитание в окрестностях пос. Иргиз. М. Н. Шиловым (1961) приведена достаточно подробная картина размещения черепахи в Предустюртье и на Северном Устюрте. По словам автора, в этих районах она распространена широко, хотя ее «... нельзя назвать многочисленной. Она населяет здесь преимущественно пески (Матайкумы), чинки

плато (западный и восточный) и соровые котловины (Косбулаксор, Асмантай-Матай) с впадающими в них балками» (с. 171). Наиболее северные места встреч степной черепахи на Устюрте: гора Токсанбай и овраг Аксай на северозападном чинке плато, долина Тассай.

Найдена *A. horsfieldii* в Прикаспийских Каракумах, а также в горах Северный Актау и Каратау на Мангышлаке (Неручев, Васильев, 1978; Сараев, Пестов, 2010; Д. В. Малахов, 2004, сообщ.).

Сведения о встречах черепахи на северном берегу оз. Балхаш, приводимые А. М. Никольским (1887) со слов местного населения, не подтвердились. Зоологическая экспедиция Казахстанского филиала Академии наук СССР, работавшая в 1937 г. в южной части Казахского мелкосопочника, на северном побережье озера и горах Хантау, черепаху не обнаружила (Чернов, 1947).

Обобщая сведения по распространению *A. horsfieldii* в Казахстане, К. П. Параскив (1956) писал, что она «населяет пустыни южной части страны и предгорья юго-западных хребтов Тянь-Шаня. Северная граница распространения вида определяется находками у дельты р. Эмбы, в низовьях реки Иргиз [и Тургая. – прим. авторов], в Северном Прибалхашье и Алакольской котловине» (с. 23).

В последующих работах, опубликованных в 1970 – 1990 гг., описаны особенности распространения черепахи по регионам и ландшафтам, оценена плотность ее населения в южной и восточной частях республики. Значительный вклад в изучение этих особенностей внесли сотрудники Института зоологии АН Казахстана З. К. Брушко и Р. А. Кубыкин (Брушко, 1977 а, б, 1978, 1981; Брушко, Кубыкин, 1977, 1981, 1982; Кубыкин, 1982, 1985, 1988, 1989; Кубыкин, Брушко, 1994). Новыми местами находок пополнились Прикаспийская низменность, плато Устюрт, низовья рек Иргиз и Тургай, хр. Каратау с прилежащими участками Сырдарьинской равнины, долина р. Талас и песчаная равнина Мойынкум, подгорные равнины и предгорья Киргизского хребта, Заилийского и Джунгарского Алатау.

Ареал (граница, формирование)

Расселение A. horsfieldii по территории Казахстана происходило с юга. Центр формирования вида располагался примерно в районе Южного Таджикистана — Северного Афганистана, что вытекает из результатов анализа филогенетических связей гаплотипа гена 12S РНК (Васильев и др., 2008). Формирование ареала в современном виде происходило, по-видимому, после окончания максимального Самаровского оледенения во второй половине плейстоцена. Расселившись по югу и центру Турана, черепаха продвигалась на север по мере сокращения ледника и усиления аридизации климата. Другой вектор движения был ориентирован на восток за хребет Каратау, который уже существовал к тому времени, по долине р. Чу и пескам Мойынкум в Балхаш-Алакольскую впадину. Отсюда черепаха по мере обмеления Балхаш-Алакольского озера заселила Алакольскую межгорную впадину, а также проникла в Илийскую котловину.

На север Казахстана A. horsfieldii наиболее продвинулась в Северном Приаралье, где по вдающимся с юга долинообразным понижениям тектоническим депрессиям и долинам рек, достигла низовий рек Тургай и Иргиз. В этом районе современная граница ареала черепахи совпадает с границей пустынной зоны, а также с северной границей распространения серо-бурых пустынных почв. Здесь же располагается наиболее удаленный к северу район произрастания саксаула на аллювиальных песчаных отложениях. Продолжительность безморозного периода составляет здесь в среднем 165 – 150 дней в году, а число дней со среднесуточной температурой выше +20°C достигает 90 - 100 дней в году (Физико-географический атлас мира, 1964). Обитание черепахи в нижнем течении р. Тургай известно более ста лет (Никольский, 1899, 1915). Отсюда продвижение черепахи в северном и западном направлении за этот период не отмечено (Шилов, 1961; Т. Н. Дуйсебаева, 2002, сообщ.).

Западная граница ареала, как и в Туркменистане, проходит по берегу Каспийского моря и огибает горы Мангыстау. На низких солончаковых равнинах Прикаспийской низменности, еще недавно бывших дном моря (солончаки Кайдак и Мертвый Култук, п-ов Бузачи, исключая его юго-западную часть – пески Кызылкум и Шольшагылкум), она не отмечена. В конце XIX в. в юго-западной части п-ва Бузачи черепаха, по сведениям А. Остроумова (1889), была обычна на небольших песчаных массивах. Имеются сведения о том, что она сохранилась там до настоящего времени (О. В. Белялов, 1996, сообщ.).

Расселение A. horsfieldii по Прикаспийской низменности шло с плато Устюрт, откуда по возвышенным участкам, минуя солончаковые впадины, она заселила Прикаспийские или Заэм-

бинские Каракумы. Имеются достоверные сведений об обитании черепахи в этих песках (Сараев, Пестов, 2010). Ранее в Прикаспийских Каракумах черепаху находили несколько севернее (Неручев, Васильев, 1978), но почему-то сочли результатом завоза пастухами. Принимая во внимание природное единство песчаного массива, можно допустить заселение ею со временем пространства до низовий р. Эмба. Не исключено также обитание вида в супесчаных и песчаных биотопах междуречья р. Манисай – р. Эмба примерно от пос. Актумсыка до пункта 47°10′ с.ш., 55°30′ в.д. К северу от низовий р. Эмба простираются непригодные для обитания черепахи солончаки.

Сведения Н. А. Зарудного (1895) о находках останков черепахи в средних Мугоджарах и к северо – северо-востоку от них, «между г. Кара-Бутак и половиною дороги от этого укрепления до г. Орска» (с. 10) (восстановлено по: Глинка и др., 1914), на которые ссылается и А. М. Никольский (1915), позднее не подтвердились. Мугоджары лишены пригодных для черепахи условий, и абсолютно ясно, что здесь ее нет. Граница ареала проходит южнее этих низкогорий, огибая с юга гряду Ширкала, кряж Шашкаколь и плато Шагырай.

Исходя из общеклиматических и почвенно-растительных условий Прикаспийской низменности A. horsfieldii могла бы расселиться дальше на северо-запад подобно другим туранским видам рептилий – быстрой ящурке, ушастой круглоголовке, круглоголовке-вертихвостке, песчаному удавчику. Однако этого не произошло по ряду причин. Во-первых, экспансии черепахи в Прикаспийской низменности препятствовали неоднократные трансгрессии Каспийского моря. Позднехвалынская трансгрессия, происходившая 10 – 20 тыс. лет назад, привела к повышению уровня моря до 0 м, а более поздняя Новокаспийская трансгрессия, имевшая место около 6 тыс. лет назад, до -22 м (Вронский, 2006). Причем трансгрессии происходили и в последнем тысячелетии. Предполагается, что в конце XIII в. уровень Каспия повышался до отметки -19 м (Яцунский, 1955; Гумилев, 1966). Последнее значительное повышение уровня (до -22 м) отмечено в XVIII в. (Берг, 1934). В это время солончаки Кайдак и Мертвый Култук представляли собой морские заливы.

Во-вторых, имея ограниченный период активности (около 2.5 месяцев) и отличаясь медлительностью в передвижении, *A. horsfieldii* не ус-

певает расселиться на значительное расстояние. Большинство особей в популяции ведут оседлый образ жизни (Панов, Галиченко, 1980) и за два года они не удаляются более чем на один километр (Брушко, Кубыкин, 1982). Известна привязанность черепах к естественным местообитаниям, сохранившимся на освоенных землях при наличии новообразованных (Бондаренко, Перегонцев, 2006). Поэтому заселение животными новых территорий происходит медленно. В-третьих, распространение черепахи ограничивает высокая засоленность грунта на месте отступившего моря. На засоленных почвах формируется преимущественно галофитное сообщество, а эфемеровая растительность, составляющая основу питания черепахи, в этих условиях сильно угнетается. Кроме того, эфемеры поздно развиваются в северных пустынях и их вегетация неустойчива. Надежную кормовую базу они обеспечить черепахе не могут. Таким образом, расселению черепахи в историческое и в современное время препятствовал комплекс причин.

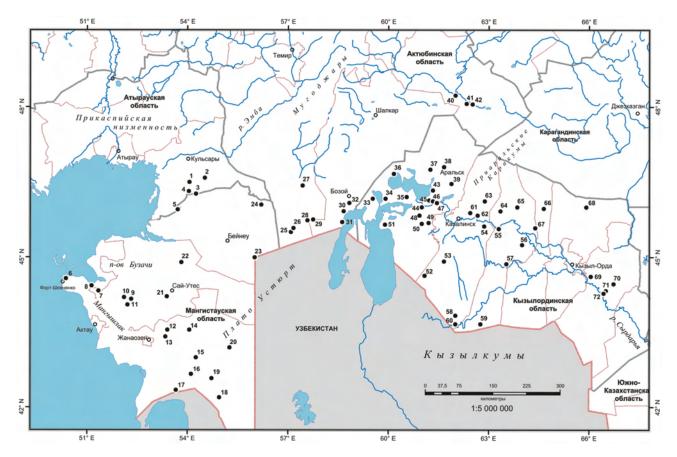
На восток от Аральского моря в Центральный Казахстан распространение черепахи ограничено мощными щитами Казахского мелкосопочника и равнины Бетпакдала. Из Северного Приаралья изолинии с одинаковыми климатическими показателями также отклоняются на юг к Бетпакдале. Средняя продолжительность безморозного периода в этих районах значительно меньше, чем в Северном Приаралье, и не превышает 150 – 140 дней в году. Менее 100 дней в году имеют среднесуточную температуру выше +20°C. Для сравнения: в районах обитания черепахи безморозный период продолжается свыше 165 дней в году, а число безморозных дней не превышает 90 (Физико-географический атлас мира, 1964). Поэтому на равнине Бетпакдала и к северу от нее приход весны затягивается, а фенологическое лето приходит быстро. В северных пустынях Казахстана из-за короткой холодной весны плохо развивается эфемеровая растительность (Суслов, 1954). Период ее развития непродолжительный. Рост эфемеров начинается позже, чем в южных пустынях, а уже в мае происходит быстрое их выгорание. Кроме того, низкая влагоёмкость и высокая плотность глинистокаменистой поверхности делает эфемеровый покров сильно разреженным. Все это не способствует образованию фитомассы, достаточной для весеннего питания черепахи. На плотной глинисто-каменистой поверхности плато развивается преимущественно кустарничковая раститель-

ность. По этой причине место находки A. horsfieldii западнее г. Джезказгана, указанное в атласе ареалов (Банников и др., 1977), не соответствует действительности. По сообщениям местных жителей, в том числе охотников, черепаха встречается не ближе 200 км к югу и юго-западу от г. Джезказгана. Этот район располагается в пределах установленного ареала вида - на территории песков Арыскум и в долине нижнего течения р. Сарысу (рис. 1: локалитет 68 и рис. 2: локалитет 164). Также полагаем, что безосновательны устные сообщения о встречах A. horsfieldii под г. Семипалатинском, о которых писал Н. Ф. Кащенко (1902). В Восточном Казахстане граница ареала проходит по северному склону Балхаш-Алакольской впадины и границе между полынно-солянковой пустыней и злаково-полынной полупустыней (Физико-географический атлас мира, 1964). Замыкается ареал на песках Бармаккум на восточном побережье оз. Алаколь (С. С. Шмыгалев, 2009, сообщ.).

Особенности регионального распределения

В суглинисто-каменистых пустынях северного типа, к которым относятся Мангышлак, северный Устюрт, Приаральские равнины, плато Дарьялык, Бетпакдала и ряд других районов Казахстана, A. horsfieldii распространена крайне неравномерно (рис. 1 – 3). В этих ландшафтах распределение вида имеет определенное сходство. Черепаха не обитает на каменистых столовоостанцовых возвышенностях и бронированных щебнем суглинистых равнинах, но придерживается понижений, лощин, саев, речных долин с рыхлыми аллювиально-пролювиальными отложениями. Даже в благоприятных для обитания биотопах, её плотность населения не бывает высокой. Хотя К. П. Параскив (1956) в середине прошлого века и насчитывал на п-ве Мангышлак в различных биотопах от 5 до 12 особ./га (в среднем 10 особ./га), полагаем, что представленные им данные несколько завышены [наибольшее сомнение в достоверности вызывают материалы учетов, полученные для южных регионов. прим. авторов].

В низовьях р. Тургай на песчаном массиве Жаманкум (рис. 1: локалитет 41), представляющих собой комплекс закрепленных грядовых песков, перемежающихся с межгрядовыми понижениями и равнинами, черепаха была обычна. На грядах произрастали: джузгун, тамариск, чингиль, песчаная акация, курчавка. На равнинных



Puc. 1. Распространение Agrionemys horsfieldii в Западном и Южном Казахстане. Прикаспийская низменость, Заэмбинские Каракумы: 1 – ур. Карашунгыл, 46°30′ N; 54°03′ E (Неручев, Васильев, 1978); 2 – некрополь Ушкан, 46°35′ N; 54°31′ E (Сараев Пестов, 2010); 3 – ур. Комек, бугор Устибукай, 46°16′ N; 54°15′ E (Сараев, Пестов, 2010); 4 – 7 км Ю пос. Аккудук, 46°19′ N; 54°02′ E (Сараев, Пестов, 2010); 5 – 6 км В пос. Сарыкамыс, 45°57′ N; 53°42′ E (Ю. А. Зима, 2010, сообщ.). Плато Мангышлак, Тюбкарагинское плато, низкогорья Каратау, впадина Карынжарык: 6 – окр. форта Александровский (ныне г. Баутино), 44°31′ N; 50°15′ E (Остроумов, 1889); форт Шевченко, 44°30′ N; 50°16′ E (Параскив, 1948); 7 – окр. пос. Таучик, 44°20′ N; 51°20′ E (Параскив, 1948; Д. В. Малахов, 2004, сообщ.); 8 – окр. мечети Шакпак-Ата, 44°26′ N; 51°08′ E (О. В. Белялов, 2007, сообщ.); 9 – между горами Аксииртау и Карадиирмен, 44°11′ N; 52°20′ E (Д. В. Малахов, 2004, сообщ.); 10 – подножье горы Жайракты, 44° 12′ N; 52°06′ E (Д. В. Малахов, 2004, сообщ.); 11 – окр. пос. Щетпе, 44°03′ N; 52°12′ E (Д. В. Малахов, 2004, сообщ.); 12 – мечеть Шопан-Ата, 50 км СВ г. Новый Узень, 43°33′ N; 53°24′ E (О. В. Белялов, 2007, сообщ.); 13 – пески Туесу, 43°25′ N; 53°20′ Е (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 14 – между Западным чинком и ур. Жабайушкан, 43° 33′ N; 54°03′ Е (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 15 – пески Карынжарык, **43°00′ N**; **54°15′ E** (Брушко, Кубыкин, 1994); 16 – Карынжарык, окр. родника Онер, **42°40′ N**; **54°06′ E** (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 17 – Карынжарык, окр. колодца Тусбаткан, **42°21′ N**; **53°39′ E** (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.). Плато Устюрт: 18 – ур. Бельсексаул, 42°12′ N; 54°57′ E (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 19 – ур. Кендерли, 42°35′ N; 54°43′ E (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 20 – окр. колодца Самменбет, 43°12′ N; 55°15′ E (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 21 – западный чинк, мыс Узынбас, 44°13′ N; 53°23′ E (О. В. Белялов, 2007, сообщ.); 22 – форт Ново-Александровский, 44′54′ N: 53′49′ E (Никольский, 1915; ЗИН РАН 43, 51); 23 – пески Сам, 45°00′ N: 56°00′ E (Р. А. Кубыкин, К. Н. Плахов, 1990, дн.); 24 – окр. горы Токсанбай, 46°03′ N; 56°12′ E (Шилов, 1961; Capaeв, Пестов, 2010); 25 – пески Матай-кум, 45°30′ N; 57°05′ E (Шилов, 1961); 26 – впадина Асматайматай, 45°35′ N; 57°10′ E (Шилов, 1961); 27 – овраг Аксай, 46°30′ N; 57°27′ E (Шилов, 1961); 28 – 15 км СВ впадины Асматайматай, 45°44′ N; 57°35′ Е (Т. Н. Дуйсебаева, 2003, сообщ.); 29 – впадина Косбулаксор, 45°45′ N; 57°45′ Е (Шилов, 1961); 30 – восточный чинк, 45°55′ N; 58°40′ E (Шилов, 1961); 31 – ур. Кинтыкче (=родник Кинтыкше), 45°42′ N; 58°37′ E (Шилов, 1961). Северо-Приаральские плато и низменности: 32 – пески Исенчагыл, 46°05′ N; 58°50′ E (Шилов, 1961); 33 – 8 км С пос. Куланды, 46°10′ N; 59°32′ Е (Т. Н. Дуйсебаева, 2003, сообщ.); 34 – п-в Каратюп, ур. Кульмес, **46°10**′ N; 59°55′ E (Динесман, 1953; Шилов, 1961); 35 – о-в Кугарал, 46°12′ N; 60°33′ E (Елпатьевский, 1903); 36 – овраги Туранглы, **46°40′ N**; **60°10′ E** (Шилов, 1961); 37 – берег зал. Сарычаганак, **46°45′ N**; **61°15′ E** (Елпатьевский, 1903, Берг, 1908); 38 – окр. г. Аральска, **46°48' N**; **61°40' Е** (Елпатьевский, 1903; Динесман, 1953); 39 – Приаральские Каракумы (Шилов, 1961), окр. ст. Аралкум, 46°28' N; 61°53' E (Т. Н. Дуйсебаева, 2002, сообщ.); 40 – оз. Аткайколь, 48°14′ N; 62°00′ E (Шилов, 1961); 41 – низовья р. Тургай (Никольский, 1899; ЗИН РАН, 9188), пески Жаманкум,

участках преобладали полынь и злаки, среди последних характерны полупустынные виды — кияк (*Elymus*) и житняк (*Agropyron*). 23.05.2002 г. Т. Н. Дуйсебаева и Д. Гуйкинг насчитали 7 особей на маршруте в 12 км, что составило 1.46 особ./га.

Некоторые крупные песчаные массивы Северного Приаралья не заселены черепахой. В песчаных массивах Большие Барсуки и Малые Барсуки ни нами, ни другими зоологами (Шилов, 1961) она не наблюдалась. Возможно, причина этого заключается в высоком залегании грунтовых вод, выходящих на поверхность и образующих среди песков озерки и болотистые участки (Берг, 1907; Дарченкова, 1970).

В Приаральских Каракумах *А. horsfieldii* отнесена к массовым видам (Лобачев и др., 1973; рис. 1: локалитет 39). По данным учета, проведенного в южной оконечности массива в районе ст. Майлибаш, плотность ее населения составила 1.9 особ./га (Бондаренко, 2007). Здесь она обитает на песках, закрепленных джузгуном, астрагалом, терескеном, полынью и богатым набором эфемеров. На правобережье р. Сырдарья южнее Приаральских Каракумов черепаха встречается редко, а плотность ее населения невелика. На западной оконечности каменисто-суглинистого плато Дарьялык *А. horsfieldii* была встречена

только в 2 пунктах учета из 10 (Бондаренко, 2007). Выше по правому берегу реки от северовосточных предгорий Каратау через Туркестанскую низменность к низкогорью Бельтау её обилие постепенно повышается. Несмотря на это, показатели обилия сильно варьируют в зависимости от типа биотопов. Так, в окрестностях оз. Калдыколь, на засоленной суглинистой равнине, отмечено 1.0 особ./га, южнее и юго-западнее пос. Шаульдер -0.5-1.1 особ./га, на закрепленных песках юго-восточнее ст. Тимур – 11.8 особ./га, в окрестностях с. Красный Мост – 5.1 особ./га, а на лессовой эфемеровой равнине в окрестностях пос. Ходжатогай – 5.5 особ./га (Кубыкин, 1985; Бондаренко и др., 2008). На Арысьском (Арысском) массиве, расположенном между р. Арысь и р. Сырдарьей и представляющим лессовую подгорную равнину Бельтау (рис. 2: локалитеты 112 – 114), плотность населения достигала оптимальных для южного Казахстана значений, хотя и здесь колебания обилия вида были значительными. По данным, полученным разными исследователями в 1979, 1988, 2003 и 2005 гг., плотность населения A. horsfieldii варьировала на разных участках массива от 1.1 до 29.3 особ. /га (Кубыкин, 1985, 1989; Бондаренко и др., 2008). Весной здесь развивается хороший травянистый покров, состоящий преимущественно из эфеме-

48°04′ N; 62°20′ E (Т. Н. Дуйсебаева, 2002, сообщ.); 42 – окр. пос. Жайсанбай, 48°03′ N; 62°31′ E (Т. Н. Дуйсебаева, 2002, сообщ.). Низовья Сырдарьи: 43 – берег Аральского моря между пос. Аралсоль и р. Сырдарьей, 46°20′ N; 61°20′ E (Динесман, 1953); 44 – дельта р. Сырдарьи, 46°00′ N; 61°00′ E (Елпатьевский, 1903); 45 – берег зал. Бугунь, **46°08' N**; **61°13'** E (Зарудный, 1915); 46 – 30 км СВ пос. Каратарень, 46°07' N; 61°20' E (М. А. Чирикова, 2007, сообщ.); 47 – дельта р. Сырдарья, 46°05′ N; 61°27′ E (Т. Н. Дуйсебаева, 2002, сообщ.); 48 – мыс Карачукат, 45°50′ N; 60°56′ E (Зарудный, 1915); 49 – Джингилтюп, 45°41′ N; 61°12′ E (Зарудный, 1915); 50 – Аральское море, о-в Каскакулан, **45°40′ N**; **61°00′ E** (Зарудный, 1915); 51 – Аральское море, о-в Барсакельмес, 45°39′ N; 59°54' Е (Карпенко, 1958; Сатекеев, Чирикова, 2007). Северные Кызылкумы и левобережные Сырдарьинские равнины: 52 - Аральское море, о-в Узункаир, 44°38' N; 61°05' E (Зарудный, 1915); 53 - Аральское море, о-в Аталык, 44°55′ N; 61°40′ E (Зарудный, 1915); 54 – пески Жуанкум, 45°37′ N; 62°52′ E (Бондаренко, 2007); 55 – 5 км Ю г. Байконур, 45°34′ N; 63°18′ E (Бондаренко, 2007); 56 – окр. колодца Туп-Бугут, 45°15′ N; 64°00′ E (1952: ЗМ МГУ R-13105); 57 – 30 км ЮЗ пос. Тюпбогет, окр. пос. Шалгаскаат, 44°52′ N; 63°32′ E, (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2010, сообщ.); 58 – гора Сулукаска, 43°50′ N; 62°00′ E (В. А. Кащеев, 1979, сообщ.); 59 – 60 км С колодца Чабанказган, колодца Минтай, 43°40′ N; 62°45′ E (В.А. Кащеев, 1979, сообщ.); 60 - колодца Чабанказган, **43°40′ N**; **62°00′ E** (В. А. Кащеев, 1979, сообщ.). Правобережные Сырдарьинские равнины: 61 – окр. пос. Кубек, 45°53′ N; 62°27′ E (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2010, сообщ.); 62 – нижнее течение р. Сырдарья, окр. ст. Майлыбаш, 45°50′ N; 62°40′ E (Бондаренко, 2007); 63 – космодром Байконур, окр. площадки № 95, 46°07′ N; 62°53′ E (Д. А. Бондаренко, 2007, сообщ.); 64 – космодром Байконур, площадка № 1, 45°55′ N; 63°21′ Е (Бондаренко, 2007); 65 – ур. Сарыапан, 46°00′ N; 63°51′ Е (Бондаренко, 2007); 66 – 70 км СВ пос. Жусалы, 45°58′ N; 64°39′ E (С. А. Пачин и др., 2002, сообщ.); 67 – 25 км СВ пос. Джусалы, 45°35′ N; 64°23′ E (Д. В. Малахов, Е. Н. Гниденко, 2002, сообщ.); 68 – пески Арыскум, $\sim 46^{\circ}00'$ N; $65^{\circ}55'$ E (Крень, 1953); 69 – 50 км ЮВ г. Кзыл-Орда, окр. пос. Соло-Тобе, 44°37′ N; 66°03′ E (Чельцов-Бебутов, 1953); 70 – между песками Байгакум и горами Каратау, 44°28′ N; 66°44′ E (Чельцов-Бебутов, 1953); 71 – долина р. Сырдарья, пески Байгакум, 44°20′ N; 66°30′ E (Чельцов-Бебутов, 1953); 72 – долина р. Сырдарья, окр. пос. Джулек, 44°17′ N; 66°26′ E (Чельцов-Бебутов, 1953)

ров (Poa, Carex, Leptaleum, Astragalus, Papaver, Trigonella, Hypecoum, Ceratocephalus, Heterocarium, Handelia, Ranunculus, Erodium). Кустарничковая растительность (полынь, верблюжья колючка, многолетние солянки) в этом местообитании распространены ограниченно. Абсолютное преобладание эфемеров сильно отличает Арысьский массив от других местообитаний черепахи на светлых серозёмах, в которых велика доля полыни и суккулентных кустарничков.

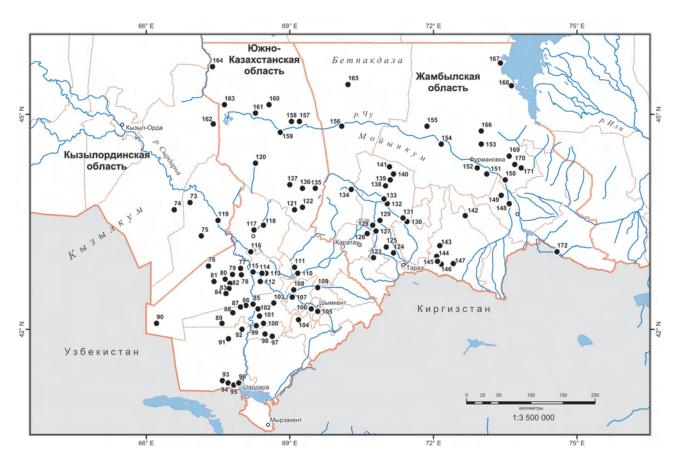
На левобережье р. Сырдарья (Чардаринская равнина) плотность населения A. horsfieldii ниже, чем на Арысьском массиве. На суглинистой равнине между пос. Байркум - пос. Аккум она не превышала 3.8 особ./га (Кубыкин, 1985). На супесчаных и песчаных отложениях юговосточных Кызылкумов, прилегающих к Чардарьинской равнине, плотность населения черепахи несколько выше. По данным весенних учетов 1986 – 1989 гг., среднее обилие вида в Кызылкумах составило 5.3 особ./га с колебанием значений по отдельным пунктам от 2.1 особ./га до 8.0 особ./га (Брушко, Дуйсебаева, 2007). Эти результаты значительно уступали показателям, полученным К. П. Параскивом (1956) весной 1951 г. в Южных Кызылкумах и Голодной степи в настоящее время большая часть этой территории подверглась сельскохозяйственному освоению. – прим. авторов]. На закрепленных песках, типичных для южно-казахстанских Кызылкумов, К. П. Параскив насчитывал от 25 до 40 особ./га. По нашему мнению, эти сведения, как и сведения автора о том, что «на лёссах в густых зарослях ферулы встречалось от 150 до 200 черепах на гектар» (с. 25), следует рассматривать скептически. Даже если согласится с тем, что за истекшее время в естественных ландшафтах по разным причинам происходило сокращение численности вида, эти значения плотности значительно завышены, что можно объяснить неточностью метода учета и техникой подсчета черепах.

В Таласском Алатау A. horsfieldii, по сведению Л. М. Шульпина (1948), обычна «от пустынной зоны до нижней половины пояса предгорной степи» (с. 81), но выше уже не встречается. В Каратау черепаха распространена спорадично, но более многочисленна в северо-западной части хребта (Антипин, 1955). Согласно А. М. Чельцову-Бебутову (1953), в сухих предгорьях хр. Каратау черепахи не редки, «поднимаются в горы по широким, пологим долинам и положительно обильны на небольших песчаных пятнах или узких лентах, кое-где поросших пес-

чаной осочкой и отдельными куртинами чия или кустами гребенчука» (с. 424). Данные по распределению вида в районе хребта Каратау дополняют сведения В. Г. Колбинцева (2010), который отмечал черепаху в относительно выровненном низкогорье хр. Малый Каратау. По его наблюдениям, немногочисленная популяция живет на глинистых участках и на склонах среди скалистых останцев в тектоническом понижении между основным хребтом и горами Улькен Актау.

В восточных предгорьях хребта Каратау и на подгорных суглинисто-каменистых равнинах A. horsfieldii встречается редко (см. рис. 2). Однако на песках в долине р. Талас и по кромке песчаного массива Мойынкум плотность ее населения возрастает (Брушко, Кубыкин, 1981; Бондаренко и др., 2008). По данным последних авторов, на закрепленных грядово-бугристых песках в дельте р. Талас отмечено 12.0 особ./га. 30.04.2009 г. на границе глинистой эфемернополынной равнины и кромки закрепленных песков в окрестностях пос. Уюк Т. Н. Дуйсебаева и О. В. Белялов насчитали 8.3 особ./га. Внутренние районы массива Мойынкум до настоящего времени посещались не часто. По имеющимся сведениям, полученным в мае 1979 г., в центральной части песков черепаха встречалась редко (Брушко, Кубыкин, 1981). Недавние наблюдения, сделанные в конце апреля 2009 г., показали, что черепаха была обычна в песках вдоль дороги пос. Уюк – пос. Уланбель. В местах с благоприятными условиями (у зимовок чабанов и у колодцев) она образовывала скопления.

По долине р. Чу, ограничивающей с севера пустыню Мойынкум, A. horsfieldii отмечали на всем её протяжении с низовий до г. Чу (см. рис. 2). В Причуйских Мойынкумах количественные учеты черепах проводил К. П. Параскив (1956). По его сведениям, в мае – июне 1948 – 1949 гг. средняя плотность населения этих пресмыкающихся составляла 24 особ./га. При этом в полынниках было отмечено 10 – 15 особ./га, саксаульниках – 18 – 30 особ./га, на закрепленных песках - 20 - 25 особ./га. Более поздние наблюдения на задернованных песках в районе пос. Новотроицкое показали, что плотность черепахи не превышала 0.6 особ./га, а в старых саксаульниках в окрестностях пос. Талдыозек 11.3 особ./га (Брушко, Кубыкин, 1981). В начале мая 2009 г. Т. Н. Дуйсебаева и О. В. Белялов на границе песков и суглинистой равнины в долине р. Чу южнее пос. Уланбель насчитали до 7 -8 особ./га.

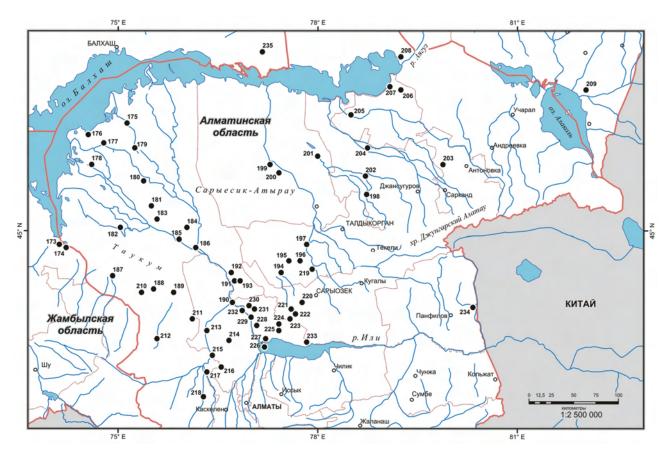


Puc. 2. Распространение Agrionemys horsfieldii в Южном и Центральном Казахстане. Восточные Кызылкумы и Чардарьинская равнина: 73 – 30 км ЮВ пос. Буланбайбауы (мечеть Карасан), 43°46′ N; 66°55′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 74 – 22 км Ю пос. Буланбайбауы, 43°40′ N; 66°35′ E (3. К. Брушко, 1989, дн.); 75 – окр. колодца Толеберген, 43°18′ N; 67°09′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 76 – колодец Жаугашты, 42°53′ N; 67°18′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 77 – 7 км 3 пос. Маякум, 42°51′ N; 67°58′ E (А. В. Коваленко, 2008, сообщ.); 78 – 10 км ЮЗ пос. Маякум, 42°46′ N; 67°59′ E (М. А. Чирикова, 2008, сообщ.); 79 – 23 км ЮЗ пос. Маякум, 42°46′ N; 67°48′ E (Ю. А. Зима, 2008, сообщ.); 80 – 37 км ЮЗ пос. Маякум, 42°42′ N; 67°39′ E (М. А. Чирикова, 2008, сообщ.); 81 – колодец Дауренбек, **42°40′ N**; **67°25′ E** (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 82 – 36 км ЮЗ пос. Коксарай, 42°29′ N; 67°45′ E (А. В. Коваленко 2008, сообщ.); 83 – 41 км ЮЗ пос. Маякум, 42°44′ N; 67°44′ E (А. В. Коваленко, 2008, сообщ.); 84 – пос. Табакбулак, 42°30′ N; 67°40′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 85 – пос. Аккум, 42°21′ N; 68°14′ E (Кубыкин, 1985); 86 – 23 км В пос. Жосалы, **42°20′ N**; **68°05′ E** (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 87 – 40 км Ю пос. Коксарай, 42°19′ N; 67°58′ E (Ю. А. Зима, 2008, сообщ.); 88 – горы Карактау, 42°14′ N; 67°49′ E (Ю. А. Зима, 2008, сообщ.); 89 – колодец Жауткан, 42°05′ N; 67°35′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 90 – совх. Орынбай, 42°05′ N; 66°13′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 91 – 40 – 45 км ЮЗ совх. Байркум, скв. Баймахан 41°52′ N; 67°43′ E (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 92 - скв. Кызылпантон **42°00′ N**; **68°00′ E** (Брушко, Дуйсебаева, 2007); 93 - 32 км 3 г. Чардары, 41°17′ N; 67°35′ E, (А. В. Коваленко, 2008, сообщ.); 94 –20 км 3 г. Чардара, 41°15′ N; 67°43′ E (М. А. Чирикова, 2008, сообщ.); 95 – СЗ г. Чардара, 41°13′ N; 67°50′ E (М. А. Чирикова, 2008, сообщ.); 96 – Чардаринская плотина, 41°15′ N; 67°56′ E (З. К. Брушко, 1989, дн.), Арысская равнина и подгорная равнина западного Каратау: 97 – 10 км Ю пос. Дарбаза, 41°54′ N: 68°38′ E (Бондаренко и др., 2008); 98 – 25 км ЮВ пос. Ходжатогай, 41°56′ N: 68°29′ E (Бондаренко и др., 2008), 99 – 11 км В пос. Ходжатогай, 42°03′ N; 68°18′ E (Бондаренко и др., 2008); 100 – окр. пос. Жамбас, 42°05′ N; 68°27′ Е (Бондаренко и др., 2008); 101 – 20 км СВ пос. Байркум, **42°11′ N**; **68°22′ Е** (М. А. Чирикова, 2008, сообщ.); 102 - 27 км СВ пос. Байркум, $42^{\circ}17'$ N; $68^{\circ}20'$ E (Ю. А. Зима, 2008, сообщ.); 103 - 10 км ЮЗ г. Арысь, $42^{\circ}22'$ N; 68°40′ Е (З. К. Брушко, 1989, дн.; Т. Н. Дуйсебаева, 2003, сообщ.); 104 – 6 км С пос. Байркум, 42°08′ N; 69°11′ Е (М. А. Чирикова, 2008, сообщ.); 105 – окр. г. Шымкент, **42°15′ N**; **69°35′ E** (Ваккер, 1970); 106 – долина р. Бадам, окр. пос. Ынтымак, 42°17′ N; 69°27′ E (Р. А. Кубыкин, 1979, сообщ.); 107 – пос. Обручевка (Караспан), 42°27′ N; 69°03′ Е (Кубыкин, 1985); 108 – долина р. Бадам, 24 км СВ г. Арысь, 42°33′ N; 69°05′ E (Кубыкин, 1983, дн.); 109 – правобережье р. Боролдай, 25 – 30 км В пос. Темирлановка, **42°35' N**; **69°35' E** (3. К. Брушко, 1982, дн.); 110 – долина р. Бугунь, окр. пос. Красный Мост (Акшиганак), **42°47′ N**; **69°10′ E** (Кубыкин, 1985); 111 – долина р. Бугунь, 10 км СЗ пос. Красный Мост (Акшиганак), **42°52′ N**; **69°06′ E** (Кубыкин, 1985); 112 – 5 – 10 км Ю ст. Шаульдер, **42°40′ N**; 68°23′ Е (Кубыкин, 1985); 113 – 8 км ЮВ ст. Тимур, 42°47′ N; 68°30′ Е (Кубыкин, 1985); 114 – окр. ст. Шаульдер, 42°47′ N; 68°25′ E (Кубыкин, 1982); 115 – окр. совх. Шалдар, 42°48′ N; 69°14′ E (Ваккер, 1970); 116 – оз. Калдыколь

На окраине южных Мойынкумов *A. hors-fieldii* находили З. К. Брушко и Р. А. Кубыкин (1981). В окрестностях пос. Косапан плотность её населения составила 0.5 особ./га (Бондаренко

и др., 2008). По наблюдениям Т. Н. Дуйсебаевой и ее коллег, работавших на западе Мойынкумов (45 км юго-восточнее пос. Сузак) в середине апреля 2008 г., плотность населения черепахи на

и 10 км 3, 43°05′ N; 68°11′ E (Кубыкин, 1985; Бондаренко и др., 2008); 117 – 10 км С г. Туркестан, 43°23′ N; 68°15′ Е (Кубыкин, 1985); 118 – 7 км ЮЗ г. Кентау, 43°27′ N; 68°27′ Е (Г. Б. Мухтар, 2006, сообщ.); 119 – 45 км СЗ г. Туркестан, 43°31′ N; 67°45′ E (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2010, сообщ.). Подгорная равнина восточного Каратау и долина р. Талас: 120 – предгорья хр. Каратау, 25 км СЗ пос. Сузак, 44°19′ N; 68°17′ E (A. B. Koваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 121 – 11 км ЮЗ пос. Шолаккорган, 43°40′ N; 69°06′ E (Бондаренко и др., 2008); 122 – 9 км ЮВ пос. Шолаккорган, 43°42′ N; 69°16′ E (Бондаренко и др., 2008); 123 – Бийликульские озёра, **43°00′** N; **70°45′** E (Кашкаров, 1928); 124 – 4 км 3 пос. Шайдана, **43°04′** N; **71°10′** E (Колбинцев, 2010); 125 – 43 км автодороги Тараз – Акколь, 43°09′ N; 71°01′ E (Колбинцев, 2010); 126 – 3 км ЮЗ оз. Акколь, 43°20′ N; 70°37′ Е (В. Г. Колбинцев, 1981, сообщ.); 127 – 7 км Ю пос. Акколь, 43°22′ N; 70°48′ Е (Бондаренко и др., 2008); 128 – окр. пос. Акколь, 43°27′ N; 70°44′ E (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2009, сообщ.); 129 – 15 км СВ пос. Акколь, 43°31′ N; 70°53′ E (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2009, сообщ.); 130 – 15 км С пос. Сарыбарак, 43°30′ N; 71°27′ E (З. К. Брушко, 1978, дн.); 131 – 15 км ЮВ пос. Бостандык, 43°33′ N; 71°22′ E (З. К. Брушко 1978, дн.); 132 – окр. пос. Амангельды, 43°45′ N; 71°02′ E (3. К. Брушко, 1978, дн.); 133 – долина р. Талас, 10 км С пос. Уюк, 43°49′ N; 70°58′ E (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2009, сообщ.); 134 – окр. пос. Тогускен, 43°57′ N; 70°17′ E (Бондаренко и др., 2008; ИЗ РК 97/3127). Пески Мойынкум: 135 – ур. Акжар, 43°58′ N; 69°32′ Е (Колбинцев, 2010; А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 136 – 66 км ЮВ пос. Сузак, 43°58' N; 69°16′ Е (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 137 – 45 км ЮВ пос. Сузак, 44°01′ N; 69°00′ Е (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 138 – окр. кол. Байтыш, 44°00′ N; 71°00′ E (О. В Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2009, сообщ.); 139 – окр. зим. Кожакудук, 44°05′ N; 71°06′ E (О. В. Белялов, Т. Н. Дуйсебаева, 2009, сообщ.); 140 – 73 км трассы Уланбель – Джамбул, 44°10′ N; 71°10′ E (3. К. Брушко, 1978, дн.); 141 – 62 км Ю пос. Уланбель, 44°16' N; 71°05' E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2009, сообщ.); 142 – 75 км Ю пос. Фурмановка (Мойынкум), 43°35′ N; 72°40′ E (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.); 143 – окр. пос. Косапан, 43°10′ N; 72°08' Е (Бондаренко и др., 2008); 144 – южная кромка песков Мойынкум, С окр. пос. Акыртобе, 43°01' N; 72°04′ Е (Кубыкин, 1982; Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2010, сообщ.), Предгорья Киргизского хребта: 145 – Ю пос. Акыртобе, 42°57′ N, 72°05′ E (Брушко, Кубыкин, 1981; Бондаренко и др., 2008); 146 – западная часть Киргизского хребта, ущелье Шыбынды, 42°54′ N; 72°10′ E (Колбинцев, 1994); 147 – север предгорья Киргизского Алатау, окр. пос. Кумарык (бывш. Подгорное), 42°55′ N; 72°25′ E (И. Ф. Бородихин, 1957, сообщ.). Долина р. Чу: 148 – 15 км СЗ пос. Новотроицкое, 43°45′ N; 73°35′ E (3. К. Брушко, 1978, дн.); 149 – 35 км СЗ пос. Новотроицкое, 43°52′ N; 73°25′ E (3. К. Брушко, 1978, дн.; ИЗ РК 109/1252 – 1255); 150 – окр. пос. Бирлик, 44°05′ N; 73°30′ Е (Брушко 1978, дн.); 151 – левый берег р. Чу, 20 км ЮВ пос. Фурмановка (Мойынкум), 44°10′ N; 73°07′ Е (Еремченко и др., 1992); 152 – окр. пос. Фурмановка (Мойынкум), 44°15′ N; 72°55′ E (Голубев, 1990); 153 – между Жамбылгорой и поймой р. Чу, степь Сексеулдала, **44°35′ N**; **73°00′ E** (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.); 154 пос. Байтал, **44°35′ N**; **72°10′ E** (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.); 155 – 60 км В пос. Уланбель, долина Сарыой, 44°50′ N; 71°52′ E (З. К. Брушко, 1978, дн.); 156 – пос. Камкалы, 44°50′ N; 70°05′ E (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.); 157 – 30 км СВ пос. Жуантобе, 44°54′ N; 69°12′ E (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008 сообщ.); 158 – 20 км СВ пос. Жуантобе, 44°54′ N; 69°02′ E (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 159 – 27 км СЗ пос. Тасты, 44°54′ N; 68°48′ E (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 160 – 50 км СЗ пос. Жуантобе, 45°08' N; 68°34' E (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 161 – 45 км СЗ пос. Жуантобе, 45°01' N; 68°17′ Е (Б. М. Губин, 2007, сообщ.); 162 – пески Катыншокай, 44°52′ N; 67°24′ Е (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 163 – впадина Ащиколь, 45°08′ N; 67°38′ E (А. В. Коваленко, Т. Н. Дуйсебаева, 2008. сообщ.). Долина р. Сарысу, равнина Бетпакдала, Западное Прибалхашье, Чу-Илийские горы: 164 – долина р. Сарысу, 45°40′ N; 67°23′ E (A. B. Коваленко, Т. H. Дуйсебаева, 2008, сообщ.); 165 – 75 км Ю Кагашика, колодец Кетпенказган (= Чекменказган), 45°25′ N; 70°13′ E (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.); 166 – Жамбылгора, 44°46′ N; 73°00′ Е (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.); 167 – 10 км Ю пос. Кашкантениз, 45°43′ N; 73°24′ Е (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2007, сообщ); 168 – 5 км Ю ст. Мынарал, 45°24′ N; 73°38′ E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2008, сообщ.); 169 – юго-западный шлейф гор Майжарылган, 44°25′ N, 73°35′ Е (Т. Н. Дуйсебаева. О. В. Белялов, 2009, сообщ.); 170 – западные предгорья гор Хантау, 44°18′ N, 73°42′ E (Т. Н. Дуйсебаева. О. В. Белялов, 2009, сообщ.); 171 – горы Хантау, 44°15′ N, 73°50′ Е (Т. Н. Дуйсебаева. О. В. Белялов, 2009, сообщ.); 172 – долина р. Черная Речка, пос. Георгиевка, 43°05′ N; 74°35′ E (3. К. Брушко, 1981, дн.)



Puc. 3. Распространение Agrionemys horsfieldii в Юго-Восточном и Восточном Казахстане. Равнины Балхаш-Алакольской впадины: 173 – западне оз. Алаколь, 44°52′ N; 74°07′ E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов 2008, сообщ.); 174 – южнее оз. Алаколь, 44°50′ N; 74°13′ E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2007, сообщ); 175 – 35 км СВ пос. Караой, 46°05′ N; 75°08′ E (А. Жатканбаев, 2005, сообщ.); 176 – 23 км СЗ пос. Караой, у протоки Кок-узек, 45°58′ N; 74°33′ E (В. Мурзов, 1984, сообщ.); 177 – окр. пос. Караой, 45′53′ N; 74°47′ E (Брушко, Кубыкин, 1994); 178 – 25 км ЮЗ пос. Караой, у протоки Жидели, **45°40′ N**; **74°36′ E** (А. Жатканбаев, 1984, сообщ.); 179 – 35 км В пос. Караой, скв. Карадон, 45°50° N; 75°15′ E (З. К. Брушко, дн., ИЗ РК 35/2697–2710); 180 – 58 км ЮВ пос. Караой (окр. пос. Коктал), 45°30′ N; 75°23′ E (Кубыкин, 1995); 181 – ур. Енбек, 15 км С пос. Кокжиде, 45°15′ N; 75°30′ E (А. Б. Бекенов, 1982, сообщ.); 182 – окр. пос. Топар, 45°02′ N; 75°02′ E (З. К. Брушко, 1978, дн.); 183 – окр. пос. Кокжиде, **45°07′ N**; **75°35′ E** (Р. А. Кубыкин, 1977, сообщ.; А. Б. Бекенов 1982, сообщ.); 184 – 30 км В пос. Акколь, **45°02′** N; 76°02′ E (Брушко, Кубыкин, 1977); 185 – 20 км СЗ пос. Баканас, 44°55′ N; 75°55′ E (З. К. Брушко, 1975, дн.); 186 – окр. пос. Баканас, 44°50′ N; 76°10′ E (З. К. Брушко, 1976, дн.); 187 – 30 км В пос. Аксуек, кромка песков Корган, 44°33′ N; 74°55′ E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2007, сообщ.); 188 – пески Буйраткум 10 км С пос. Каншенгель (Колшенгель), 44°25′ N; 75°32′ E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2007, сообщ.; З. К. Брушко, 1978, дн.); 189 – 20 км С пос. Айдарлы, 44°23′ N; 75°50′ E (1977: ИЗ РК 35/2939–2941); 190 – окр. пос. Казахстан, 44°17′ N; 76°43′ E (3. К. Брушко, 1976, дн.); 191 – окр. пос. Карагаш, 44°30' N; 76°45' E (3. К. Брушко, 1976, дн.); 192 – окр. пос. Бакбакты, 44°35′ N; 76°42′ E (Кубыкин, 1988); 193 – горы Куланбасы (Кум-Тасы), 44°30′ N; 76°50′ E (Елпатьевский, 1907); 194 – пески Мойынкум, **44°35′ N**; **77°27′ E** (Кубыкин, 1988); 195 – 40 км 3 ст. Айнабулак, **44°42′ N**; **77°34′ E** (Брушко, Кубыкин, 1977, Кубыкин, 1988); 196 – пос. Аккудук, СЗ шлейф гор Кокшиели, 44°42′ N; 77°44′ E (Брушко, Кубыкин, 1977; Кубыкин, 1982, 1988); 197 – долина р. Биже, 44°52′ N; 77°50′ E (Шнитников, 1928; З. К. Брушко, 1981, дн.); 198 – 40 км СЗ г. Капал, окр. пос. Кызылагаш, **45°22′ N**; **78°44′ E** (1938: ЗМ МГУ 1099); 199 – пески Жаманкум, окр. пос. Наймансуек, **45°40′ N**; **77°17′ E** (3. К. Брушко, 1981, дн.); 200 – долина р. Каратал между могилами Науман-мулла и Уч-мула, 45°35′ N; 77°25′ E (Кащенко, 1909); 201 – сев.-вост. подножье гор Ушкара, оз. Учкуль, 45°45′ N; 78°00′ E (Шнитников, 1928); 202 – окр. ст. Матай на р. Аксу, 45°53′ N; 78°43′ E (З. К. Брушко, 1981, сообщ); 203 – 20 км 3 пос. Аккудук, **45°40′ N**; **79°53′ E** (1975: ИЗ РК 35/532); 1976: ИЗ РК 92/1133–1134); 204 – 15 км ЮВ пос. Матай, между Ащелиузеком и р. Аксу, **45°50′ N**; **78°45′ E** (Шнитников, 1928; З. К. Брушко, 1981, дн.); 205 – низовья р. Лепсы, **46°10′ N**; **78°30′ E** (Никольский, 1887); 206 – восточный берег оз. Балхаш, 15 км В пос. Арганаты, **46°25′ N**; **79°15′ E** (3. К. Брушко, 1981, дн.); 207 – берег оз. Балхаш между р. Аягуз и р. Лепсы, окр. ст. Арганаты, 46°27′ N; 79°05′ E (Никольский, 1887; Журсумбаев, 1989); 208 – низовья р. Аягуз, в т. ч. пески Каракум, 46°45′ N; 79°15′ E (А. С. Бурделов, 1990, сообщ.); 209 – северная часть Алакольской котловины, пески Бармаккум между р. Катынсу и р. Эмель, 46°25′ N; 82°02′ E (С. С. Шмыгалев, 2009, сообщ.). Восточный склон хр. Айтау и под-

закрепленных грядово-ячеистых песках составила 9.0-10.7 особ./га (рис. 2: локалитет 137). Растительный покров был представлен эфемерами и редкими кустами саксаула, джузгуна, курчавки, песчаной акации. Имеющиеся данные позволяют судить о широком распространении $A.\ horsfieldii$ по всему массиву Мойынкум. При этом плотность ее населения сильно варьирует в зависимости от условий биотопов.

Большая часть плато Бетпакдала, как и простирающийся к северу от него Казахский мелкосопочник, не заселены черепахой. Обширная каменистая поверхность равнин, покрытая кустарничковой растительностью (Artemisia, Salsola, Anabasis, Atriplex), почти лишена эфемерового покрова и поэтому не пригодна для обитания вида. Бедность фауны плато Бетпакдала отметил Д. Н. Кашкаров (1935), указавший среди грызунов лишь несколько видов тушканчиков и слепушонку, живущих здесь за счет питания подземными частями растений. Подавляющее большинство находок черепах сделаны на чинках (уступах) плато, обращенных к долине р. Сарысу и р. Чу, а также по его ложбинам и оврагам, в которых развивается растительность более обильная, чем на плакорах. Удаленная вглубь плато находка черепахи у колодца Кетпенказган (А. Ф. Ковшарь, 1984, сообщ.) объясняется заходом животных по лощинам и понижениям со стороны долины р. Чу.

На подгорной равнине Киргизского хребта в окрестностях пос. Акыртобе в 70-х гг. прошлого века была отмечена повышенная плотность населения *А. horsfieldii* — от 5.5 до 17.0 особ./га (Брушко, Кубыкин, 1981). Более позднее обследование этой территории показало, что обилие значительно снизилось из-за сельскохозяйственного освоения территории (Бондаренко и др., 2008). Согласно наблюдениям И. Ф. Бородихина и В. Г. Колбинцева (рис. 2: локалитеты 145 — 146), черепаха поднимается в предгорья и заходит в нижние части ущелий. О встрече черепахи в юго-западных предгорьях Заилийского Алатау в районе пос. Георгиевка сообщила 3. К. Брушко (рис. 2: локалитет 172).

Горные массивы Жельтау, Айтау и Заилийский Алатау разделяют ареал *A. horsfieldii* на центральную и восточную часть. В Чу-Илийском низкогорье черепаха обнаружена на юго-западном шлейфе гор Майжарылган и в горах Хантау (Т. Н. Дуйсебаева. О. В. Белялов, 2009, сообщ.: рис. 2: локалитеты 169 – 171).

В Западное Прибалхашье *A. horsfieldii* проникла с юга. Побережье в этой части озера каменистое и глинисто-щебнистое. Местами выположенные участки представлены супесчано-

горная равнина Жусандала: 210 – 17 км СЗ пос. Каншенгель (Колшенгель), 44°23′ N; 75°21′ E (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2008, сообщ.); 211 – окр. пос. Бозой, 44°07′ N; 76°07′ E (Кубыкин, 1988; Брушко, Кубыкин 1994); 212 – горы Айтау, долина р. Ащису, 43°55′ N; 75°35′ E (О. В. Белялов, 2010, сообщ.). Предгорья хр. Заилийский Алатау, плато Итжон, плато Караой: 213 - окр. пос. Акший, 44°00′ N; 76°20′ E (3. К. Брушко, 1978, дн.); 214 – плато Караой, левый берег р. Или, **43°54′ N**; **76°40′ E** (Б. Е. Есжанов, 1984, сообщ.); 215 – западный берег Куртинского вдхр., **43°45′ N**; **76°25′ E** (Кубыкин, 1988); 216 – окр. оз. Сорбулак, **43°38′ N**; **76°33′ E**, (Брушко, 1978; 1982, Брушко, Кубыкин, 1994, ИЗ РК 35/2579–2582); 217 - окр. ст. Узунагач, 43°35′ N; 76°20′ E (З. К. Брушко, Р. А. Кубыкин, 1978, дн.); 218 – окр. пос. Таран, 43°20′ N; 76°17′ E (1979: ИЗ РК 35/2942). Отроги хр. Джунгарский Алатау (предгорья Малайсары, Архарлы, Кокшиель): 219 – окр. ст. Айнабулак, 44°37′ N; 77°55′ E (Брушко, 1977); 220 - ст. Тары, 15 км ЮЗ г. Сарыозек, 44°17′ N; 77°46′ E (З. К. Брушко, 1976, дн.); 221 - окр. пос. Жоламан, 44°13′ N; 77°36′ Е (Брушко, 1977; Кубыкин, 1988.); 222 – западный шлейф хр. Архарлы, 44°10′ N; 77°40′ Е (Кубыкин, 1988); 223 – плато Итжол ниже перевала Малайсары, 44°07′ N; 77°35′ E (1975: ИЗ РК 35/529–531, 533, 43/644, 109/1256), 18.04.1978 (ИЗ РК 96/1153 – 1157); 224 – окр. ст. Коскудук, **44°04′ N**; **77°25′ E** (Кубыкин, 1988); 225 – окр. пос. Шенгельды, **44°00′ N**; **77°25′ E** (1975: ИЗ РК 35/525–528, 43/642–643; 1977: ИЗ РК 35/2935 –2938, 2948–2950; 1977: ИЗ РК 35/2931–2934, 2945–2947, Брушко, 1977 б; Кубыкин 1988, Брушко, Кубыкин, 1994); 226 – долина р. Или, окр. г. Илийска (ныне залито водами Капчагайского вдхр.), 43°50′ N; 77°12′ Е (Шнитников, 1928; Ваккер, 1970); 227 – разъезд Боктер, 43°55′ N; 77°13′ E (3. К. Брушко, 1981, дн., Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2008, сообщ); 228 – массив Кербулак, 20 – 30 км СЗ г. Капчагай, 44°03′ N; 77°05′ E (1978: ИЗ РК 97/1158–1160, 35/2943–2944; Кубыкин, 1982, 1988; Брушко, Кубыкин, 1994); 229 – ур. Тамгалытас (Писаные камни), **44°08' N**; 77°00′ E (1975: ИЗ РК 43/645; З. К. Брушко, 1986, дн.); 230 – берег р. Или, западный шлейф хребта Малайсары, 44°15′ N; 76°58′ Е (Брушко, Кубыкин, 1977; Кубыкин, 1988); 231 – окр. пос. Кербулак, **44°13′ N**; **77°03′ Е** (1976: ИЗ РК 92/1135); 232 – 5 км ЮВ пос. Ушарал, 44°12′ N; 76°52′ E (1976: ИЗ РК 35/2927 – 2928). Илийская котловина: 233 – хребет Шолак, 43°53′ N; 77°50′ E (3. К. Брушко, Р. А. Кубыкин, 1980, дн.); 234 – пески Мойынкум, 5 км 3 пос. Хоргос, 44°14′ N, 80°20′ Е (Т. Н. Дуйсебаева, О. В. Белялов, 2008, сообщ.), Северный склон Балхаш-Алакольской впадины: 235 – северный берег оз. Балхаш, 30 км ЮЗ пос. Саяк, 46°48′ N; 77°10′ E (А. С. Бурделов, 1967, сообщ.).

щебнистыми отложениями. Известно несколько пунктов с единичными находками черепахи. Местообитание южнее пос. Кашкатениз представляло собой глинисто-щебнистую равнину с разреженной эфемерово-тасбиюргуно-солянковой (боялычевой) растительностью, малопригодную для обитания черепахи. Аналогичные условия отмечены в южной оконечности оз. Балхаш, в районе оз. Алаколь.

Что касается обитания A. horsfieldii в Ceверном Прибалхашье (рис. 3: локалитет 235), то предполагаем, что ранее это местообитание объединялось с Южным Прибалхашьем в единый массив. Имеются сведения, что в современных границах оз. Балхаш сформировалось совсем недавно, не раньше окончания последнего оледенения (Сваричевская, 1965; Джуркашев, 1972). Вероятно, именно в то время озеро изменило очертания, главным образом, за счет образования западной пресноводной части (Курдюков, 1958), что привело к обособлению популяции черепахи на его северном берегу. Общность герпетофауны северного побережья и песков Южного Прибалхашья подтверждает обитание на них псаммофильных видов - круглоголовкивертихвостки и сцинкового геккона (Голубев, 1990; Дуйсебаева и др., 2010).

На песчаных и суглинистых равнинах Южного Прибалхашья A. horsfieldii распространена широко. Многие исследователи отмечали ее от русла р. Карасай и равнины Жусандала на западе до русла р. Аягуз и оз. Алаколь на востоке (см. рис. 3). Из-за трудной доступности удаленных районов Семиречья находки черепахи сделаны преимущественно вблизи населенных пунктов, колодцев и около дорог. В конце 40 – начале 50-х гг. прошлого века на закрепленных песках правобережья р. Или насчитывали 27 особ./га, а в саксаульниках на лёссах – 16 особ./га. Максимальное обилие составляло на равнине 72 особ./га, а среднее значение – 38 особ./га (Параскив, 1956). Эти показатели свидетельствуют о высоком обилии вида, даже если сделать скидку на их завышение. После интенсивного многолетнего промысла черепахи в этих районах ее плотность населения сильно снизилась. Так, согласно учетам, проведенным весной 1978 г., в районе пос. Бакбакты было отмечено всего 0.5 особ./га (Кубыкин, 1988). Более плотно оказались заселены черепахой супесчано-суглинистые подгорные равнины и лёссовые предгорья Заилийского и Джунгарского Алатау. В предгорьях Заилийского Алатау на плато Караой отмечено 2.3 особ./га (Брушко, 1977 а), а в окрестностях пос. Бозой – 7.1 особ./га (Кубыкин, 1988). Предгорья западных отрогов Джунгарского Алатау (хр. Малайсары) имеют мощный лёссовый чехол, покрытый эфемерово-кустарничковой растительностью. Терескеново-полынно-эфемеровое сообщество состоит из Poa bulbosa, Carex pachystylis, Eremopyrum sp., Ceratocarpus utriculosus, Gagea sp., Tulipa buhseana и behmiana, Iris sp. Кустарнички представлены полынью (Artemisia herbaalbae и A. paniculata), терескеном роговидным (Kraschenninikovia ceratoides) и ежовником (Anabasis apylla). Здесь отмечены наибольшие для юго-восточного Казахстана значения обилия черепахи. На массиве Кербулак, представленном пологой подгорной равниной хребтов Малайсары и Архарлы, плотность ее населения в 1975 – 1978 гг. варьировала от 5.7 до 25.0 особ./га (Брушко, 1977 а). По данным Р. А. Кубыкина (1988), на юго-востоке Кербулака (окрестности пос. Желаман) средняя плотность населения A. horsfieldii coставляла 15.1 особ./га, на севере массива – 10.7 особ./га, на юго-западе – 14.4 особ./га, достигая на отдельных участках 24 особ./га. На каменистых западных склонах с оврагами обилие вида снижалось до 5.3 особ./га, как и на южных шлейфах хр. Малайсары (4.2 особ./га).

В Илийской котловине значительная площадь равнинной территории не пригодна для обитания A. horsfieldii. Частично котловина затоплена Капчагайским водохранилищем. Низинные участки по долине р. Или заливаются паводковыми водами и заболочены. Предгорья и подгорные равнины Тянь-Шаньских гор, обрамляющих котловину, местами круты, эродированы и сильно изрезаны водотоками: хр. Кетмень, горы Болабугутты и Улькенбугутты на левом берегу; горы Долантау, Катутау – на правом берегу. Долины наиболее крупных притоков р. Или – Чарына и Усек, освоены. На небольших изолированных пустынных участках, сохранившихся по долине от подножья хр. Шолак - на западе, до песков Моинкум (правый берег р. Хоргос) – на востоке, черепаха не обнаружена, несмотря на неоднократные поиски. Совсем недавно найдены следы черепахи на песках Моинкум западнее пос. Хоргос (рис. 3: локалитет 234). Полагаем, она обитает также ниже по течению р. Хоргос на песках Каракум. Другие находки в Илийской котловине, указанные ранее (Банников и др., 1977), не подтвердились. Местообитание черепахи, описанное С. Алфераки (1882) на левом берегу в устье пограничной р. Хоргос

[пески Такырмукур, $\sim 43^{\circ}52'$ с.ш., $80^{\circ}32'$ в.д. – прим авторов], располагается на территории современного Китая. В период посещения его С. Алфераки район Кульджинского султанства был оккупирован российскими войсками и с 1871 по 1881 г. входил в состав Илийской области. Позднее территория была передана Китаю. Вероятно, А. М. Никольский (1915), рассматривая находку черепахи в границах Российской империи, не придал значение этому эпизоду в истории края. Другие авторы также не подвергали ревизии эту находку и указывали её для территории СССР (Параскив, 1956; Банников и др., 1977). В китайской провинции Синьцзян (район Хочэн) известны также другие места обитания вида (до 81°04′ с.ш.), в которых он оказался близок к исчезновению из-за антропогенного воздействия (Shi Hai-tao, 1998). О состоянии популяций в казахстанской части ареала сведений нет. По нашим представлениям, черепахи, обитающие в пограничном Казахстане и Синьцзяне, представляют популяционную группировку, которая обособилась от основного ареала в ходе изменения природных условий в долине р. Или.

Районирование ареала

Рассматривая современное состояние вида в Казахстане, считаем необходимым затронуть вопрос, касающийся его таксономического статуса. До настоящего времени продолжаются споры не только о статусе рода Agrionemys, но и его внутриродовом разделении. Обсуждение этих вопросов является специальной темой, не входящей в задачи данной статьи. Однако в связи с их важностью, считаем необходимым выразить свою позицию касательно внутриродового деления. В последние годы появились работы, в которых черепах рода Agrionemys предлагается разделять не только на подвиды, но и отдельные виды (Чхиквадзе, 2006; Чхиквадзе и др., 2008, 2009). Выводы исследователей, сделанные на основе морфологического изучения отдельных панцирей и их фрагментов, не убедительны и с ними трудно согласится. Детального анализа серий выборок популяций из разных районов ареала не проводилось, как не определялась и статистическая достоверность их различий. Между тем исследование генетического полиморфизма среднеазиатской черепахи из Казахстана и Средней Азии показывает невысокий уровень этих различий между популяциями, что не позволяет признать их видовую самостоятельность (Васильев и др., 2008; Fritz et al., 2009). Что касается подвидового деления, то оно также окончательно не подтверждено и требует углубленного изучения (Ананьева и др., 1998). Таким образом, считаем, что в Казахстане и Средней Азии обитает один вид среднеазиатской черепахи — Agrionemys horsfieldii.

Мы провели разделение ареала A. horsfieldii в пределах Казахстана на региональные объединения популяций, которые далее называем региональными популяционными группировками. Всего выделено 10 региональных и 12 субрегиональных популяционных группировок (римскими цифрами указаны номера региональных группировок, арабскими — субрегиональных) (рис. 4).

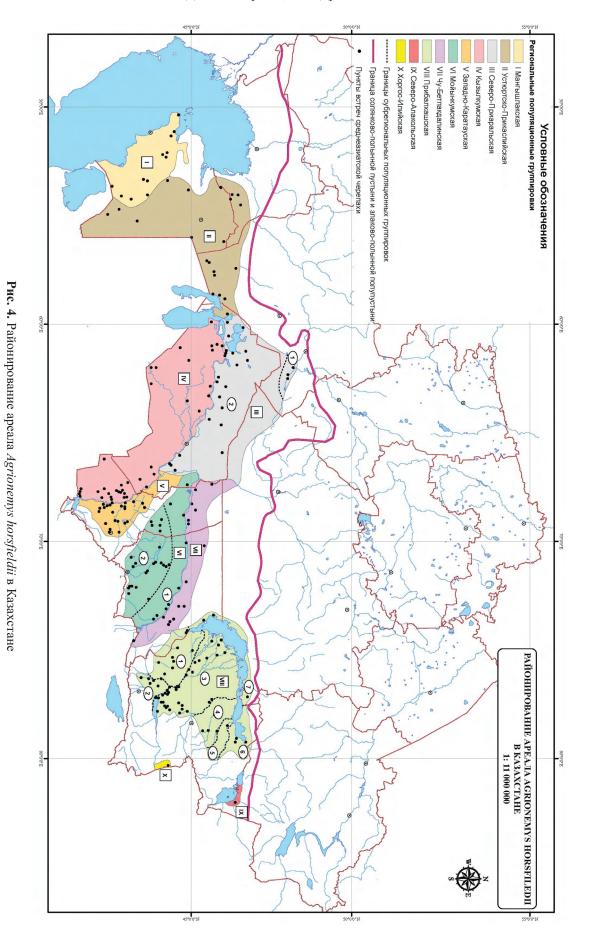
І. Мангышлакская (низкогорье Мангыстау, плато Мангышлак и прилегающие плоскогорья и останцы). С запада группировка ограничена Каспийским морем. На севере и юге — солончаковыми впадинами Прикаспийской низменности и залива Кара-Богаз-Гол. На востоке граница проходит по солончаковым впадинами перед чинками Устюрта.

II. Устортко-Прикаспийская (плато Устюрт, северные причинковые равнины с Прикаспийскими или Заэмбинскими Каракумами). В своей южной части заходит на территорию Туркменистана и Узбекистана. От Мангышлакской группировки отделена линией солончаковых низменностей.

III. Северо-Приаральская (равнины северного и северо-восточного Приаралья, включая Приаральские Каракумы и Арыскумское плато). Различаются две субрегиональные группировки: 1) Иргиз-Тургайская и 2) Приаральско-Каракумская. С Устюртско-Прикаспийской региональной группировкой разграничивающая линия проведена от Аральского побережья по столово-останцовому плато (вершине Жаксыбулак) и солончаковым понижениям. На востоке граница проходит по такырам Дарьялык, руслу р. Сарысу и солончаковой низменности. Южная и юго-западная границы проведены по р. Сырдарья и солончаковым низменностям обмелевшего Аральского моря.

IV. Кызылкумская (равнины левобережья р. Сырдарья с сухими руслами, пустыня Кызылкум). В Казахстан заходит северная часть группировки, которая на севере ограничена Аральским морем и руслом реки. Большая ее часть расположена на территории Узбекистана.

V. Западно-Каратауская (правый берег р. Сырдарья, предгорья хр. Каратау, Туркестан-



18

ская низменность, Арысьский массив). Ограничена руслом р. Сырдарья на западе и предгорьями хр. Каратау на востоке. На юге группировка ограничена зоной земледелия и предгорьями отрогов Киргизского хребта.

VI. Мойынкумская. Предполагаем, что она включает две субрегиональных группировки: 1) Ащиколь-Чуйскую и 2) Талас-Мойынкумскую. Первая группировка занимает Ащикольскую котловину, левобережье р. Чу с прилегающими к ней песками Мойынкум. Вторая группировка занимает территорию по долине р. Талас, западные и южные Мойынкумы, западные предгорья Киргизского хребта. Дальнейшее уточнение особенностей распределения черепахи и показателей плотности ее населения позволят подтвердить или опровергнуть выделение двух субрегиональных группировок.

VII. *Чу-Бетпакдалинская* (правобережье р. Чу, плато Бетпакдала, равнина Сексеулдала, подгорные равнины Чу-Илийских гор и Заилийского Алатау). Занимает узкую полосу между руслом реки, плато Бетпакдала, горами Жельтау и Айтау.

VIII. Прибалхашская (Балхаш-Алакольская котловина и прилегающие предгорья Заилийского Алатау и Джунгарского Алатау). Она состоит из нескольких популяционных субгруппировок: 1) Западно-Прибалхашская или Таукумская (пески Таукум, равнина Жусандала, западное побережье оз. Балхаш до гор Кентурмас); 2) Караойская (плато Караой); 3) Сарыесикатыруская (пески Сарыесик Атырау, предгорья западных отрогов Джунгарского Алатау); 4) Каратал-Аксуйскую (междуречье рек Каратал и Аксу); 5) Аксу-Лепсинскую (междуречье рек Аксу и Лепсы); 6) Лепсы-Аягузскую (междуречье рек Лепсы и Аягуз); 7) Северо-Прибалхашскую (северное побережье оз. Балхаш).

IX. Северо-Алакольская (северная часть котловины озер Сасыкколь и Алаколь). На юге ограничена котловинами озер, на севере и востоке — предгорьями хр. Тарбагатай и гор Барлык и Майли. От песков Каракум на западе обособлена заболоченным и засоленным понижением, дельтой р. Каракол и р. Тентек.

Х. Хоргос-Илийская (по правому берегу р. Или от западной оконечности песков Моинкум и Каракум (правый берег р. Хоргос) до предгорий восточнее г. Инин (Кульджа) в Китае). Включает несколько субрегиональных популяционных группировок, из которых в Казахстане расположена одна — Западно-Хоргоская, ограниченная

р. Хоргос и представленная к настоящему времени пока единственной находкой.

Выделенные региональные популяционные группировки отражают историю расселения A.horsfieldii в Казахстане и позволяют лучше представить распределение вида. Из материалов районирования ареала видно, что черепаха не имеет сплошных поселений. Некоторые региональные популяционные группировки основательно изолированы между собой. Так, например, значительно обособленными оказались Прибалхашская, Алакольская и Хоргос-Илийская региональные группировки на юго-востоке Казахстана. Не вызывает сомнений самостоятельность Западно-Каратауской региональной группировки, которая длительно подвергалась промысловой эксплуатации. Субрегиональные популяционные группировки в ряде случаев имеют также значительную обособленность. Особняком стоят Иргиз-Тургайская, Западно-Хоргосская и Северо-Прибалхашская субрегиональные группировки, представляющие собой фактически автономные популяции. В некоторых случаях дистанция между субрегиональными популяционными группировками была менее выраженной, как, например, в Мойынкумской региональной группировке. Более дробного деления субрегиональных популяционных объединений не проводилось из-за недостаточной изученности автономности составляющих их популяций. Поэтому ближайшей задачей совершенствования схемы популяционного районирования ареала стоит сбор сведений о пространственном размещении отдельных популяций и степени их изоляции. Это позволит дополнить и уточнить схему районирования. Районирование ареала поможет лучше организовать и планировать природоохранные мероприятий, так как обращает внимание на уязвимые популяционные группировки. Некоторые из них (Северо-Алакольская и Хоргос-Илийская) требуют оценки состояния, так как изолированы и имеют небольшую площадь. Хоргос-Илийская региональная группировка, разделенная притоками р. Или и освоенными землями на несколько автономных популяций находится на грани исчезновения, особенно в Китае, где черепах отлавливают.

Современное изменение ареала и численности

Современные изменения ареала A. horsfieldii прямо или косвенно вызваны антропогенными причинами. Хозяйственная деятельность в Средней Азии оказала влияние на сокращение площади Аральского моря. В начале прошлого века черепаха была распространена на его побережье и островах (Аленицин, 1876; Елпатьевский, 1903; Никольский, 1915). В связи с катастрофическим обмелением моря в конце прошлого и начале нынешнего столетия острова стали частью приморской равнины, а населяющие их популяции черепах потеряли изоляцию. После сукцессионных изменений сухих участков морского дна и зарастания их растительностью черепаха сможет их частично заселить.

Из-за освоения целинных земель в разное время наблюдалось сокращение площади местообитаний черепахи в Южном Казахстане. Большие пространства с высоким обилием черепахи в казахстанской Голодной степи (ныне Мактааральский район Южно-Казахстанской области) и Узбекистане были распаханы в 50-е гг. прошлого века. В 80-е гг. расширилась площадь поливных земель в Чардарьинской степи по левобережью р. Сырдарья. Помимо освоения равнинных территорий, сократилась площадь местообитаний в предгорьях Тянь-Шаня. Имеются сведения о сокращении ареала черепахи в предгорьях Киргизского хребта из-за распашки под богарные посевы (Бондаренко и др., 2008). При образовании в 1970 г. Капчагайского водохранилища затоплена часть Илийской котловины с местообитаниями черепахи по берегам р. Или.

Известно, что на численность животных и, в частности, рептилий, оказывают влияние как природные факторы (засухи, заморозки, резкие изменения температуры и пр.), так и деятельность человека (Богданов, 1965). Численность A. horsfieldii в Казахстане за последние 80 лет значительно снизилась. Это снижение вызвано не только сокращением площади ареала вида в результате освоения плодородных равнин, но и в связи с интенсивным промыслом животных. На протяжении многих лет A. horsfieldii добывалась в большом количестве с различными целями (Кубыкин, Брушко, 1994). Первые сведения о промысловом вылове черепах находим у В. Н. Шнитникова (1934), сообщившем о заготовке Крайохотсоюзом в 1932 г. 27000 особей для заграницы. Возможно, эти цифры имел в виду К. П. Параскив (1956), писавший о добыче в 20 – 40-е гг. 25000 черепах. В 50 - 60-е гг. в Казахстане ежегодно заготавливали до 100000 особей для звероводческих ферм. Животных собирали в Южном Прибалхашье и долине р. Или. В 1967 г. по заказу зарубежных фирм было отловлено 43000 черепах, а с 1973 по 1975 г. ПО «Охотзоопром»

отловил 364000 особей (Кубыкин, Брушко, 1994). Черепахи предназначались преимущественно для зооторговли.

С 1975 г. промысел черепахи стали контролировать, а сведения документировать. По этим материалам, с 1976 по 1983 г. было заготовлено 866000 особей, что составило более 108000 особей в год (Кубыкин, Брушко, 1994). По другим данным, в 70 – 80-е гг. заготавливалось около 150000 особей в год (Брушко, 1977 а; Кубыкин, 1988; Brushko, Kubykin, 1982). С 1984 по 1993 г. ежегодные объемы вылова черепахи снизились более чем втрое и составили в сумме 297200 особей. Легко подсчитать, что с 1976 по 1993 г. было изъято из природы 1163200 особей. Однако по другим сведениям за этот период изъято около 1096300 особей (Кубыкин, Брушко, 1994). По данным UNEP-WCMC, в 1994 и 1995 г. была выдана квота на вылов в Казахстане 36036 особей (Traffic Europe, 1998; Annex C: Reptiles and amphibians, 2004). C 1999 πο 2001 г. CITEC выделил квоту на вылов в общей сложности 99000 черепах. Подтверждена отправка только 41000 особей (UNEP-WCMC Species Database, 2010). 16000 отловленных черепах не было реализовано и они были выпущены в природу. С 2002 г. официальный промысел черепахи в Казахстане не проводился. Однако его заменил нелегальный промысел, масштабы которого неизвестны.

Таким образом, имеющиеся данные по промыслу черепахи в Казахстане весьма неполные и имеют некоторые неточности. Отсутствуют сведения о добыче черепахи до 1967 г. и за период 1968 - 1972 гг. Не поддается точному подсчету браконьерский вылов животных на территории Казахстана в постсоветское время. Поэтому оценить примерные масштабы официального промысла с 1967 по 2001 г. можно путем некоторой экстраполяции данных. Объём промысла в 1967 г. известен (см. выше). Если учесть, что промысел черепахи проводился в 1968 – 1972 гг. с такой же интенсивностью, то он составил за пять лет 215000 особей. В последующие 20 лет - с 1973 по 1993 г. - было отловлено 1527200 особей. С 1994 по 2001 г. с перерывами отловлено еще 77000 особей. Таким образом, общее количество выловленных черепах за этот период составило более 1 млн 862 тыс. особей. В действительности количество выловленных черепах было больше. Оценивая в целом динамику промысла A. horsfieldii в Казахстане, можно констатировать, что он нарастал к 70-м гг. Пик вылова пришелся на 70-е – начало 80-х гг. Во второй половине 80-х гг. объёмы вылова снизились и больше не восстанавливались.

Основные районы добычи A. horsfieldii находились в Алма-Атинской, Талды-Курганской (ныне обе объединены в Алматинскую) и Чимкентской (ныне Южно-Казахстанская) областях. Промысел сосредоточивался в районах с высокой численностью вида и легко доступных для транспорта. К таким районам относятся Арысьский массив в предгорьях низкогорья Бельтау, предгорья Заилийского Алатау (плато Карой) и предгорья Джунгарского Алатау (массив Кербулак). На большей части ареала заготовка не проводилась из-за низкой численности черепахи, поэтому вся эксплуатационная нагрузка легла на указанные районы.

Интенсивный многолетний отлов животных отразился на численности, половом и возрастном составе популяций. На правобережье среднего [отчасти захватывающего район Кербулака. - прим. авторов] и нижнего течения р. Или в середине прошлого века насчитывали до 41 особ./га (Параскив, 1956). В 70-х гг. там встречались только единичные особи (Кубыкин, 1988). Итоги промысла на Арысьском массиве оценивались на разных этапах. В период интенсивного промысла черепахи (1979 – 1983 гг.) средняя плотность ее населения в местах заготовок составляла 15.7 особ./га при максимальных значениях 26.5 особ./га, а на опустошенных заготовками участках – 1.6 особ./га (Кубыкин, 1985). Более поздние наблюдения, проведенные на Арысьском массиве спустя много лет после промысла (2003 г., 2005 г.), показали, что состояние популяции A. horsfieldii не улучшилось. Плотность населения колебалась в пределах от 1.1 до 29.3 особ./га, а в популяции, как и ранее, преобладали половозрелые самки старше 15 лет. Доля неполовозрелых особей составляла в среднем 11% (Бондаренко и др., 2008).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье обобщены литературные сведения, музейные сборы, устные сообщения и личные наблюдения авторов за всю историю изучения *А. horsfieldii* в Казахстане. По имеющимся данным составлены кадастровые карты с локалитетами находок. Всего отмечено 235 локалитетов, из которых примерно треть получена за последние 10 лет. Некоторые пункты находок черепахи, имевшиеся в литературе (Банников и др., 1977), проанализированы критически и исключены из кадастра. Вместе с тем кадастры до-

полнены большим количеством новых находок, уточнивших современные границы ареала. По этим данным северная граница, по сравнению с картой, представленной К. П. Параскивом (1956), на некоторых участках сдвинута южнее. Ареал не охватывает южные Мугоджары, юг Казахского мелкосопочника с горами Улытау и большую часть равнины Бетпакдала. В ареал не вошли также горы Жельтау и юг Чу-Илийских гор. Обособленными от основной части ареала на востоке оказались две популяционные группировки — в Алакольской котловине и Илийской котловине.

Районы обитания *A. horsfieldii* на севере ареала не выходят за южную границу распространения степной растительности, представленной многолетними дерновинными злаками, полынью и небольшим включением эфемеров. Для черепахи такие кормовые условия неблагоприятны, в отличие от пустынных ландшафтов, содержащих в своем составе обилие эфемеров. За полтора века наблюдений расселения черепахи на север и запад не отмечено.

Представляется, что расселение черепахи по территории Казахстана шло с юга в двух направлениях и в современном виде завершилось в плейстоцене. Один вектор расселения был ориентирован на север и северо-запад по равнинам Туранской низменности, другой — на восток в обход Тянь-Шанской горной системы по долине р. Чу и песчаной равнине Мойынкум. Исходя из особенностей современного пространственного распределения популяций и природных условий (рельефа, гидрографии, почвенно-растительного покрова) проведено районирование ареала с выделением 10 региональных и 12 субрегиональных популяционных группировок.

Сравнительная оценка плотности населения A. horsfieldii в различных районах и ландшафтах показала, что на равнинах северных пустынь она распределена неравномерно, а плотность её населения низкая. Черепаха редко встречается на глинисто-каменистых равнинах и тяготеет к песчаным и супесчаным биотопам с более обильной травянистой растительностью. Наибольшая плотность населения вида отмечена на лессовых подгорных равнинах и адырах, где выделены два типа местообитаний - с эфемеровыми сообществами (Арысьский массив) и эфемерово-полынными сообществами (Кербулак). Максимальная плотность населения, отмеченная за последние 20 лет на Арысьском массиве и в целом в Казахстане, составила 29.3 особ./га (Бондаренко и др., 2008). Это значение плотности населения черепахи уступает значениям, полученным в конце 90-х гг. для западных адыров хр. Нуратау и подгорной равнины низкогорья Казахтау в соседнем Узбекистане (Бондаренко и др., 2001). Дальнейшее изучение абиотических и биотических факторов позволит более точно выяснить влияние отдельных факторов на обитание вида.

По сравнению с серединой прошлого века (Параскив, 1956) плотность населения и численность А. horsfieldii на подгорных равнинах и предгорьях Казахстана снизились. Наиболее значительное снижение численности произошло в районах зоологического промысла (Арысьский массив в Южно-Казахстанской области, массив Кербулак и плато Караой в Алматинской области). В этих местообитаниях популяции черепахи не восстановились (плотность населения не достигла допромыслового уровня, половой и возрастной состав нарушены), а поэтому возобновлять ее промысел в ближайшее время нецелесообразно.

При дальнейшем изучении вида в Казахстане необходимо обратить внимание на состояние популяций черепахи в краевых частях ареала и определить устойчивость состояния (размер занимаемой территории, степень изоляции от других группировок, плотность населения черепахи по местообитаниям, численность популяции). В мониторинге нуждаются региональные и субрегиональные популяционные группировки: Иргиз-Тургайская, Северо-Алакольская. Северо-Прибалхашская, Хоргос-Илийская.

Благодарности

Авторы выражают благодарность за предоставленные данные о находках среднеазиатской черепахи специалистам Зоологического музея МГУ (г. Москва), Казахского научного центра карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева (г. Алматы), Института зоологии МОН РК (г. Алматы), Соколиного Центра «Сункар» (г. Алматы) и противочумных станций Республики Казахстан: А. Б. Бекенову, О. В. Белялову, И. Ф. Бородихину, Л. А. Бурделову, Е. Н. Гниденко, Б. М. Губину, Б. Е. Есжанову, А. Ж. Жатканбаеву, Ю. А Зима, В. А Кащееву, А. В. Коваленко, А. Ф. Ковшарю, В. Г. Колбинцеву, А. С. Левину, И. Н. Магда, Д. В. Малахову, Г. Б. Мухтар, В. Ф. Орловой, К. Н. Плахову, Е. А. Циплакову, М. А. Чириковой, В. Д. Чумаченко, С. С. Шмыгалеву. О. В. Белялов и В. Г. Колбинцев помогли в уточнении места положения и описании многих точек находок черепахи; И. В. Карякин – консультацией по питанию хищных птиц; В. М. Чхиквадзе и И. Г. Данилов – по ископаемому материалу. Мы глубоко признательны З. К. Брушко за предоставление дневниковых данных и консультации, оказанные по ходу написания работы, и вдове Р. А. Кубыкина Э. А. Бычковой за возможность работать с его дневниками. Наша особая благодарность Д. В. Малахову, без помощи которого была бы невозможной подготовка картографического материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аленицин В. Д. 1876. Гады островов и берегов Аральского моря // Тр. Арало-Каспийской экспедиции. СПб. : Типография М. М. Стасюлевича. Вып. 3. С. 1-64.

Алфераки С. 1882. Тигры в Кульджинском районе // Природа и охота. Ежемесячный иллюстрированный журнал В. Н. Бостанжогло. С. 38 – 53.

Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. 1998. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М.: ABF. 576 с.

Антипин В. М. 1955. Очерки наземных позвоночных хребта Каратау // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 60, вып. 1. С. 33-38.

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение. 414 с.

Берг Л. С. 1907. Заметка о песках Большие Барсуки (к северу от Аральского моря) // Почвоведение. Т. 9, № 1. С. 19 – 25.

Берг Л. С. 1908. Аральское море. Опыт физикогеографической монографии // Изв. Туркестан. отд. Императ. Рус. геогр. о-ва. Т. 5. Научные работы Аральской экспедиции. СПб. : Тип. М. М. Стасюлевича. Вып. 9. 580 с.

Берг Л. С. 1934. Уровень Каспийского моря за историческое время // Проблемы физической географии. Т. 1, вып. 1. С. 11-64.

Богданов М. Н. 1882. Очерки природы Хивинского оазиса и пустыни Кизыл-Кум. Ташкент. 155 с. (Описание Хивинского похода 1873 года, составленное под редакцией генерал-лейтенанта В. Н. Троцкого генерального штаба; Вып. 12).

Богданов О. П. 1965. Экология пресмыкающихся Средней Азии. Ташкент : Изд-во АН УзССР, 1965. 257 с.

Бондаренко Д. А. 2007. Характеристика населения пресмыкающихся космодрома «Байконур» (Казахстан) и прилегающих к нему пустынных территорий // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 112, вып. 2. С. 67 - 71.

Бондаренко Д. А., Перегонцев Е. А. 2006. Распределение среднеазиатской черепахи (Agrionemys horsfieldi Gray, 1844) в естественных и антропоген-

ных ландшафтах Южного Узбекистана // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 111, вып. 2. С. 10-17.

Бондаренко Д. А., Божанский А. Т., Перегонцев Е. А. 2001. Среднеазиатская черепаха (Agrionemys horsfieldi): современное состояние популяций в Узбекистане // Вопр. герпетологии: материалы 1-го съезда герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. Пущино; М.: Изд-во МГУ. С. 38 – 41.

Бондаренко Д. А., Перегонцев Е. А., Мухтар Г. Б. 2008. Оценка современного состояния популяций среднеазиатской черепахи (Agrionemys horsfieldii Gray, 1844) в ландшафтах Южного Казахстана // Экология. № 3. С. 222 – 226.

Брушко 3. К. 1977 *а.* Численность и перемещения среднеазиатской черепахи в Казахстане // Вопр. герпетологии : автореф. докл. 4-й Всесоюз. герпетол. конф. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние. С. 47 – 48.

Брушко 3. К. 1977 б. Материалы по размножению среднеазиатской черепахи в Южном Прибалхашье // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Л. Т. 74. С. 32 - 35.

Брушко 3. К. 1978. Размножение среднеазиатской черепахи в Алма-Атинской области // Изв. АН КазССР. Сер. биол. № 2. С. 16 - 22.

Брушко 3. К. 1981. Репродуктивный цикл самцов среднеазиатской черепахи (*Testudo horsfieldi*) в Казахстане // Зоол. журн. Т. 60, вып. 3. С. 410 – 417.

Брушко З. К., Дуйсебаева Т. Н. 2007. Материалы по среднеазиатской черепахе в Юго-Восточных Кызылкумах // Selevinia. С. 120 – 124.

Брушко 3. К., Кубыкин Р. А. 1977. Морфологические особенности среднеазиатской черепахи в некоторых популяциях Южного Прибалхашья // Изв. АН КазССР. Сер. биол. № 3. С. 31 - 37.

Брушко З. К., Кубыкин Р. А. 1981. Численность среднеазиатской черепахи в некоторых районах Джамбулской области (Казахстан) // Вопр. герпетологии: автореф. докл. 5-й Всесоюз. герпетол. конф. Л.: Наука. Ленигр. отд-ние. С. 24.

Брушко 3. К., Кубыкин Р. А. 1982. Активность и перемещения среднеазиатской черепахи в Южном Казахстане // Изв. АН КазССР. Сер. биол. № 6. С. 35 – 39.

Ваккер В. Г. 1970. Паразитофауна рептилий юга Казахстана и их роль в циркуляции некоторых гельминтов человека и животных : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алма-Ата. 27 с.

Варшавский С. Н. 1965. Ландшафты и фаунистические комплексы наземных позвоночных Северного Приаралья в связи с их значением в природной очаговости чумы : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Саратов. 76 с.

Васильев И. В. 1914. К познанию фауны и биологии рептилий Мангышлака // Любитель природы. Т. 9, № 4. С. 97 – 107.

Васильев В. А., Бондаренко Д. А., Перегонцев Е. А., Воронов А. С., Рысков А. П., Семенова С. К. 2008. Полиморфизм гена 12S pPHK и филогеография среднеазиатской черепахи Agrionemys horsfieldii Gray, 1844 // Генетика. Т. 44, № 66. С. 784 – 788.

Вронский В. А. 2006. Эколого-географические проблемы Каспийского моря // География и природные ресурсы. № 1. С. 31 - 34.

Глинка Г. В., Тхоржевский И. И., Цветков М. А. 1914. Атлас Азиатской России. СПб. : Изд-е переселенческого управления землеустройства и земледелия. 223 с.

Голубев М. Л. 1990. Новые находки рептилий и амфибий на территории Казахстана // Вестн. зоологии. № 5. С. 76-78.

Гумилёв Л. Н. 1966. Гетерохронность увлажнения Евразии в средние века (Ландшафт и этнос) // Вестн. ЛГУ. № 18. С. 81-90.

Дарченкова Н. Н. 1970. Индикационное значение мезокомплексов растительности в песчаных массивах Северного Приаралья // Индикационные географические исследования. Тр. МОИП. Т. 36. С. 167 – 177.

Джуркашев Т. Н. 1972. Антропогеновая история Балхаш-Алакольской впадины. Алма-Ата: Издво «Наука» КазССР. 127 с.

Динесман Л. Г. 1953. Амфибии и рептилии юговостока Тургайской столовой страны и Северного Приаралья // Тр. Ин-та географии АН СССР. Вып. 54. С. 384-422.

Дубровский Ю. А. 1978. Песчанки и природная очаговость кожного лейшманиоза. М.: Наука. 184 с.

Дуйсебаева Т. Н., Чирикова М. А., Зима Ю. А., Белялов О. В., Коваленко А. В. 2010. Новые данные по распространению амфибий и рептилий в Казахстане: обзор по первому десятилетию XXI века // Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах. Алматы: АСБК – СОПК. С. 84 – 99.

Елпатьевский В. С. 1903. Гады Арала (амфибии и рептилии берегов и островов Аральского моря) // Изв. Туркестан. отд. Императ. Рус. геогр. о-ва. Т. 4. Научные результаты Аральской экспедиции. Ташкент. Вып. 4. С. 1 – 31.

Елпатьевский В. С. 1907. Пресмыкающиеся и земноводные, собранные Балхашской экспедицией в 1903 г. на берегах Балхаша и р. Или // Изв. Туркестан. отд. Императ. Рус. геогр. о-ва. Т. 4. Научные результаты Аральской экспедиции. Вып. 7. С. 49 – 59.

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

Журсумбаев Е. К. 1989. К герпетофауне восточного побережья озера Балхаш // Вопр. герпетологии : автореф. докл. 7-й Всесоюз. герпетол. конф. Киев : Наук. думка. С. 88-89.

Зарудный Н. А. 1895. Материалы для фауны амфибий и рептилий Оренбургского края // Bul. Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou. Annee. Nov. Serie. T. 9, № 13. P. 361 - 370.

3арудный Н. А. 1915. Гады Арала. Поездка на Аральское море летом 1914 г. // Изв. Туркестан. отд. Императ. Рус. геогр. о-ва. Ташкент. Т. 11, вып. 1. С. 113 – 125.

Карелин Г. С. 1883. Путешествия Григория Силыча Карелина по Каспийскому морю / под ред. М. Н. Богданова // Зап. Императ. Рус. геогр. о-ва по общ. географии. СПб. : Типография Императ. акад. наук. Т. 10. 407 с.

Кашкаров Д. Н. 1928. Экологический очерк района озер: Бийли-Куль, Ак-куль, Ащи-куль Ау-элиатинского уезда // Тр. Средне-Азиатского гос. унта. Сер. VIII-а. Зоология. Ташкент. Вып. 2. 54 с.

Кашкаров Д. Н. 1935. Зооэкологический очерк восточной части пустыни Бетпак-Дала // Тр. Средне-Азиатского гос. ун-та. Сер. VIII-а. Зоология. Ташкент. Вып. 20.30 с.

Кащенко Н. Ф. 1902. Обзор гадов Томского края // Изв. Императ. Томск. ун-та. Т. 19. С. 1-24.

Кащенко Н. Ф. 1909. Гады, собранные среднеазиатскими экспедициями проф. В. В. Сапожникова въ 1902-1906 и 1908 гг. // Ежегодник Зоол. муз. Императ. Академии наукъ. СПб. Т. 14. С. 119-130.

Колбинцев В. Г. 1994. О питании птенцов беркута в Западном Тянь-Шане (Казахстан) // Редкие и малоизученные птицы Узбекистана и сопредельных территорий : материалы IV респ. орнитол. конф. Ташкент. С. 31-33.

Колбинцев В. Г. 2010. Фауна и особенности распространения амфибий и рептилий Малого Каратау и сопредельных территорий // Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах. Алматы : АСБК – СОПК. С. 100-117.

Коренберг Э. И. 1979. Биохорологическая структура вида (на примере таежного клеща). М. : Наука. 172 с.

Крень А. К. 1953. Материалы по фауне рептилий и млекопитающих пустыни Арыс-Кумы // Учен. зап. Алма-Атинского гос. пед. и учител. ин-та. Т. 3, вып. 2. С. 134-150.

Кривошеев В. Г. 1958. Материалы по экологогеографической характеристике фауны наземных позвоночных Северных Кызылкумов // Учен. зап. Моск. гос. пед. ин-та им. В. И. Ленина. Т. 124. С. 167 - 281.

Кубыкин Р. А. 1982. Численность среднеазиатской черепахи на юго-востоке Казахстана и некоторые проблемы ее промысла // Животный мир Казахстана и проблемы его охраны. Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР. С. 101 – 102.

Кубыкин Р. А. 1985. Численность среднеазиатской черепахи в некоторых районах Чимкентской области (Казахстан) // Вопр. герпетологии : автореф. докл. 6-й Всесоюз. герпетол. конф. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние. С. 112-113.

Кубыкин Р. А. 1988. Плотность населения среднеазиатской черепахи в некоторых районах Алма-Атинской и Талды—Курганской областей // Экология. № 1. С. 80-83.

Кубыкин Р. А. 1989. Среднеазиатская черепаха: учеты численности и ресурсы в юго-восточном Казахстане // Вопр. герпетологии: автореф. докл. 7-й Всесоюз. герпетол. конф. Киев: Наук. думка. С. 127 — 128.

Кубыкин Р. А., Брушко З. К. 1994. О промысле амфибий и рептилий в Казахстане // Selevinia. № 2. С. 78-81.

Курдюков К. В. 1958. К геологическому развитию Прибалхашья в позднем кайнозое // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 33, № 3. С. 23 – 45.

Лобачев В. С., Чугунов Ю. Д., Чуканина И. Н. 1973. Особенности герпетофауны Северного Приаралья // Вопр. герпетологии : автореф. докл. 3-й Всесоюз. герпетол. конф. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние. С. 116-118.

Неручев В. В., Васильев Н. Ф. 1978. Фауна рептилий Северо-Восточного Прикаспия // Вестн. зоологии. № 6. С. 36-41.

Hикольский A. M. 1887. О фауне позвоночных животных дна Балхашской котловины // Тр. Санкт-Петерб. о-ва естествоиспытателей. СПб. : Типография В. Демакова. Т. 19. С. 59-188.

Никольский А. М. 1899. Пресмыкающиеся и амфибии Туркестанско генерал-губернаторства (Herpetologia Turanica) // Изв. Императ. о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии. Вып. 23, т. 2. Зоогеографические исследования. Ч. 7. Путешествие в Туркестан А. П. Федченко. М. Т. 94. С. 1 – 79.

Никольский А. М. 1915. Фауна России и сопредельных стран. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. І. Chelonia и Sauria. Пг. : Типография Императ. акад. наук. 532 с.

Остроумов А. 1889. Зоологическая экскурсия на полуострова Мангишлак и Бузачи // Приложения к протоколам заседаний О-ва естествоиспытателей при Императ. Казан. ун-те. Казань : Типография университета. № 113. С. 1 – 18.

Панов Е. Н., Галиченко М. В. 1980. О пространственной организации популяций среднеазиатской черепахи $Testudo\ horsfieldi$ в Бадхызе // Зоол. журн. Т. 59, вып. 6. С. 875 – 884.

Параскив К. П. 1948. К фауне рептилий и амфибий полуострова Мангышлак // Изв. АН КазССР. Сер. биол. Вып. 8. С. 164 - 167.

Параскив К. П. 1956. Пресмыкающиеся Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР. 228 с.

Сараев Ф. А., Пестов М. В. 2010. К кадастру рептилий Северного и Северо-Восточного Прикаспия // Герпетологические исследования в Казахстане и в сопредельных странах. Алматы : АСБК — СОПК. С. 174-193.

Сатекеев Г. К., Чирикова М. А. 2007. Новые сведения о герпетофауне Барсакельмесского заповедника // Тр. Барсакельмесского гос. природного заповедника. Алматы: Tethys. Вып. 2. С. 135 – 138.

Сваричевская 3. А. 1965. Геоморфология Казахстана и Средней Азии. Л. : Изд-во ЛГУ. 296 с.

Суслов С. П. 1954. Физическая география СССР. Азиатская часть. М. : Учпедгиз. 711 с.

СРЕДНЕАЗИАТСКАЯ ЧЕРЕПАХА, AGRIONEMYS HORSFIELDII (GRAY, 1844)

Физико-географический атлас мира. 1964. М. : ГУГК. 298 с.

 Φ ини O., Брэм A. 1882. Путешествие в Западную Сибирь. М. : Типография М. Н. Лаврова и К°. 578 с.

Чельцов-Бебутов А. М. 1953. Наблюдения над пресмыкающимися Центрального Казахстана на маршруте пос. Джулек – г. Ашхабад // Тр. Ин-та географии АН СССР. Вып. 54. С. 423 – 431.

Чернов С. А. 1947. Материалы к герпетофауне Казахского нагорья, северного побережья Балхаша и гор Кан-Тау // Изв. АН КазССР. Сер. зоол. Вып. 6. С. 120-124.

Чхиквадзе В. М. 2006. Краткий каталог современных и ископаемых сухопутных черепах Северной Евразии // Тр. Тбилисского гос. пед. ун-та Т. 7, № 19. С. 276 - 283.

Чхиквадзе В. М., Брушко З. К., Кубыкин Р. А. 2008. Краткий обзор систематики среднеазиатских черепах (Testudinidae : *Agrionemys*) и подвижные зоны панциря у этой группы черепах // Selevinia. С. 108 – 112.

Чхиквадзе В. М., Атаев Ч., Шаммаков С. 2009. Новые таксоны среднеазиатских черепах (Testudinidae : *Agrionemys bogdanovi* и *А. kazachstanica kuznetzovi*) // Проблемы освоения пустынь. Ашхабад. № 1-2. С. 49-54.

Шилов М. Н. 1961. Заметки о некоторых рептилиях Северного Приаралья // Материалы по наземным позвоночным Казахстана. Алма-Ата: Изд-во «Наука» КазССР. С. 170 – 176.

Шнитников В. Н. 1928. Пресмыкающиеся Семиречья // Тр. о-ва изучения Казахстана. Кзыл-Орда. Т. 8. вып. 3. 85 с.

Шнитников В. Н. 1934. Животный мир Казахстана. Южный Казахстан. М. ; Алма-Ата : Казакстан. краевое изд-во. 198 с.

 $extit{Шульпин } extit{Л.} extit{ M. } extit{1948.} extit{ Материалы по млекопитающим и гадам Таласского Алатау // Изв. AH КазССР. Сер. зоол. Вып. 7. С. 65 <math>-$ 83.

Яцунский В. К. 1955. Историческая география (История ее возникновения и развития в XIV – XVIII веках). М.; Л.: Изд-во АН СССР. 333 с.

Annex C: Reptiles and amphibians. 2004. Review of significant trade. Analysis of Trade Trends with notes on the conservation status of selected species / UNEP World Conservation Monitoring Centre, CITES Secretariat. Cambridge. P. 161 – 183.

Brushko Z. K., *Kubykin R. A.* 1982. Horsfield's tortoise (*Agrionemys horsfieldii* Gray, 1844) and the ways of its rational utilization in Kazakhstan // Vertebrata Hungarica. Vol. 21. P. 55 – 61.

Fritz U., Auer M., Chirikova M.A., Duysebayeva T. N., Eremchenko V. K., Gholi K. H., Kashkarov R. D., Masroor R., Moodley Y., Pindrani A., Široký P., Hundsdörfer A.K. 2009. Mitochondrial diversity of the widespread Central Asian steppe tortoise (*Testudo horsfieldii* Gray, 1844): implications for taxonomy and relocation of confiscated tortoises // Amphibia-Reptilia. Vol. 30. P. 245 – 257.

Shi Hai-tao. 1998. A review on the ecology and conservation status of Testudo horsfieldi // Sichuan J. of Zoology. Vol. 2. P. 65 - 69.

Strauch A. 1865. Die Vertheilung der Shildrkröten üden Erdball. Ein zoodeographischer Versuch // Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersburg. 7th ser. Vol. 8, № 13. P. 90.

Traffic Europe. 1998. Overview of Wildlife trade in the Central Asian Countries: a traffic Europe report / TRAFFIC International [Electronic source]. Cambridge. Mode of access: http://www.traffic.org/publications/summaries/wildlifetrade-centralasia.html (дата обращения: 09.12.2010).

UNEP-WCMC Species Database. 2010. United Nations Environment Programme – World Conservation Monitoring Centre [Electronic Source]. Cambridge. Mode of access: http://www.unep-wcmc.org/isdb/Taxonomy/tax-species-result.cfm?SpeciesNo=216518tabname=status.antic.meber|me (дата обращения: 09.12.2010).

Д. А. Бондаренко, Т. Н. Дуйсебаева

CENTRAL ASIAN TURTLE, *AGRIONEMYS HORSFIELDII* (GRAY, 1844), IN KAZAKHSTAN (ITS DISTRIBUTION, HABITAT DIVISION, AND POPULATION DENSITY)

D. A. Bondarenko ¹ and T. N. Dujsebayeva ²

¹ Head Center of Hygiene and Epidemiology, Federal Medical and Biological Agency 6 1st Pekhotny pereulok, Moscow 123182, Russia
E-mail: dmbonda@list.ru

² Institute of Zoology MES RK
93 al-Faraby Av., Almaty 050060, Kazakhstan
E-mail: dujsebayeya@mail.ru

Data on the distribution of Central Asian Tortoise, Agrionemys horsfieldii (Gray, 1944) in Kazakhstan are summarized for the one-and-half century survey period. A map of the species' habitat was composed. It contains 235 records, a third of which has been obtained for the last ten years. The formation of the modern habitat of A. horsfieldii is supposed to occur through invasion of the species from the southern Turanian Plain in two directions, namely, northward and northwestward, and to the east skirting of the Tien-Shan mountain system. A pattern of the habitat division presented with 10 regional and 12 subregional population groups is proposed for correct evaluation of the reptilian resources. Analysis of the animal landscape distribution has shown that the tortoise inhabits the northern deserts unevenly. It is rare in the landscapes with hard loam and stony substrates but can be considered as a «common» species (up to 5 specimens per hectare) in sandy habitats with more abundant grass vegetation. A high density of turtles was observed in loess piedmont plains with ephemeras and ephemeras-and-sagebrush plant communities. The maximum density in Kazakhstan for the last 20 years was recorded for the Aryss Massif area (Southern Kazakhstan) where the tortoise density reached 29.3 sp/hectare. The modern abundance of A. horsfieldii is markedly lower in comparison with that of the middle of the 20 century. One of the main causes is collecting and trading of Horsfield's Tortoises (especially in the 1970 – 80s). More than 1,860 thousand of individuals were removed from nature during 1967 – 2001. In the regions of intense A. horsfieldii outtake, the population number has not been restored as yet. To resume commercial capturing tortoises in close years would be pointless.

Key words: Agrionemys horsfieldii, distribution, habitat division, population density, number, commercial capturing, Kazakhstan.

УДК [069.02:598.1](470.630-25)

ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. 2. РЕПТИЛИИ (REPTILIA). РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В ЕЕ ФОРМИРОВАНИИ

И. В. Доронин ¹, Л. П. Ермолина ²

¹ Зоологический институт РАН
Россия, Санкт-Петербург, 199034, Университетская наб., 1
E-mail: ivdoronin@mail.ru

² Зоологический музей Ставропольского государственного университета
Россия, Ставрополь, 355009, Пушкина, 1
E-mail: Lzoopetrovna@yandex.ru

Поступила в редакцию 06.11.2011 г.

Представлен каталог рептилий Зоологического музея Ставропольского государственного университета, в котором дается информация о 1019 экз. 88 видов, собранных на территориях России, Украины, Грузии, Казахстана, Узбекистана, Туркмении. Рассмотрена история создания музея и формирования коллекции. Ключевые слова: рептилии, коллекция, Зоологический музей, Ставропольский государственный университет.

Зоологический музей Ставропольского государственного университета (ЗМСГУ), созданный в 1932 г., в настоящее время обладает наиболее крупной герпетологической коллекцией среди научных и образовательных учреждений Северо-Кавказского федерального округа. В предыдущем сообщении был размещен каталог коллекции амфибий и краткая история развития ЗМСГУ (Ермолина, Доронин, 2010).

Коллекция рептилий, которой посвящена данная статья, составляет около трети единиц хранения всей музейной коллекции и включает на 1.10.2011 г. 1019 единиц хранения 88 видов, часть из которых (55 видов) расположена в четырех витринах экспозиции.

Наиболее крупные сборы: Eremias arguta — 209 экз., Lacerta agilis — 94, Natrix natrix — 58. Нужно отметить, что последние два вида наиболее широко распространены в равнинных и предгорных территориях Северного Кавказа и поэтому чаще других добывались во время сбора коллекционного материала.

Говоря о создании герпетологической коллекции ЗМСГУ, нужно отметить, что большая часть сборов, сделанных на территории Предкавказья, принадлежит Михаилу Федоровичу Тертышникову (1937 – 2001) и его ученику – Анатолию Георгиевичу Высотину (1959 – 1998). На них базировалась исследовательская работа, нашедшая отражение в кандидатской (1972) и докторской (1992) диссертациях Тертышникова, а так-

же его монографии «Пресмыкающиеся Центрального Предкавказья» (2002).

Важно отметить, что в коллекции имеются экземпляры рептилий, собранные ведущими герпетологами бывшего СССР: Ильей Сергеевичем Даревским (1924 – 2009) и научным руководителем М. Ф. Тертышникова – Николаем Николаевичем Щербаком (1927 – 1998). В основном это среднеазиатские виды, полученные в обмен для пополнения фондовой коллекции и оформления экспозиции.

Значимая роль в формировании фондов ЗМСГУ принадлежит ученику основателя музея Виктора Николаевича Лучника (1892 — 1936) — Павлу Александровичу Резнику (1913 — 1982) и его дочери Елене Павловне Резник. Остановимся более подробно на биографии этого ученого.

Павел Александрович Резник – зоолог, паразитолог, краевед. Родился 13 октября 1913 г. в г. Ставрополе в семье учителя. Еще в детские годы он заинтересовался зоологией, постоянно посещал Городской музей. После окончания школы Резник поступил в Ставропольский агропедагогический институт на факультет естествознания. В это время на факультете под руководством В. Н. Лучника работал энтомологический

¹ Название не совсем верно отражает описываемую в данной монографии территорию, так как в границы Ставропольского края помимо Центрального входит часть Западного и Восточного Предкавказья.



Часть экспозиции ЗМСГУ «Рептилии – Reptilia»

кружок, где на занятия собирались наиболее увлеченные изучением животного мира студенты и школьники. Среди них особо выделялся П. А. Резник. Позже, после внезапной смерти В. Н. Лучника, с мая 1937 по декабрь 1938 г., Павел Александрович работал заведующим отделом природы Орджоникидзевского музея краеведения (в настоящее время Ставропольский государственный музей-заповедник им. Г. Н. Прозрителева и Г. К. Праве).

Тесные рабочие контакты сложились у П. А. Резника с герпетологом Борисом Аркадьевичем Красавцевым (1909 – 1943), начавшим свою научную деятельность в Нижегородской и Владимирской областях и переехавшим в 1935 г. в Ворошиловск (с 1935 по 1943 г. наименование г. Ставрополя), где он возглавил кафедру зоологии Педагогического института. В период с января 1935 по сентябрь 1938 г. после окончания вуза Павел Александрович работал ассистентом данной кафедры. При определении насекомых, обнаруженных в желудках амфибий и рептилий, Борис Аркадьевич пользовался консультациями В. Н. Лучника и П. А. Резника. Кроме того, в работе по экологии обыкновенного тритона он приводит неопубликованные данные Павла Александровича (Доронин, 2009). От профессора Б. К. Котти нам были переданы оттиски статей Б. А. Красавцева, подаренные Борисом Аркадьевичем Павлу Александровичу. На каждом титульном листе имеются дарственные надписи, датированные 1935 и 1936 гг.: «в знак искреннего расположения», «в знак дружественности от автора» и т.д.

После Великой Отечественной войны, в 1946 г., Павел Александрович возвращается на кафедру зоологии, которой заведовал десять лет (с 1972 по 1982 г.) до своей смерти. В педагогическом институте профессор П. А. Резник вел курсы охраны природы, дарвинизма, зоологии, зоогеографии, руководил учебно-полевой практикой студентов по зоологии, курсовыми и дипломными работами по этой специальности. Он является автором около 100 научных работ, в которых особое внимание уделено его главной исследовательской теме — иксодовым клещам. Однако имеются работы, так или иначе затрагивающие амфибий и рептилий.

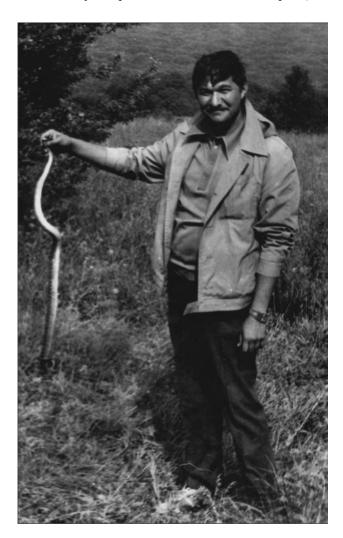
В статье, посвященной пиявкам г. Ворошиловска, Павел Александрович пишет об экземпляре *Placobdella catenigera* из Кравцова озера, взятой с пластрона болотной черепахи (Резник, 1939). Примечательной является работа П. А. Резника по изучению сублапидальной фауны (Резник, 1940). Так, под камнями в балке молодого дубового леса в окрестностях г. Ворошиловска автор обнаружил веретеницу (*Anguis fragilis*), а на степном участке – прыткую ящерицу (*Lacerta agilis*), разноцветную ящурку (*Eremias arguta*) и степную гадюку (*Pelias renardi*).

В 1951 г. вышла работа В. Г. Гниловского, В. В. Скрипчинского, П. А. Резника и А. И. Галушко «Экскурсии по Ставрополью». В этой книге Павлу Александровичу принадлежат главы «Зимние зоологические экскурсии в природу», «Пруды», «В Архыз», в которых пруды краевого центра описывались как стации размножения озерной лягушки, жабы (вероятно, зеленой), квакши и обыкновенного тритона. В Сенгилеевской котловине «В мелких местах в солнечные дни встречаются ужи с двумя желтыми пятнышками на голове <...> ужи совершенно безвредны. Значительно опаснее гадюки, в большом количестве заселяющие побережье. Особенно много в Сенгилеевской котловине различных ящериц <...> Живут на побережье небольшие черепахи – сухопутная и водяная, населяющие главным образом русло реки Грушевой» (Гниловской и др., 1951, с. 128-129).

Единственным на сегодняшний день определителем позвоночных животных, обитающих на территории Ставропольского края и Карачаево-Черкесской республики (до 1992 г. автономная об-

ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

ласть в составе Ставропольского края), является определитель П. А. Резника (1962). В дальнейшем этот определитель был доработан и исправлен Павлом Александровичем совместно с М. Ф. Тертышниковым в «Методических указаниях...» (1976). В данных изданиях авторы привели список практически всех видов амфибий и рептилий региона, предположив обнаружение некоторых из них. Так, в отношении ящеричной змеи высказывалось предположение, что она может быть обнаружена в восточной части Нефтекумского и Курского районов. Только в 1989 г. в окрестностях пос. Бакрес Нефтнекумского района герпетологом А. Г. Высотиным была отловлена неполовозрелая самка этого вида, считающаяся первой достоверной находкой змеи в Ставропольском крае. Из скальных ящериц для верховий рек Кубань, Теберда, Зеленчук и Лаба приводилась кавказская ящерица «Lacerta caucasica» (в данном случае речь идет о Darevskia alpina), а



Анатолий Георгиевич Высотин

для скальных выходов у г. Кисловодска и горных районов — непосредственно скальная ящерица (*D. saxicola*), при этом авторы отмечают, что в

пределах Карачаево-Черкессии обитают три ее подвида, «определение которых затруднено по причине большого сходства и налегания их признаков» (с. 33).

По материалам экспедиций 1937, 1940, 1949, 1952, 1958 гг. П. А. Резником совместно с А. Д. Богатыревым были опубликованы «Материалы к изучению фауны по-



Павел Александрович Резник

звоночных животных долины Архыза» (Резник, Богатырев, 1967). Для этой территории Северного макросклона Большого Кавказа, принадлежащего верхней части бассейна р. Большой Зеленчук (от Водораздельного хребта на юге до Северо-Юрской депрессии на севере), авторы приводят малоазиатского тритона (Triturus vittatus) (впервые для территории республики), зеленую жабу (Bufo viridis), обыкновенную квакшу (Hyla arborea), прыткую и скальную ящериц, веретеницу и кавказскую гадюку (Vipera kaznakovi) (систематическое положение дано согласно цитируемой публикации). В предшествующий период герпетологических исследований для территории республики неоднократно приводили Vipera berus. Так, Л. Е. Аренс (1960) в биогеографической характеристике территории Тебердинского заповедника и прилегающих к нему районов также пишет об обыкновенной гадюке, делая следующее примечание: «Из недавней беседы с С. А. Черновым выяснилось, что высокогорная гадюка не обязательно должна быть Vipera berus. Выяснением этого вопроса следовало бы, по мнению С. А. Чернова, заняться» (с. 253). С целью сохранения животного мира верховьев Кубани и ее притоков П. А. Резник и А. Д. Богатырев рекомендовали соединить территорию Архызского участка с Тебердинским заповедником в одно целое и перенести его западную границу до р. Уруп.

Для Атласа Ставропольского края Павел Александрович подготовил зоогеографическую карту (Резник, 1968), где для Ачикулакско-Бажиганского и Терского песчаных массивов приводил песчаного удавчика (*Eryx miliaris*).

Совместно с Г. С. Марковым и М. Ф. Тертышниковым П. А. Резник опубликовал обзор паразитофауны массовых видов ящериц в Центральном Предкавказье (1974), а с. Н. М. Родченко — обзор клещей, паразитирующих на агамах Средней Азии (1979).

Е. П. Резник – сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, долгое время проводила изучение паразитофауны ящериц Средней Азии и Казахстана. Часть сборов 1970-х гг. она передала в фонды ЗМСГУ.

Говоря о значении коллекции, заметим, что особую научную ценность имеют крупные сборы форм, входящих в сложные с систематической точки зрения комплексы Darevskia (saxicola) (D. saxicola, D. brauneri), Pelias (ursinii) (P. renardi, P. lotievi) и Pelias (kaznakovi) (P. dinniki). В дальнейшем их изучение позволит разрешить ряд проблем, таких как наличие зон гибридизации между перечисленными выше формами ящериц и змей на территории Западного Кавказа в пределах Карачаево-Черкессии.

Ряд сборов представляют собой топотипы некоторых форм. Большой научной ценностью обладает и коллекция препаратов крови рептилий Северного Кавказа (96 экз. 18 видов), приготовленных для изучения кровепаразитов.

Систематический порядок в каталоге принят согласно работам Н. Б. Ананьевой с соавторами (2004) и Б. С. Туниева с соавторами (2009). Большинство географических названий приводится в их современной топонимике.

Cheloniidae Gray, 1825

Черепаха зеленая, или суповая – Chelonia mydas (Linnaeus, 1758)

1 экз. – от Новороссийской таможни, 2007.

Trionychidae Gray, 1825

Дальневосточная черепаха – Pelodiscus sinensis (Wiegmann, 1834)

Россия, Дальний Восток (1 экз.), 2002.

Emydidae Gray, 1825

Болотная черепаха — *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

Россия, Ставропольский край (1 экз.). г. Буденновск: берег р. Кума, 06.1990, А. Г. Высотин.

Россия, Чеченская республика (1 экз.). Наурский р-н: ст-ца Капустино, 28.04.1986., А. Г. Высотин.

1 экз. −?

Красноухая черепаха — Trachemys scripta (Thunberg in Schoepff, 1792)

1 экз. – разведение СГПИ, 1990.

Testudinidae Gray, 1825

Средиземноморская черепаха – Testudo graeca (Linnaeus, 1758)

Россия, Краснодарский край (1 экз.), 30 км С-3 г. Новороссийск, 07.1990, А. Г. Высотин.

1 экз. −?

Среднеазиатская черепаха – Agrionemys horsfieldii (Gray, 1844)

1 экз. – куплен на «Птичьем рынке», г. Москва, 1995.

Crocodylidae Gray, 1825

Острорылый крокодил – Crocodylus acutus (Cuvier, 1807)

1 экз. −?

Alligatoridae Gray, 1844

Широкомордый кайман – Caiman latirostris (Daudin, 1802)

1 экз. −?

Eublepharidae Boulenger, 1883

Пятнистый эублефар – Eublepharis macularius (Blyth, 1854)

3 экз. – разведение СГПИ-СГУ, 1993 – 2003.

Gekkonidae Gray, 1825

Геккон токи – Gekko gecko (Barbour, 1912)

Вьетнам (1 экз.), 01.1996, Е. П. Резник.

2 экз. – от Новопавловского зооэкзотариума, 08.1994.

Гребнепалый геккон – Crossobamon eversmanni (Wiegmann, 1834)

Туркмения, Ашхабадская область (1 экз.). Бахарденский р-н: окр. г. Бахарден, 1972, Н. Н. Щербак. Марыйская область (10 экз.), пос. Имам-Баба (= им. Ниязова), среднее течение р. Мургаб, 05.1972, Е. П. Резник.

1 экз. −?

Каспийский геккон – Cyrtopodion caspium (Eichwald, 1831)

Россия, Республика Дагестан (2 экз.).

16 экз. – разведение СГПИ, 1992.

2 экз. −?

Туркестанский геккон – Cyrtopodion fedtschenkoi (Strauch, 1887)

Туркмения, Марыйская область (1 экз.). Кушкинский р-н, Бадхызский заповедник, 05.1972, Е. П. Резник.

Средиземноморский геккон – Mediodactylus kotschyi (Steindachner, 1870)

Украина, Автономная Республика Крым (1 экз.), от Н. Н. Щербака.

Сцинковый геккон – Teratoscincus scincus (Schlegel, 1858)

1 экз. – от Новопавловского зооэкзотариума, 1994.

1 экз. −?

Agamidae Spix, 1825

Водяная агама – Physignathus cocincinus Cuvier, 1829

4 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Кавказская агама – Laudakia caucasia (Eichwald, 1831)

Грузия (2 экз.), окр. г. Тбилиси, Триалетский перевал, 08.05.1989, А. Г. Высотин.

Россия, Республика Дагестан (1 экз.), 08.1994, А. Г. Высотин.

Туркмения (1 экз.), окр. г. Ашхабад, 08.1990, А. Г. Высотин.

2 экз. −?

Степная агама – Trapelus sanguinolentus (Pallas, [1814])

Россия, Республика Дагестан (3 экз.). Ногайский р-н: ур-ще Ак-Кую, 30 км С с. Терекли-Мектеб, 04.1986, М. Ф. Тертышников.

Ставропольский край (16 экз.). Курский р-н: 12 экз. — ур-ще Яман-Кую, 22 км Ю-В пос. Рощино, 05.1986, М. Ф. Тертышников; 4 экз. — ур-ще Яман-Кую, 08.1989, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин

Чеченская Республика (1 экз.). Шелковской р-н: 6 км 3 оз. Будары, 26.06.2008, К. Ю. Лотиев.

Туркмения (6 экз.), пустыня Каракумы, 05.1972, Е. П. Резник.

3 экз. −?

Круглоголовка-вертихвостка – *Phrynocephalus guttatus* (Gmelin, 1789)

Казахстан, Актюбинская область (3 экз.). Шалкарский р-н: ст. Чокусу, 05.1972.

Россия, Республика Дагестан (2 экз.). Ногайский р-н: ур-ще Кыссык, окр. пос. Червленые Буруны. 08.03.1989.

Республика Калмыкия (19 экз.): Черноземельский р-н: окр. пос. Кумской, 14.09.1989, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин.

Ставропольский край (10 экз.). Курский р-н: ур-ще Яман-Кую, 22 км Ю-В пос. Рощино, 05.1987, А.Г. Нечипоренко.

5 экз. −?

Такырная круглоголовка – Phrynoce-phalus helioscopus (Pallas, 1771)

Казахстан, Актюбинская область (3 экз.). Шалкарский р-н: 1 экз. – ст. Чокусу, 05.1971; 2 экз. – горы Ак-Куурдан, 27.07.1960.

1 экз. −?

Песчаная круглоголовка — Phrynocephalus interscapularis (Lichtenstein, 1856)

1 экз. −?

Ушастая круглоголовка — Phrynocephalus mystaceus (Pallas, 1776)

Россия, Республика Дагестан (3 экз.). Ногайский р-н: ур-ще Кыссык, окр. пос. Червленые Буруны, 08.1989, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин.

Республика Калмыкия (1 экз.). Яшкульский р-н: 50 км C-B с. Яшкуль, 03.06.2009, С. И. Сигида.

Ставропольский край (24 экз.). Курский р-н: 5 экз. – ур-ще Яман-Кую, 22 км Ю-В пос. Рощино, 1977; 2 экз. – ур-ще Яман-Кую, 05.1987, А. Г. Нечипоренко; 17 экз. – ур-ще Яман-Кую, 08.1989, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин.

Туркмения (12 экз.). Пустыня Каракумы, долина р. Мургаб, 05.1972, Е. П. Резник.

5 экз. -?

Chamaeleonidae Gray, 1825

Обыкновенный хамелеон – Chamaeleo chamaeleon (Linnaeus, 1758)

1 экз. – Африка, Западная Сахара.

4 экз. – от Новопавловского зооэкзотариума, 1994.

Iguanidae Gray, 1827

Обыкновенная игуана — Iguana iguana (Linnaeus, 1758)

1 экз. – от Кисловодского зооэкзотариума. 1 экз. – куплен в Московском зоопарке, 1997.

Anguidae Gray, 1825

Ломкая веретеница — Anguis fragilis Linnaeus, 1758

Россия, Карачаево-Черкесская Республика (6 экз.). Урупский р-н: 5 экз. – долина р. Большая Лаба, 08.1987, А. Г. Высотин; 1 экз. – долина р. Большая Лаба, окр. пос. Дамхурц, 08.1987, А. Г. Высотин.

Краснодарский край (4 экз.). г. Геленджик: 2 экз. — окр. с. Архипо-Осиповка, 05.1990, А. Г. Высотин. Кавказский р-н: 1 экз. — окр. ст-цы Темижбекская, 08.1997, О. Н. Сулим. Туапсинский р-н: 1 экз. — окр. с. Лермонтово, 05.1987, А. Г. Высотин.

Республика Адыгея (1 экз.). Майкопский р-н: окр. ст-цы Даховская, 20.05.2009.

Ставропольский край (4 экз.). г. Ставрополь: 1 экз. – парк Победы, 06.1992, Лунчук; 2 экз. – парк Победы, 20.05.1999, Д. М. Остроухов; 1 экз. – опушка Таманской лесной дачи, 25.04.2000, Т. В. Ханов.

1 экз. −?

Обыкновенный желтопузик – *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775)

Грузия (2 экз.), окр. г. Тбилиси, Триалетский пер., 08.05.1989, А. Г. Высотин.

Россия, Республика Дагестан (17 экз.). 4 экз. – 06.1988. 1 экз. – 06.1989, А. Г. Высотин. Дербентский р-н: 2 экз. – окр. аула Белиджи, 25 км Ю г. Дербент, берег Каспийского моря, 30.05.1989, Магомедов. Табасаранский р-н: 10 экз. – окр. аула Дюбек, 05.1989, Магомедов.

Краснодарский край (2 экз.). г. Геленджик: окр. пос. Архипо-Осиповка, бухта Дельфинов, 05.1990, А. Г. Высотин.

1 экз. −?

Scincidae Oppel, 1811

Азиатский гологлаз — Ablepharus pannonicus (Fitzinger in Eversmann, 1823)

Туркмения (1 экз.), от Н. Н. Щербака.

Длинноногий сцинк – Eumeces schneideri (Daudin, 1802)

Азербайджан (1 экз.), 1956.

1 экз. −?

Дальневосточный сцинк – Plestiodon latiscutatus Hallowell, 1834

Россия, Сахалинская область (2 экз.). Южнокурильский городской округ: о-в Кунашир.

Переднеазиатская мабуя – Trachylepis septemtaeniata (Reuss, 1834)

Туркмения, г. Ашхабад (1 экз.), Н. Н. Щербак. Ашхабадская область (1 экз.). Фирюзинское ущелье, 05.1971.

1 экз. −?

Cordylidae Mertens, 1937

Гигантский поясохвост – Cordylus giganteus Smith, 1844

Южная Африка (1 экз.).

Lacertidae Fitzinger, 1826

Альпийская, или западнокавказская, ящерица – *Darevskia alpina* (Darevsky, 1967)

Россия, Северный Кавказ (1 экз.).

Армянская ящерица – Darevskia armeniaca (Mehely, 1909)

Армения (2 экз.), И. С. Даревский.

Ящерица Браунера – Darevskia brauneri (Mehely, 1909)

Россия, Краснодарский край (4 экз.). Абинский р-н: 3 экз. – 30 км Ю г. Абинск, 06.1990, А. Г. Высотин. г. Туапсе: 1 экз. – 14.09.2011, С. И. Сигида.

Республика Адыгея (9 экз.). Майкопский р-н: 1 экз. – пос. Гузерипль, 08.06.2001, Журавлева; 6 экз. – долина р. Белая, 05.1988; 2 экз. – ущелье р. Руфабго, 26.09.2004, И. В. Доронин.

Россия, Северный Кавказ (2 экз.).

Кавказская ящерица — Darevskia caucasica (Mehely, 1909)

Россия, Кабардино-Балкарская Республика (1 экз.).

Луговая ящерица – Darevskia praticola (Eversmann, 1834)

Ставропольский край (8 экз.). Советский р-н: 3 экз. – г. Зеленокумск, 21.06.1999, Зверева; 4 экз. – трасса Минеральные Воды – Кочубей, между г. Зеленокумском и с. Орловка Буденновского р-на, 20.05. – 03.06.2000, М. Бураков. Труновский р-н: 1 экз. – окр. с. Безопасное, 07.1992, А. Г. Высотин.

Россия, Северный Кавказ (1 экз.).

Примечание: специального изучения требует обнаружение *Darevskia praticola praticola* в окрестностях с. Безопасного (det. И. В. Доронин). Этот локалитет оторван от ближайших точек находок номинативного подвида (район Кавказских Минеральных вод) более чем на 180 км, а наиболее близко к этой точки лежат находки *Darevskia pontica* (г. Ставрополь и долина р. Кубань). Возможно, в данном случае речь идет об ошибке при этикетировании.

Понтийская ящерица – Darevskia pontica (Lantz et Cyren, 1919)

Россия, Республика Адыгея (3 экз.). Майкопский р-н: пос. Каменномостский (=Хаджох), 08.06.2001, Алферов.

Карачаево-Черкесская республика (1 экз.). Урупский р-н: долина р. Большая Лаба, 06.1990. Краснодарский край (4 экз.). Туапсинский р-н: окр. с. Лермонтово, 05.1991, А. Г. Высотин.

Ставропольский край (13 экз.). Кочубеевский р-н: 12 экз. – ст-ца Барсуковская, 06.1987, А. Г. Высотин, Юров. Шпаковский р-н: 1 экз. – северный склон горы Стрижамент, 19.05.2011, Р.В.Зуев.

Скальная ящерица – Darevskia saxicola (Eversmann, 1834)

Россия, Кабардино-Балкарская Республика (3 экз.). Зольский р-н: ур-ще Джилусу, верховья р. Малка, 08.1987, А. Г. Высотин.

Карачаево-Черкесская Республика (55 экз.). Зеленчукский р-н: 28 экз. — долина р. Аксаут, 04.1986. Карачаевский р-н: 6 экз. — ур-ще Махар, 17 км Ю аула Учкулан, 06.1986, А. Г. Высотин; 1 экз. — аул Нижняя Мара, 15.09.1992, Саркитова. Малокарачаевский р-н: 5 экз. — аул Хасаут, 06.1983. Урупский р-н: 2 экз. — долина р. Большая Лаба, 08.1987; 1 экз. — окр. пос. Закан, 07.1988; 2 экз. — 3 км ниже Россыпной поляны, 11.05.2006, Д. С. Шильников. Хабезский р-н: 10 экз. — окр. аула Зеюко, 06.1986.

Ставропольский край (30 экз.). г. Кисловодск: 2 экз. – Верхний парк, 05.07.1987; 1 экз. – гора Медведка, 07.1987; 11 экз. – долина р. Березовка, 07.1987; 12 экз. – гора Кольцо, 1996, Солдатова; 4 экз. – скала Паровоз, берег р. Подкумок, 3 км. Ю пос. Мирный, 11.06.2000, Л. Логвин.

Россия, Северный Кавказ (1 экз.).

Разноцветная ящурка — Eremias arguta (Pallas, 1773)

Россия, Республика Дагестан (29 экз.). г. Махачкала: 4 экз. – Каспийское море, о-в Чечень, 16-24.08.2002, А. В. Крюков. Ногайский р-н: 3 экз. – полузакрепленные пески в 12 км С-В аула Бакрес, 9.08.1985, А. Г. Высотин; 10 экз. – Кумской песчаный массив в 20-30 км С-В г. Южно-Сухокумск, 20-27.05.1985, Алхасов; 7 экз. – 32 км С-В г. Южно-Сухокумск, 19.07.1985, Алхасов; 5 экз. – Кумской песчаный массив в 70 км С-В г. Южно-Сухокумск, 09-17.04.1985, Алхасов.

Республика Калмыкия (13 экз.), Черноземельский р-н: 12 экз. — Кумской песчаный массив, 106 км С-В г. Южно-Сухокумск, 15.06.1985, Алхасов. г. Элиста: 1 экз. — окрестности, 03.07.1985, Нужная.

Ставропольский край (164 экз.). Александровский р-н: 134 экз. — верховья р. Томузловка, 07.1977, М. Ф. Тертышников; 17 экз. — верховья р. Томузловка, 03.07.1977, Шастик, Дмитренко; 1 экз. — 2 км 3 с. Дубовая роща, 28.05.2000, А. Параваев. Арзгирский р-н: 1 экз. — 05.1990; 1 экз. — 26.06.1990; 1 экз. — восточная оконечность Чограйского вдхр., 04.1994, Проскурина, Мещеряко-

ва. Грачевский р-н: 1 экз. — окр. с. Бешпагир, 25.05.2010, А. Грибанова; 2 экз. — окр. с. Бешпагир, 17.05.2011, М. П. Ильюх. Курский р-н: 1 экз. — стца Курская, 26.05.1985; 1 экз. — ст-ца Курская, 12.06.1986, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин. Левокумский р-н: 1 экз. — оз. Дадынское, кошара, в гнезде степной пустельги, 11.05.2002, М. П. Ильюх. г. Ставрополь: 3 экз. — С-3 склон Ставропольской горы над оз. Новомарьевский Лиман, 04.1994, А. Л. Иванов.

Казахстан, Актюбинская область (1 экз.). Шалкарский р-н: горы Ак-Куурдан, 27.07.1960.

2 экз. -?

Сетчатая ящурка – Eremias grammica (Lichtenstein, 1823)

Туркмения (13 экз.), пустыня Каракумы, долина р. Мургаб, 1972-1973, Е. П. Резник.

Средняя ящурка – Eremias intermedia (Strauch, 1876)

Туркмения (6 экз.). Марыйская область: развалины Мерва, 1972 – 1973, Е. П. Резник.



Средние ящурки (*Eremias intermedia*) из сборов Е. П. Резник в коллекции ЗМСГУ

Линейчатая ящурка — Eremias lineolata Nikolsky, 1896

Туркмения (1 экз.).

Ящурка Никольского — Eremias nikolskii Bedriaga in Nikolsky, 1905

Казахстан (1 экз.), от Н. Н. Щербака. Примечание: вероятно, сбор происходит из крайнего юго-востока республики (Терскей-Алатау), где, как указано Н. Б. Ананьевой с соавторами (2004), современное обитание этого вида нуждается в подтверждении.

Быстрая ящурка – Eremias velox (Pallas, 1771)

Россия, Республика Дагестан (29 экз.). Ногайский р-н: окр. аула Бакрес, 09.08.1985, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин.

Республика Калмыкия (7 экз.). Черноземельский р-н: 4 экз. – окр. пос. Кумской, 14.08.1989, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин; 3 экз. – окр. г. Элиста, 03.08.1985, Нужная.

Ставропольский край (4 экз.). Курский р-н: 3 экз. – ур-ще Яман-Кую, 22 км Ю-В пос. Рощино, 11.08.1989, М. Ф. Тертышников, А. Г. Высотин. Нефтекумский р-н: 1 экз. – Ачикулакско-Бажиганский песчаный массив, 02.08.1980, М. Ф. Тертышников.

Туркмения (8 экз.). Марыйская область: развалины Мерва, 1972 - 1973, от Е. П. Резник.

7 экз. - ?

Полосатая ящурка – Eremias scripta (Strauch, 1867)

Туркмения (10 экз.), долина р. Мургаб, 1972 – 1973, Е. П. Резник.

Прыткая ящерица – Lacerta agilis Linnaeus, 1758

Россия, Кабардино-Балкарская Республика (2 экз.). Черекский р-н: долина р. Черек Безенгийский, 12.05.1983.

Карачаево-Черкесская Республика (1 экз.). Урупский р-н: долина р. Большая Лаба, 06.1990.

Краснодарский край (13 экз.). г. Армавир: 9 экз. – окр. пос. Учхоз. Зооветеринарного техникума, трасса Ростов – Баку, 03.06.2000, А. Г. Михалев. г. Геленджик: 2 экз. – пос. Архипо-Осиповка, 05.1990, А. Г. Высотин. г. Новороссийск: 2 экз. – 05.1990, А. Г. Высотин.

Ставропольский край (77 экз.). Александровский р-н: 33 экз. - верховья р. Томузловка, 07.1977, М. Ф. Тертышников; 1 экз. – 2 км 3 с. Дубовая роща, 28.05.2000, Параваев; 2 экз. – с. Александровское, 22.04.1994, Н. И. Батищев. Благодарненский p-н: 1 экз. – 05.2001, Ж. Чурангова. Грачевский р-н: 9 экз. – пруд Чухрак, 6 км В хут. Базовый, 06.1987, А. Г. Высотин. Изобильненский р-н: 3 экз. - ст-ца Каменобродская, 06.1989. Ипатовский р-н: 1 экз. - с. Кевсала, 29.07.1987, А. Г. Высотин; 1 экз. – окр. г. Ипатово, 04.05.1999, Л. Трегуб. Красногвардейский р-н: 1 экз. - с. Привольное, 18.06.1997, Н. И. Бухтоярова. Курский р-н: 1 экз. - ст-ца Курская, 05.1984. г. Ставрополь: 2 экз. – 07.1996; 1 экз. – 06.1998, М. Подкладов; 1 экз. – Мамайская лесная дача, 24.04.1999, М. И. Сарапий, К. А. Пурмак; 1 экз. – 05.2000; 7 экз. – долина р. Ташла,

15.06.2000, А. Г. Михалев. Кочубеевский р-н: 3 экз. – пойменный лес р. Кубань, 06.1987; 8 экз. – пруд № 11 совхоза «Рассвет», 06.1987, А. Г. Высотин. Советский р-н: 6 экз. - г. Зеленокумск, долина р. Мокрый Карамык, 24.04.1999, Зверева: 1 экз. – трасса Минеральные Воды – Кочубей, между г. Зеленокумском и с. Орловка, 20.05. -03.06.2000, М. Бураков. г. Лермонтов: 1 экз. -06.1983. Предгорный р-н: 2 экз. – гора Медведка, ст. Подкумок, 04.07.1987; 1 экз. - окр. г. Кисловодска, 09.2005; 2 экз. - окр. г. Кисловодска, скала Паровоз, берег р. Подкумок, 11.06.2000, Л. Логвин. г. Пятигорск: 1 экз. - 04.1997; 1 экз. -07.1997; 1 экз. – 10.07.2000, Гаврилова. Шпаковский р-н: 1 экз. – пос. Демино, 04.1984; 5 экз. – с. Шпаковское, 06.1997, Е. А. Кононыхина; 2 экз. окр. пос. Цимлянский, 16, 27.05.2011; 1 экз. - С склон горы Стрижамент, 19.05.2011, М. П. Ильюх; 1 экз. - оз. Вшивое, 27.05.2011, М. П. Ильюх; 1 экз. - Русская лесная дача, Новомарьевские поляны, 31.05.2011, М. П. Ильюх.

Чеченская республика (1 экз.), окр. г. Грозный, 1989, Магомедов.

Полосатая ящерица – Lacerta strigata Eichwald, 1831

Россия, Республика Дагестан (1 экз.). г. Махачкала: о-в Чечень, 16-24.08.2002, А. В. Крюков.

Ставропольский край (16 экз.). Александровский р-н: 4 экз. — с. Александровское, 1.05.1994. Н. И. Батищев. г. Буденновск: 1 экз. — 06.1990. Георгиевский р-н: 8 экз. — окр. с. Новозаведенное, 10.06.2000, Л. Исакова. Курский р-н: 1 экз. — ст-ца Курская, 05.1984. г. Ставрополь: 1 экз. — 05.2000, Саналиянц. Нефтекумский р-н: 1 экз. — аул Тукуй-Мектеб, 06.1997, Аджиниязова. Россия, Северный Кавказ (10 экз.).

Крымская ящерица – Podarcis tauricus (Pallas, [1814])

Украина, Автономная Республика Крым (2 экз.), от Н. Н. Щербака.

Живородящая ящерица – Zootoca vivipara (Jacquin, 1787)

Россия, Сахалинская область (1 экз.): о-в Сахалин, Никитин.

г. Москва (1 экз.). Куркино, пойма р. Сходня, 01.06.2006, И. В. Доронин.

Varanidae Gray, 1827

Серый варан – Varanus griseus (Daudin, 1803)

Туркмения (1 экз.). Пустыня Каракумы.

Typhlopidae Merrem, 1820

Слепозмейка червеобразная – Typhlops vermicularis Merrem, 1820

Россия, Республика Дагестан (1 экз.).

Boidae Gray, 1825

Песчаный удавчик – Eryx miliaris (Pallas, 1773)

Россия, Республика Дагестан (2 экз.). Ногайский р-н: Рыбачьи озёра, 18 км С-В аула Бакрес, русло р. Кумы, 08.1988, А. Г. Высотин.

Ставропольский край (2 экз.). Курский р-н: ур-ще Яман-Кую, 22 км Ю-В пос. Рощино, 08.1988, А. Г. Высотин.

2 экз. – разведение СГПИ, 1989.

Восточный удавчик – Eryx tataricus (Lichtenstein, 1823)

1 экз. −?

Тигровый питон — Python molurus Linnaeus, 1758

2 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Сетчатый питон – Python reticulatus (Schneider, 1801)

1 экз. – от Новопавловского зооэкзотариума, 1994.

Королевский питон – *Python regius* (Shaw, 1802)

1 экз. — от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Иероглифовый питон – Python sebae (Gmelin, 1789)

1 экз. −?

Парагвайская анаконда— Eunectes notaeus (Cope, 1862)

7 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Colubridae Oppel, 1811

Полосатый полоз – Orientocoluber spinalis (Peters, 1866)

Казахстан, Восточно-Казахстанская область (1 экз.): Зайсанская котловина, от Н. Н. Щербака.

Поперечнополосатый полоз – *Platyceps karelini* (Brandt, 1838)

1 экз. −?

Разноцветный полоз — Hemorrhois ravergieri (Menetries, 1832)

Казахстан, Южно-Казахстанская область (1 экз.): долина р. Бугунь, 1972.

1 экз. – ?

Обыкновенная медянка – Coronella austriaca Laurenti, 1786

Россия, Кабардино-Балкарская Республика (1 экз.). Зольский р-н: верховья р. Малка, 08.1987, А. Г. Высотин.

Карачаево-Черкесская Республика (8 экз.). Карачаевский р-н: 6 экз. – ур-ще Махар, 17 км Ю аула Учкулан, 02.06.1986, А. Г. Высотин, А. П. Бичерев. Малокарачаевский р-н: 1 экз. – аул Хасаут, 04.1987, А. Г. Высотин. Хабезский р-н: 1 экз. – окр. аула Эльбурган, склон горы Эльбурган-Ахуа, оленеферма, 22.05.2005, М. В. Сулим.

Ставропольский край (6 экз.). Александровский р-н: 2 экз. — 05.1987. г. Ставрополь: 1 экз. — 07.1991; 1 экз. — Мамайская лесная дача, 13.04.1998, М. Подкладов. Шпаковский р-н: 1 экз. — совхоз «Пригородный», 04.1988; 1 экз. — С склон горы Стрижамент, 10.05.1996, М. Ф. Тертышников.

2 экз. -?

Узорчатый полоз – *Elaphe dione* (Pallas, 1773)

Россия, Ставропольский край (3 экз.). Апанасенковский р-н: 1 экз. — 12 км С с. Киевка, ур-ще Дунда, 9.06.2004, И. В. Доронин. Левокумский р-н: 1 экз. — с. Турксад, 05.1983, А. Г. Высотин. г. Пятигорск: 1 экз. — гора Горячая, 07.1994.

Казахстан. Западно-Казахстанская область (1 экз.), Н. Н. Щербак.

1 экз. – ?

Палласов полоз – Elaphe sauromates (Pallas, 1814)

Россия, Ставропольский край (3 экз.). Буденновский р-н: 1 экз. — с. Прасковея, 07.1990, А. Г. Высотин. Кочубеевский р-н: 1 экз. — гора Недреманная, 06.1985, А. Г. Высотин. Левокумский р-н: 1 экз. — с. Турксад, 05.1983, А. Г. Высотин.

Россия, Северный Кавказ (2 экз.).

Амурский полоз – Elaphe schrenckii (Strauch, 1873)

1 экз. – разведение Музея зоологии НАН Украины (г. Киев), 1987.

Россия, Приморский край (1 экз.), 1989.

Эскулапов полоз – Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)

Россия, Краснодарский край (4 экз.). Абинский р-н: 1 экз. – 15 км Ю г. Абинск, 06.1990, А. Г. Высотин. г. Геленджик: 1 экз. – окр. пос. Архипо-Осиповка, 05.1990, А. Г. Высотин. г. Новороссийск: 1 экз. – пос. Абрау-Дюрсо, 07.1986, А. Г. Высотин. Туапсинский р-н: 1 экз. – 06.1990, А. Г. Высотин.

Республика Адыгея (1 экз.). Майкопский р-н: окр. ст-цы Даховская, 20.05.2009, Р. В. Зуев.

Примечание: распространение Z. longissimus на территории Адыгеи, где его ареал представлен изолятом на хребте Азиштау (Туниев и др., 2009), является недостаточно изученным (Островских, Мальчевская, 2007). Данный сбор уточняет восточную границу ареала вида в регионе. Уместно будет напомнить, что первая достоверная находка этого вида полоза на территории Адыгеи и Северного Кавказа в целом была сделана только в 2002 г. (Туниев, Тимухин, 2002).



Эскулапов полоз (*Zamenis longissimus*) из коллекции ЗМСГУ, пойманный на территории Республики Адыгея

Леопардовый полоз – Zamenis situla (Linnaeus, 1758)

Украина, Автономная Республика Крым (1 экз.), 1972, Н. Н. Щербак (?).

Каспийский, или желтобрюхий полоз – *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789)

Россия, Краснодарский край (5 экз.). 2 экз. – 07.1986. Туапсинский р-н: 3 экз. – с. Лермонтово, 05.1991, А. Г. Высотин.

Республика Дагестан (4 экз.). 1 экз. — 1986. Ногайский р-н: 2 экз. — ур-ще Кыссык, окр. пос. Червленые Буруны, 08.03.1989; 1 экз. — ур-ще Аккую, 30 км C с. Терекли-Мектеб, 04.1986.

Ставропольский край (4 экз.). Курский р-н: 2 экз. – пос. Песчаный, 10-19.09.2002, А. В. Крюков. Новоалександровский р-н: 1 экз. – ст-ца Григорополисская, 08.1989. г. Ставрополь: 1 экз. – 2001.

1 экз. −?

Краснобрюхий полоз – Hierophis schmidti (Nikolsky, 1909)

Россия, Республика Дагестан (1 экз.), окр. г. Махачкала, 08.1989, В. В. Тихонов.

Маисовый полоз – Pantherophis guttatus (Linnaeus, 1766)

4 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Индийский украшенный полоз – Coelognathus helenus (Daudin, 1803)

1 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Молочная змея — Lampropeltis triangulum (Lacepede, 1788)

1 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Калифорнийская королевская змея – Lampropeltis getula (Linnaeus, 1766)

1 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Ящеричная змея — Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804)

Россия, Республика Дагестан (1 экз.), эстуарий р. Кума, 08.1989.

1 экз. –?

Обыкновенный уж – Natrix natrix (Linnaeus, 1758)

Россия, Кабардино-Балкарская Республика (1 экз.). Прохладненский р-н: г. Прохладный, 08.1996.

Карачаево-Черкесская Республика (1 экз.). Зеленчукский р-н: 1 экз. – пос. Лесо-Кефарь, 05.1991.

Краснодарский край (5 экз.). Абинский р-н: 1 экз. — 15 км Ю г. Абинск, 06.1990, А. Г. Высотин. г. Новороссийск: 4 экз. — 05.1991, А. Г. Высотин.

Ростовская область (1 экз.). Сальский р-н: с. Жуковское, 08.2000, Макличенко.

Ставропольский край (48 экз.). Александровский р-н: 1 экз. – 05.1987. Арзгирский р-н: 1 экз. – Чограйское вдхр., 19.04.1994, М. Проскурина, Молчаненко, Андрющенко. Благодарненский р-н: 1 экз. – пос. Ставропольский, 05.1997, А. Архипенко. г. Буденновск: 8 экз. – 06.1990. Буденновский р-н: 1 экз. - окр. г. Буденновск, 05.1990. Ипатовский р-н: 2 экз. - с. Кевсала, 29.06.1987, А. Г. Высотин. Кочубеевский р-н: 5 экз. – ст-ца Барсуковская, пойменный лес р. Кубань, 06.1987. Нефтекумский р-н: 1 экз. - с. Тукуй-Мектеб, 26.06. 1997, Аджиньязова. Левокумский р-н: 5 экз. – с. Турксад, 1986, М. Ф. Тертышников; 7 экз. – с. Величаевское, 05.1997, Г. Самойленко; 10 экз. – с. Величаевское, 06.1997, Г. Самойленко. Советский р-н: 1 экз. – 06.1986, А. Г. Высотин. г. Ставрополь: 5 экз. – Татарский лес, 06.1988, А. Г. Высотин.

2 экз. −?

Водяной уж – Natrix tessellata (Laurenti, 1768)

Россия, Кабардино-Балкарская Республика (1 экз.). Прохладненский р-н: г. Прохладный, 08.1996.

Карачаево-Черкесская Республика (1 экз.).

Окр. г. Черкесска, 06.1999, Туарчиева.

Краснодарский край (2 экз.). Абинский р-н: 15 км Ю г. Абинск. 06.1990, А. Г. Высотин.

Ставропольский край (11 экз.). Арзгирский р-н: 1 экз. – Чограйское вдхр., 19.04.1994, М. Проскурина, Молчаненко, Андрющенко. Грачевский р-н: 4 экз. – пруд Чухрак, 6 км В хут. Базовый, 20.06.1987, А. Г. Высотин. Кочубеевский р-н: 2 экз. – с. Кочубеевское, пойменный лес р. Кубань, 16. 06.2003, О. А. Боллаев. Левокумский р-н: 1 экз. – с. Турксад, 20.05.1983, А. Г. Высотин; 2 экз. – с. Величаевское, 05.1997, Г. Самойленко. Шпаковский р-н: 1 экз. – С склон горы Сейна, 31.03.2001, А. В. Крюков.

1 экз. −?

Стрела-змея – Psammophis lineolatus (Brandt, 1838)

1 экз. −?

Сосновая змея – Pituophis melanoleucus (Daudin, 1803)

1 экз. – от Ставропольского зооэкзотариума, 2001.

Elapidae Boie, 1827

Индийская кобра – Naja naja (Linnaeus, 1758)

1 экз. −?

Viperidae Laurenti, 1768

Мексиканский щитомордник – Agkistrodon bilineatus (Günther, 1863)

3 экз. – от Новопавловского зооэкзотариума, 1993-1994.

Обыкновенный, или щитомордник Палласа – Gloydius halys (Pallas, 1776)

1 экз. −?

Среднеазиатская эфа – Echis multisquamatus Cherlin, 1981

Туркмения (1 экз.), 05.1972, Е. П. Резник. 1 экз. – ?

Обыкновенная гадюка — Pelias berus (Linnaeus, 1758)

4 экз. −?

Гадюка Динника – Pelias dinniki (Nikolsky, 1913)

Россия, Карачаево-Черкесская Республика (9 экз.). 1 экз. – Архыз (?), П. В. Резник. Урупский р-н: 7 экз. – р. Большая Лаба. 06.1988, А. Г. Высотин; 1 экз. – р. Большая Лаба, 08.1987, А. Г. Высотин; 2 экз. – перевал Азапш (=Адзапш), 06.1990, Е. И. Кулаков, А. Г. Нечипоренко.

1 экз. −?

Гадюка Лотиева – *Pelias lotievi* (Nilson, Tuniyev, Orlov et Andren, 1995)

Россия, Карачаево-Черкесская Республика (21 экз.). Карачаевский р-н: 10 экз. – ур-ще Махар, 17 км Ю аула Учкулан, 02 – 06.06.1986, А. Г. Высотин. Малокарачаевский р-н: 1 экз. – перевал Гумбаши, 09.07.1995, Мирзоян, Ошкин; 2 экз. – аул Хасаут, 02.05.1987, А. Г. Высотин: 2 экз. – аул Хасаут, 02.06.1987, А. Г. Высотин. Урупский р-н: 3 экз. – р. Большая Лаба, 06.1988, А. Г. Высотин; 2 экз. – верховья р. Большая Лаба, перевал Азапш (=Адзапш), 06.1990, Е. И. Кулаков, А. Г. Нечипоренко. Хабезский р-н: 1 экз. – аул Эльбурган, гора Эльбурган-Ахуа, Ю склон, 22.05.2005, М. В. Сулим. Примечание: данные сборы уточняют северную границу распространения вида в регионе.

Республика Дагестан (1 экз.). Рутульский р-н: окр. с. Шиназ у р Самур, 08.1991, В. В. Тихонов.

Степная гадюка — Pelias renardi Bonaparte, 1835

Россия, Карачаево-Черкесская Республика (1 экз.). Усть-Джегутинский р-н: 1 экз. — ст-ца Красногорская, охранная зона нарзанного источника, 10.1989, В. В. Сергиенко.

Ставропольский край (13 экз.). Александровский р-н: 1 экз. - верховья р. Томузловка, 07.1977, М. Ф. Тертышников. Андроповский р-н: 1 экз. – окр. с. Янкуль, 03.07.2002, Б. К. Котти. Апанасенковский р-н: 2 экз. - ур-ще Стройманыч, 07.06.1986, А. Г. Высотин; 1 экз. – ур-ще Стройманыч, 2001, Л. В. Маловичко; 2 экз. -Ю-В охотхозяйства «Дундинское», 09.06.2004, И. В. Доронин. Грачевский р-н: 1 экз. – пруд Чухрак, 6 км В хут. Базовый, 06.1987, А. Г. Высотин. г. Кисловодск: 1 экз. окрестности города, 09.2005; 2 экз. - гора Кольцо, 13.07.1986, А. Г. Высотин, А. Кравцов. Нефтекумский р-н: 1 экз. – левый берег р. Кума, 12 км С аула Бакрес, 01.05.1987, А. Г. Высотин. Шпаковский р-н: 1 экз. – С склон Сенгилеевской котловины, 31.03.2001, Т. В. Ханов.

5 экз. −?

Закавказская носатая гадюка – Vipera transcaucasiana Boulenger, 1913

Грузия (1 экз.).

Гюрза — *Macrovipera lebetina* (Linnaeus, 1758)

Россия, Республика Дагестан (1 экз.).

Благодарности

Авторы выражают свою признательность Е. П. Резник за любезные консультации при этикетировании коллекции, Б. С. Туниеву за критическое прочтение рукописи и ценные замечания, И. Г. Данилову, К. Д. Мильто и Н. Л. Орлову за помощь в определении видовой принадлежности рептилий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект N 12-04-00057-а), Министерства образования и науки Российской Федерации и Программы Президента РФ по поддержанию ведущих научных школ (НШ 6560.2010.4).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Халиков Р. Г., Даревский И. С., Рябов С. А., Барабанов А. В. 2004. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус)/Зоол. ин-т РАН. СПб. 232 с.

Аренс Л. Е. 1960. Биогеографическая характеристика Тебердинского заповедника и прилегающих к нему районов // Материалы по изучению Ставропольского края. Ставрополь : Изд-во Ставроп. пед. ин-та. Вып. 10. С. 245-263.

Гниловской В. Г., Скрипчинский В. В., Резник П. А., Галушко А. И. 1951. Экскурсии по Ставрополью. Маршруты экскурсий и походов. Ставрополь: Крайиздат. 272 с.

Доронин И. В. 2009. Борис Аркадьевич Красавцев (1909—1943) : зоолог и герпетолог (к 100-летию со дня рождения) // Совр. герпетология. Т. 9, вып. 3/4. С. 159-163.

Ермолина Л. П., Доронин И. В. 2010. Герпетологическая коллекция Зоологического музея Ставропольского государственного университета. 1. Амфибии (Amphibia) // Совр. герпетология. Т. 10, вып. 3/4. С. 121 – 127.

Марков Г. С., Тертышников М. Ф., Резник П. А. 1974. Материалы по паразитофауне массовых видов ящериц в Центральном Предкавказье // Вопр. паразитологии животных Юго-Востока СССР. Волгоград : Изд-во Волгогр. пед. ин-та. С. 54-63.

Островских С. В., Мальчевкая А.А. 2007. Распространение и некоторые аспекты экологии и морфологии эскулапова полоза *Elaphe longisima* (Laurenti, 1768) // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии / Ин-т экологии Волж. бассейна РАН. Тольятти. Вып. 10. С. 111 – 115.

 $Pезник\ \Pi.\ A.\ 1939.\ Пиявки окрестностей г.\ Ворошиловска // Тр.\ Ворошил. гос. пед. ин-та. Пятигорск. Т. 1. С. <math>163-164.$

Резник П. А. 1940. Зоологические заметки // Тр. Ворошил. гос. пед. ин-та. Пятигорск. Т. 2. С. 193 – 201.

Pезник П. А. 1962. Определитель позвоночных животных Ставропольского края. Ставрополь : Ставроп. кн. изд-во. 74 с.

Резник П. А. 1968. Зоогеографическая карта. Атлас Ставропольского края. М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. С. 18.

 $Pезник \Pi. A., Богатырев А. Д. 1967. Материалы к изучению фауны позвоночных животных долины Архыза // Тр. Тебердинского гос. заповедника. М. Вып. VII. С. 143 – 157.$

Резник П. А., Родченко Н. М. 1979. Клещи, паразитирующие на агамах Средней Азии // Новые проблемы зоологической науки и их отражение в вузовском преподавании: тез. докл. науч. конф. зоологов. пед. ин-тов. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. пед. инта. Ч. 1. С. 145 – 146.

Резник П. А., Тертышников М. Ф. 1976. Методические указания к изучению позвоночных животных Ставропольского края для студентов второго курса очного и заочного обучения (рыбы, земноводные и пресмыкающиеся). Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. пед. ин-та. 42 с.

Тертышников М. Ф. 2002. Пресмыкающиеся Центрального Предкавказья. Ставрополь : Ставропольсервисшкола. 240 с.

Туниев Б. С., Орлов Н. Л., Ананьева Н. Б., Агасян А. Л. 2009. Змеи Кавказа : таксономическое разнообразие, распространение, охрана. СПб. ; М. : Т-во науч. изд. КМК. 223 с.

Туниев Б. С., Тимухин И. Н. 2002. Новые находки редких видов флоры и фауны на Северо-Западном Кавказе: тревога и оптимизм // Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира: материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. Майкоп: Изд-во Майкоп. гос. технол. ин-та. С. 137 – 139.

ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

HERPETOLOGICAL COLLECTION OF THE ZOOLOGICAL MUSEUM OF STAVROPOL STATE UNIVERSITY. 2. REPTILES (REPTILIA). ROLE OF SOME RESEARCHERS IN ITS FORMATION

I. V. Doronin ¹ and L. P. Ermolina ²

¹ Zoological Institute, Russian Academy of Sciences 1 Universitetskaya nab., St. Petersburg 199034, Russia E-mail: ivdoronin@mail.ru ² Zoological Museum, Stavropol State University 1 Pushkina Str., Stavropol 355001, Russia E-mail: Lzoopetrovna@yandex.ru

A reptile catalogue of the Zoological Museum, Stavropol State University, is presented. 1,019 specimens of 88 species collected within the territories of Russian Federation, Ukraine, Georgia, Kazakhstan, Uzbekistan, Turkmenistan, and some other areas are listed. The history of the Museum and the formation of its collection are given.

Key words: reptile, collection, Zoological Museum, Stavropol State University.

УДК 597.833(470.44)

НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛА СЕГОЛЕТОК ЧЕСНОЧНИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PELOBATES FUSCUS*) ПО РАЗМЕРНО-ВЕСОВЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

М. В. Ермохин ¹, В. Г. Табачишин ², Д. С. Богословский ¹, Г. А. Иванов ¹

¹ Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83 E-mail: ecoton@rambler.ru

² Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24 E-mail: tabachishinvg@sevin.ru

Поступила в редакцию 11.12.2011 г.

Половой диморфизм сеголеток Pelobates fuscus в различных локальных популяциях Саратовской области (долина р. Медведицы) составляет по длине тела от 5 до 8%, по массе -16-28%. Проведенный дискриминантный анализ позволил производить неинвазионную диагностику пола у 86-93% сеголеток по длине и массе тела. Для корректного выполнения дискриминации пола требуется двойная стратификация выборок. Отдельные классифицирующие функции получены для конкретных локальных популяций и двух временных страт. Временная стратификация выборок необходима из-за продолжительного периода размножения и миграции сеголеток P. fuscus из нерестовых водоёмов. Смешение выборок из разных локальных популяций и временных страт приводило к существенному снижению качества дискриминации. Применение неинвазионной методики определения пола сеголеток P. fuscus по длине и массе тела позволяет снизить воздействие исследователя на численность возрастных групп в модельных популяциях при проведении многолетних исследований их структуры.

Ключевые слова: *Pelobates fuscus*, сеголетки, половой диморфизм, диагностика пола, дискриминантный анализ.

ВВЕДЕНИЕ

При исследовании структуры популяций земноводных часто возникает необходимость определения пола особей на всех стадиях развития. Наибольшие трудности представляет выявление половой структуры сеголеток большинства видов бесхвостых амфибий. Между тем практически полное отсутствие данных о соотношении полов у неполовозрелых особей ограничивает возможности понимания закономерностей формирования половой структуры популяции.

Чесночница обыкновенная ($Pelobates\ fuscus$) — один из наиболее многочисленных видов бесхвостых амфибий на севере Нижнего Поволжья, доминирующий в нерестовых сообществах пойменных озёр на участках долин рек с песчаными надпойменными террасами. В восточной части ареала многие локальные популяции вида характеризуются высокой численностью и их состояние не вызывает опасений (Лада, 1994; Кузьмин, 1999; Шляхтин и др., 2005; Ермохин, Табачишин, 2010, 2011 a, δ), тогда как на территории Западной Европы наблюдается тенденция к деградации популяций (Hels, 2002; Eggert et al.,

2006). При многолетних мониторинговых наблюдениях частое изъятие больших выборок сеголеток может привести к изменениям численности отдельных возрастных групп амфибий в популяциях. Наиболее значительный ущерб может быть нанесен в тех частях ареала, где численность вида имеет тенденцию к снижению.

У половозрелых особей *P. fuscus*, участвующих в размножении, определение пола обычно не вызывает особых трудностей, особенно в репродуктивный период, поскольку у них наблюдается достаточно чёткий половой диморфизм. Он проявляется во вторичных половых признаках (у P. fuscus это мозоли на предплечьях, относительно более короткие пальцы передних конечностей, более яркая и контрастная окраска и т.д.). Кроме того, половой диморфизм хорошо выражен по размерно-весовым характеристикам как у половозрелых особей (Rot-Nikčevič et al., 2001), так и у сеголеток (Ермохин, Табачишин, 2010). Однако у только что прошедших метаморфоз сеголеток P. fuscus большинство вторичных половых признаков не проявляются или проявляются нечётко, поэтому при определении половой принадлежности конкретных особей обычно применяют анатомические признаки половой системы, требующие вскрытия особи (Гаранин, Панченко, 1987), что приводит к ее гибели. Надёжная неинвазивная методика определения пола сеголеток и неполовозрелых особей в настоящее время не разработана.

Кроме того, сеголетки бесхвостых амфибий широко используются в качестве модельного объекта при исследовании различных онтогенетических процессов и влияния на них экологических факторов в лабораторных и полевых условиях (Carr et al., 2003; Olmstead et al., 2009; Duarte-Guterman et al., 2012 и др.). При выполнении подобных работ также требуется определение пола на различных стадиях развития. Сохранение организмов в живом состоянии представляет новые возможности для продолжения работы с ними.

Цель настоящего исследования — разработка методики неинвазивного определения пола сеголеток *P. fuscus* в полевых условиях с применением простых в измерении признаков (длины и массы тела), которая позволит минимизировать влияние исследователя на популяции бесхвостых амфибий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ходе исследований структуры популяций *Pelobates fuscus* на пойменных озёрах Садок (51°21'31" с.ш., 44°48'11" в.д.) и Кругленькое (51°21'55" с.ш., 44°49'58" в.д.) в долине р. Медведицы (Саратовская область, Лысогорский район, между населенными пунктами Урицкое и Атаевка) сеголеток отлавливали методом линейных заборчиков с ловчими цилиндрами (Корн, 2003), установленными по периметру водоёма на расстоянии 1 м от уреза воды. Отлов сеголеток проводили после прохождения метаморфоза в период расселения из нерестового водоёма в июне – августе 2011 гг.

Длину тела сеголеток (SVL) измеряли штангенциркулем с точностью до 0.1 мм, а массу тела (W) определяли на электронных весах с точностью до 0.01 г. Рассчитывали средние арифметические и стандартные отклонения (SD) обоих показателей для каждого пола отдельно. Пол особи определяли при вскрытии по строению гонад.

Достоверность различий по длине и массе тела между самцами и самками устанавливали,

выполняя многомерный дисперсионный анализ (MANOVA). При наличии достоверных различий по каждому из параметров в выборках проводили сравнение средних по t-критерию Сатерзвайта, поскольку переменные распределены нормально, но дисперсии не равны (Орлов, 2004). Нормальность выборок проверяли с помощью критерия Колмогорова — Смирнова (для всех исследованных выборок и переменных гипотеза о нормальности распределения не отклоняется при P > 0.47). Половой диморфизм оценивали по индексу, предложенному Дж. Ловичем и Дж. Гиббонсом (Lovich, Gibbons, 1992).

Для диагностики пола использовали лидискриминантный анализ Фишера (Клекка, 1989). Качество дискриминации определяли двумя способами: по доле особей с корректно определенным полом и методом кросспроверки. Проведению кросс-проверки предшествовало формирование ряда рандомизированных выборок с помощью процедур, реализованных в модуле Attestat (Гайдышев, 2001). Одна из полученных выборок использовалась в качестве обучающей, а остальные считали внешними (по ним оценивали качество дискриминации пола функциями, полученными на основе обучающей выборки). Объём каждой обучающей и контрольных рандомизированных выборок составил по 25 особей (последовательное увеличение объёма выборок не было оправдано, поскольку не приводило к заметному улучшению качества дискриминации).

Данные включали в дискриминантный анализ после проверки условий, необходимых для его реализации (McGarigal et al., 2000): многомерную нормальность оценивали с помощью критериев Мардии (для всех выборок P < 0.05) (Mardia, 1970); не обнаружено различий между матрицами ковариации обоих полов (М-критерий Бокса, для всех выборок P > 0.11); коэффициенты корреляции Пирсона между длиной тела и массой у каждого из полов во всех выборках были относительно низкими и не превышали 0.52, что указывает на малую коллинеарность.

Статистическая обработка материала выполнена в пакете программ Statistica 6.0, PAST (Hammer, Harper, 2006) и Exel (модуль Attestat 12.5 (Гайдышев, 2001)).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что самки *P. fuscus* в среднем крупнее самцов и статистически значимо отличаются от них как по

длине тела, так и по массе. Однако наблюдается значительная трансгрессия рядов данных как по размерным (28-75%), так и по весовым характеристикам (21-70%), что, безусловно, затрудняет непосредственную идентификацию пола по отдельно взятым показателям.

Половой диморфизм (*SDI*) сеголеток по весовым характеристикам выше в 3-5 раз, чем по размерным (по длине тела 5.2-6.7%, по массе тела -15.8-27.6%) (табл. 1). Вместе с тем следует отметить, что половой диморфизм по длине тела у сеголеток из популяции оз. Садок в 2011 г. оказался несколько ниже по сравнению с таковым в предыдущие годы (в 2009 - 2010 гг. -6-12%, в среднем -8%) (Ермохин, Табачишин, 2010).

Вероятно, такие различия по уровню полового диморфизма возникают под влиянием условий, в которых происходит развитие головастиков, в частности от температуры воды в течение периода развития. Так, половой диморфизм сеголеток P. fuscus был более выражен в мелководных прогреваемых водоёмах (оз. Садок), чем в относительно холодноводных (оз. Кругленькое). Сходные различия наблюдаются также в различные годы в пределах одной популяции. Например, в популяции оз. Садок в годы с аномально высокой температурой в весенне-летний период (2009 и 2010 гг.) (Ермохин, Табачишин, 2010) половой диморфизм сеголеток P. fuscus больше, а в более прохладные годы (2011 г.) различия по длине и массе тела между самцами и самками менее значительны.

Миграция сеголеток из нерестового водоёма в наземные биотопы в районе исследований продолжается обычно более месяца, начиная с последней декады июня. Большая часть метаморфизирующих особей, особенно в засушливые годы с ранним пересыханием нерестовых водоёмов, покидает водоём в первой половине июля. Однако часть сеголеток продолжают мигрировать на сушу до конца июля, а в отдельные годы, при продолжительном гидропериоде, и до последней декады августа. В течение периода выхода сеголеток из водоёмов наблюдается тенденция к заметному снижению массы тела у обоих полов. По сравнению с особями, покинувшими водоём в начале миграции, сеголетки, проходящие метаморфоз позже, легче в среднем на 15 – 20% (*t*-критерий Саттерзвайта) (см. табл. 1). В то же время по длине тела эти группы практически не отличаются между собой (t-критерий Саттерзвайта, P > 0.10).

Выявленные особенности динамики весовых характеристик дают основание разделить общую выборку сеголеток на две совокупности (произвести временную стратификацию). Первая временная страта объединяет особей, мигрировавших из водоёма в первую неделю периода метаморфоза, а вторая — включает остальных сеголеток, покинувших озёрные котловины позднее. Для каждой из выделенных групп дискриминантный анализ проводили раздельно.

Самцы и самки сеголеток *P. fuscus* статистически значимо отличаются между собой по

 Таблица 1

 Морфометрическая характеристика сеголеток *Pelobates fuscus* популяций озёр Садок и Кругленькое в различные сроки выхода из нерестовых водоёмов (временные страты 1 и 2)

Популя-	Пото					Π	оказател	ІИ			
популя-	Дата сбора	Пол	<i>N</i> , экз	<u>SVL±SD</u> , mm	T_{SVL} ,	<u>t</u>	SDI_{SVL} ,	<u>₩±SD</u> , г	T _W , %	<u>t</u> P	SDI _W , %
ции	Соора		1V, 3K3	min–max	%	P	%	min–max	1 W, 70	P	SDIW, 70
	7	Самцы	191	28.6 ± 1.4				2.69 ± 0.30			
	1.07	Самцы	191	22.6-33.4	28	<u>9.17</u>	6.6	1.55-3.90	21	10.45	21.6
u	1–4.07	Самки	59	30.5 ± 1.3	20	< 0.001	0.0	3.27 ± 0.38	21	< 0.001	21.0
ŢOŀ	, ,	Самки	39	28.1-36.1				2.60-5.30			
Садок	,	Самцы	48	28.5 ± 0.6				2.24 ± 0.21			
•	-8.07	Самцы	40	27.2-30.2	34	$\frac{12.71}{<0.001}$	6.7	1.65 - 2.75	45	<0.001	16.9
		∞ Самки	52	30.4 ± 0.8				2.62 ± 0.26			
	(-	Самки	32	28.6-32.3				1.90-3.20			
	,	Самцы	44	34.7 ± 0.9				4.67 ± 0.41			
Ð	-6.07	Самцы	44	31.5-37.0	57	10.88	5.2	2.75-5.50	63	<u>9.84</u>	15.8
KO	3–6	Самки	81	36.5 ± 1.0	37	< 0.001	3.2	5.41 ± 0.39	03	< 0.001	13.6
Ħ	(,)	Самки	01	34.4–38.6				4.60-6.50			
ĬŢ.	7	Covers	15	34.8±2.1				4.34±0.81			
Кругленькое	1.0	Самцы	43	45 $\frac{34.8\pm2.1}{26.7-36.8}$		6.20	- 7	1.35-5.00	70	8.90	27.6
×	8–11.07	G 00	80	36.8±1.1	75	< 0.001		5.54 ± 0.62	70	< 0.001	27.6
	∞	Самки	80	34.8–39.7				4.90-8.80			

НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛА СЕГОЛЕТОК

размерно-весовым параметрам в обоих временных стратах (по результатам многомерного дисперсионного анализа (*MANOVA*)). Кроме того, статистически значимо отличаются самцы ранней и поздней страт, а также самки ранней и поздней страт (табл. 2). Последняя особенность также подтверждает необходимость их раздельного анализа при дискриминации пола. Среди особей одного пола вариация по массе тела заметно выше, чем по длине.

Таблица 2

Различия между самцами и самками сеголеток Pelobates fuscus в популяциях озёр Садок и Кругленькое в различные сроки выхода из нерестовых водоёмов по результатам многомерного дисперсионного анализа (MANOVA)

		Результаты MANOVA					
Популяции	1	Самцы и самки	сравнение разных страт				
и временны страты	ie	в пределах одной страты	Самцы Самки				
Садок	1	$F_{2.247} = 72.49$ P < 0.001	$F_{2.236} = 66.57$	$F_{2.108} = 67.42$			
Садок	2	$F_{2.97} = 86.12$ P < 0.001	P < 0.001	P < 0.001			
Various voo	1	$F_{2.122} = 72.55$ P < 0.001	$F_{2.86} = 11.93$	$F_{2.158} = 9.96$			
Кругленькое	2	$F_{2,110} = 41.43$ $P < 0.001$	<i>P</i> < 0.001	<i>P</i> < 0.001			

В результате дискриминантного анализа были получены дискриминирующие функции, коэффициенты которых показаны в табл. 3. Причем функции, полученные в результате одномерного анализа, оказались также высоко значимыми (F-критрий Фишера для всех функций значим при P < 0.002) (табл. 4, рисунок). Более мощным дискриминатором при одномерном анализе оказалась масса тела. Полученные по этому показателю дискриминирующие функции позволяют корректно классифицировать пол от 84 до 100% сеголеток P. fuscus (см. табл. 4).

Кросс-проверка также показала сопоставимые результаты: доля особей с правильно определенным полом составила в среднем 76 – 86% (см. табл. 4). Лишь для выборки особей во второй половине периода миграции в популяции оз. Садок был установлен сходный уровень качества дискриминации пола по длине и массе тела (88%), а при кросс-проверке отмечено заметно более высокое качество дискриминации пола по длине тела (91% по длине против 76% по массе). В остальных случаях, даже если качество дискриминации по длине тела было выше при анализе обучающей выборки, кросс-проверка

демонстрировала сопоставимые результаты оценок при использовании массы тела для дискриминации пола сеголеток. Однако следует отметить, что в целом двухфакторные функции, полученные с учётом длины и массы тела сеголеток, дают несколько более высокое качество дискриминации (см. табл. 4, функции $D_1 - D_4$).

Таблица 3 Коэффициенты классифицирующих функций по результатам линейного дискриминантного анализа сеголеток *Pelobates fuscus* различных популяций и временных страт

Параманница	П	ОЛ					
Переменные	Самцы	Самки					
	Садок						
1 временная страта (функция D_1)							
SVL	-0.088	23.54					
W	-4.340	3.17					
Константа	14.524	-366.97					
2 времени	ная страта (функі	ция D_2)					
SVL	-1.314	82.65					
W	-1.207	-20.26					
Константа	41.593	-1185.53					
	Кругленькое						
1 времен	ная страта(функі	ция D_3)					
SVL	40.41	42.46					
W	6.41	11.21					
Константа	-711.66	-808.57					
2 времен	ная страта (функі	ция $\overline{D_4)}$					
SVL	38.04	38.18					
W	-12.14	-7.59					
Константа	-651.85	-659.60					

Для практического использования гораздо более удобны классифицирующие функции в канонической форме, поскольку они позволяют избежать расчета апостериорных вероятностей, необходимого при использовании функций при дискриминантном анализе по Фишеру. Параметры канонических функций и значения их пороговых точек приведены в табл. 5. Значения пороговых точек, рассчитанные для канонических функций, позволяют, решая эти уравнения применительно к конкретной особи, классифицировать ее как самца, если значение функции превышает пороговое, или как самку, если значение функции ниже порогового. Пороговое значение оказалось в различной степени смещённым относительно нуля во всех уравнениях, поскольку в использованных нами рандомизированных выборках (как и в исходных популяциях) соотношение полов отличалось от 1:1.

Представленные дискриминантные функции позволяют уверенно определять пол сеголе-

Таблица 4
 Оценка качества дискриминации одномерных и двумерных функций при определении пола сеголеток *Pelobates fuscus* двух популяций на озёрах Садок и Кругленькое методами самопроверки и кросс-проверки

		Качество дискриминации, %								
Показатели	Лямбда		Ca	амопроверка	жримина		сс-проверка	1		
и функции	Уилкса	F		ол	D	По				
			88	22	Bce	33	22	Bce		
	•		Садок (1 вре	еменная страт	ra)		-			
SVL	0.66	$F_{1,23}$ =11.86 P=0.002	95	50	84	9 <u>4</u> 78–100	<u>41</u> 29–50	80 ¹ 68–92		
W	0.56	$F_{1,23}$ =17.64 P <0.001	100	81	92	89 78–100	<u>82</u> 57–100	86 72–100		
D_1	0.47	F _{2,22} =12.28 P<0.001	100	67	92	9 <u>2</u> 82–100	77 50–100	88 72–96		
			Садок (2 вре	еменная страт	ra)					
SVL	0.32	$F_{1,23}$ =48.40 P <0.001	91	86	88	93 87–100	<u>91</u> 80–100	91 ² 88–92		
W	0.51	F _{1,23} =22.40 P<0.001	100	77	88	69 60–73	8 <u>3</u> 71–90	7 <u>6</u> 72–80		
D_2	0.31	F _{2,22} =24.84 P<0.001	100	92	96	9 <u>3</u> 87–100	9 <u>3</u> 86–100	<u>93</u> 88–96		
-	l		угленькое (1	временная ст	грата)	L		<u> </u>		
SVL	0.41	$F_{1,23}$ =33.05 P<0.001	100	88	92	7 <u>8</u> 67–89	<u>91</u> 87–100	86 ³ 80–96		
W	0.44	$F_{1,23}$ =28.81 P <0.001	78	88	84	9 <u>1</u> 78-100	<u>82</u> 97–94	8 <u>5</u> 72–96		
D_3	0.32	F _{2,22} =22.50 P<0.001	89	88	88	9 <u>2</u> 78–100	<u>88</u> 87–89	<u>89</u> 84–92		
		К	угленькое (2	временная ст	рата)					
SVL	0.80	$F_{1,23}$ =5.85 P=0.02	50	73	64	7 <u>5</u> 63–88	87 76–100	$\frac{83}{72-96}$		
W	0.46	F _{1,23} =26.84 P<0.001	100	100	100	98 91–100	80 76–82	86 84–88		
D_4	0.46	F _{2,22} =12.88 P<0.001	100	100	100	9 <u>5</u> 88–100	8 <u>1</u> 76–88	86 84–92		

Примечание. В числителе — средняя доля правильно классифицированных особей, в знаменателе — размах варьирования этого показателя в различных контрольных рандомизированных выборках; 1 N = 225 экз. (9 контрольных выборок по 25 экз.); 2 N = 75 экз. (3 выборки по 25 экз.); 3 N = 100 экз. (4 выборки по 25 экз.).

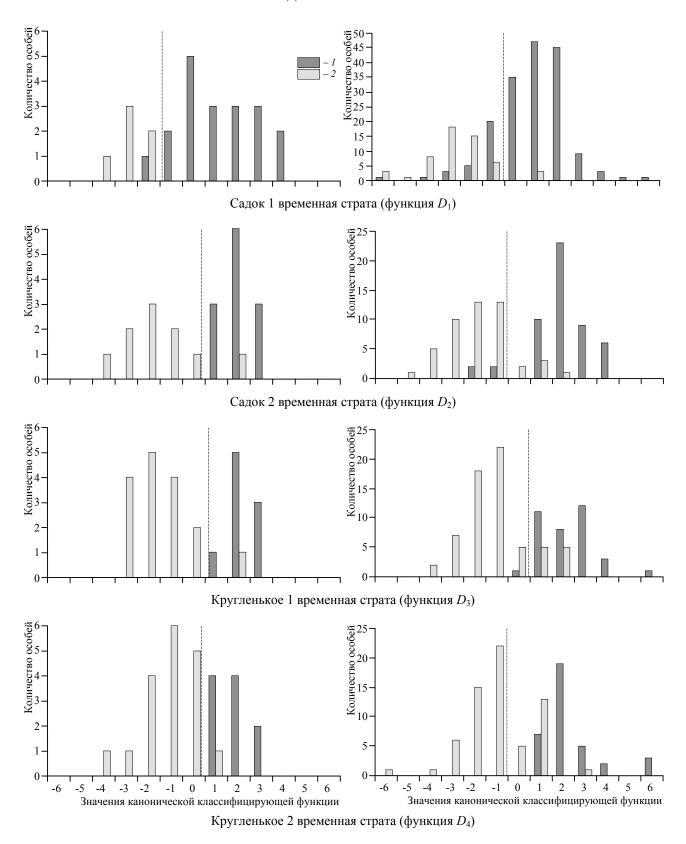
ток с использованием двух наиболее широко используемых и легко определяемых в полевых условиях параметров длины и массы тела. Они представляют собой быстрый, удобный и неинвазивный способ определения пола у сеголеток $P.\ fuscus$, который может быть применен в экологических исследованиях, связанных с выявлением закономерностей формирования половой структуры популяций. Использование полученных классифицирующих функций позволяет снизить изъятие особей из популяции и ущерб, наносимый численности исследуемых возрастных групп, до 7-14%.

Необходимо отметить, что ранее проведенное Ф. К. Дешам-Моншармо с соавторами

(Dechaume-Moncharmont et al., 2011) исследование влияния уровня полового диморфизма на качество дискриминации (долю правильно классифицированных особей) показало сопоставимые результаты: при уровне полового диморфизма 5 – 7% доля правильно классифицированных особей составила 90 – 93%.

Таким образом, при использовании неинвазивной диагностики пола сеголеток *P. fuscus* возникает необходимость учёта ряда специфических факторов, связанных с относительно большой продолжительностью периода нерестовых миграций половозрелых особей популяции и, как следствие, достаточно длительным периодом выхода сеголеток из нерестового водоёма.

НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛА СЕГОЛЕТОК



Классификация самцов (1) и самок (2) Pelobates fuscus из различных локальных популяций и временных страт: слева – обучающие выборки, справа – выборки для кросс-проверки. Пунктирной линией показаны пороговые значения классифицирующих функций

Таблица 5 Параметры канонических классифицирующих функций сеголеток *Pelobates fuscus* из различных популяций и временных страт

Популяции и временные страты		Каноническая классифицирующая функция	R	$\frac{\chi^2}{P}$	Пороговая точка
Садок	1	$D_1 = 14.524 - 0.088 SVL - 4.430 W$	0.83	16.49 < 0.001	-0.57
_	2	$D_2 = 41.593 - 1.314 SVL - 1.207 W$	0.83	25.98 < 0.001	0.06
Кругленькое	1	$D_3 = 34.509 - 0.718 SVL - 1.623 W$	0.82	24.50 < 0.001	0.40
	2	$D_4 = 13.503 - 0.065 SVL - 2.148 W$	0.73	17.05 < 0.001	0.21

Сеголетки, покидающие водоём, в первой половине периода миграций развивались при относительно меньшей температуре воды, чем особи из кладок, отложенных во второй половине нерестового периода. Поэтому при отсутствии у особей одного пола существенных различий по длине тела более поздние мигранты отличаются несколько меньшей массой тела. Это может быть связано с большими энергетическими тратами на обмен у головастиков, развивавшихся в условиях более высокой температуры воды. Данные особенности определяют необходимость стратификации выборки до начала дискриминантного анализа и раздельного рассмотрения сеголеток, мигрировавших в различные сроки.

Кроме того, размерно-весовые характеристики сеголеток в значительной мере определяются особенностями конкретного нерестового водоёма (глубина, температурный режим и характер питания водоёма в период развития головастиков). Сеголетки одного пола, развивавшиеся в холодноводном водоёме, могут быть крупнее сеголеток из сильно прогреваемого водоёма в несколько раз (Ермохин, Табачишин, 2010). Даже сеголетки, развивавшиеся в одном водоёме в различные годы, могут сильно отличаться по размерно-весовым характеристикам.

Сходная дихотомия в размерных характеристиках сеголеток обнаружена и у других видов бесхвостых амфибий с длительным периодом размножения и существенными различиями температурного режима водоёмов в период развития головастиков одной популяции, развивающихся из кладок, отложенных в различные сроки (Okochi, 1978; Khonsue et al., 2001). Кроме прямого воздействия температурного режима водоёма в период развития на размеры сеголеток, известен также сопряженный эффект влия-

ния плотности населения головастиков в нерестовом водоёме. При уменьшении объёма водной массы (например, при пересыхании водоёма), наряду с повышением температуры воды, увеличивается также плотность популяции головастиков, ускоряется их развитие, снижаются длина и масса тела при метаморфозе (Crump, 1981; Morey, 1994, 1998; Loman, 1999; Altwegg, 2003; Loman, Claesson, 2003; Marangoni, Tejedo, 2008; Tejedo et al., 2010).

Выявленные особенности репродуктивной биологии *P. fuscus* ограничивают применение полученных дискриминантных функций. По существу, они могут быть использованы только для сеголеток с диапазоном длины и веса тела, характерными для обучающей выборки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований представляется очевидным следующий алгоритм проведения исследования динамики половой структуры сеголеток $P.\ fuscus$, включающий несколько этапов. На первом этапе из популяции берётся небольшая выборка (25 — 30 сеголеток), которая выступает в качестве обучающей. Пол этих особей определяется на основании анализа структуры гонад при вскрытии.

Затем на основе длины и массы тела особей из обучающей выборки рассчитываются параметры дискриминирующих функций для самцов и самок. Данные функции могут быть использованы для диагностики пола последующих выборок сеголеток, отловленных в течение следующей недели. У сеголеток из этих выборок пол определяют, решая данные уравнения, подстановкой в них значений длины и массы тела конкретных особей. Пол сеголеток устанавливается по величине апостериорной вероятности

НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛА СЕГОЛЕТОК

(необходимые процедуры расчета по известным параметрам классифицирующих функций реализованы в в пакете MS Exel (модуль Attestat) (Гайдышев, 2001)). В редких случаях при уровне апостериорной вероятности ниже 0.65 надежное неинвазионное определение пола данной особи не представляется возможным, поэтому для таких экземпляров требуются вскрытие и анализ структуры гонад (необходимость применения анатомических методов при данном подходе возникает только для 7 – 14 особей из 100).

По истечении недели с начала миграции сеголеток *P. fuscus* из нерестового водоёма необходима повторная выборка, характеризующая вторую временную страту, для которой рассчитываются параметры отдельных классифицирующих функций. С учётом высокой межгодовой и межпопуляционной вариабельности размерно-весовых характеристик сеголеток *P. fuscus* может быть рекомендовано только интерполяционное использование полученных ранее классифицирующих функций (относительно диапазона длины и массы тела сеголеток).

Использование дискриминантного анализа для неинвазионной диагностики пола сеголеток *P. fuscus* имеет определенные перспективы. Очевидные преимущества, возникающие при реализации этого методического подхода, особенно важны при проведении многолетних мониторинговых исследований на конкретных популяциях и позволяют снизить искажающее воздействие изъятия больших выборок на численность модельных популяций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

 Γ айдышев И. П. 2001. Анализ и обработка данных. СПб. : Питер. 752 с.

Гаранин В. И., Панченко И. М. 1987. Методы изучения амфибий в заповедниках // Амфибиии и рептилии заповедных территорий / ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М. С. 8-26.

Ермохин М. В., Табачишин В. Г. 2010. Динамика размерной и половой структуры сеголеток чесночницы обыкновенной — *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) в пойме р. Медведицы // Совр. герпетология. Т. 10, № 3/4. С. 101 - 108.

Ермохин М. В., Табачишин В. Г. 2011 *а.* Сходимость результатов учета численности мигрирующих сеголеток чесночницы обыкновенной, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), при полном и частичном огораживании нерестового водоёма заборчиками с ловчими цилиндрами // Совр. герпетология. Т. 11, № 3/4. С. 121 – 131.

Ермохин М. В., Табачишин В. Г. 2011 б. Зависимость репродуктивных показателей самок *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) от размерных и весовых

характеристик // Совр. герпетология. Т. 11, вып. 1/2. С. 28 – 39.

Клекка У. Р. 1989. Дискриминантный анализ // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика. С. 78 – 138.

Корн П. С. 2003. Прямолинейные заборчики с ловушками // Измерение и мониторниг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. М.: Т-во науч. изд КМК. С. 117 - 127.

Кузьмин С. Л. 1999. Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во науч. изд. КМК. 298 с.

Лада Г. А. 1994. К биологии обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768) в Центральном Черноземье России // Флора и фауна Черноземья. Тамбов : Изд-во Тамбов гос. пед. ин-та. С. 74-83.

Орлов А. И. 2004. Прикладная статистика. М. : Экзамен. 656 с.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В., Табачишина И. Е. 2005. Животный мир Саратовской области: в 4 кн. Кн. 4. Амфибии и рептилии. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. 116 с.

Altwegg R. 2003. Multistage density dependence in an amphibian // Oecologia. Vol. 136, N₂ 1. P. 46 – 50.

Carr J. A., Gentles A., Smith E. E., Goleman W. L., Urquidi L. J., Thuett K., Kendall R. J., Giesy J. P., Gross T. S., Solomon K. R., Kraak G. V. D. 2003. Response of larval Xenopus laevis to atrazine: assessment of growth, metamorphosis, and gonadal and laryngeal morphology // Environ. Toxicol. and Chem. Vol. 22, № 2, P. 396 – 405.

Crump M. L. 1981. Energy accumulation and amphibian metamorphosis // Oecologia. Vol. 49, N = 2. P. 167 – 169.

Dechaume-Moncharmont F.-X., Monceau K., Cezilly F. 2011. Sexing birds using discriminant function analysis: a critical appraisal // Auk. Vol. 128, № 1. P. 78 – 86.

Duarte-Guterman P., Ryan M. J., Trudeau V. L. 2012. Developmental expression of sex steroid- and thyroid hormone-related genes and their regulation by triiodothyronine in the gonad-mesonephros of a Neotropical frog, *Physalaemus pustulosus* // Gen. Comp. Endocrinol. Vol. 177, № 1. P. 195 – 204.

Eggert C., Cogălniceanu D., Veith M., Džukič G. V., Taberlet P. 2006. The declining spadefoot toad, Pelobates fuscus (Pelobatidae): paleo and recent environmental changes as a major influence on current population structure and status // Conservation Genetics. Vol. 7, \mathbb{N}_2 2. P. 185 – 195.

Hammer O., Harper D. A. T. 2006. Paleontological data analysis. Malden; Carlton; Oxford: Blackwell Publ. 368 p.

Hels T. 2002. Population dynamics in a Danish metapopulation of spadefoot toads *Pelobates fuscus* // Ecography. Vol. 25, N 3. P. 303 – 313.

Khonsue W., Matsui M., Hirai T., Misawa Y. 2001. Age determination of wrinkled frog, Rana rugosa with speshial reference to high variation in postmetamorphic body size (Amphibia: Ranidae) // Zoological Science. Vol. 18. P. 605 – 612.

Loman J. 1999. Early metamorphosis in common frog *Rana temporaria* tadpoles at risk of drying : an experimental demonstration // Amphibia-Reptilia. Vol. 20, Nomale 4. P. 421 – 430.

Loman J., Claesson D. 2003. Plastic response to pond drying in tadpoles Rana temporaria: tests of cost models // Evolutionary Ecology Research. Vol. 5, N 2. P. 179 – 194.

Lovich J. E., Gibbons J. W. 1992. A review of techniques for quantifying sexual size dimorphism // Growth, Development and Aging. Vol. 56, № 4. P. 269 – 281.

Marangoni F., *Tejedo M.* 2008. Variation in body size and metamorphic traits of Iberian spadefoot toads over a short geographic distance $/\!/$ J. of Zoology. Vol. 275, № 2. P. 97 – 105.

Mardia K. V. 1970. Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications // Biometrika. Vol. 57. P. 519 – 530.

McGarigal K., *Cushman S.*, *Stafford S.* 2000. Multivariate statistics for wildlife and ecology research. New York: Springer. 283 p.

Morey S. R. 1994. Age and size at metamorphosis in spadefoot toads: a comparative study of adaptation to uncertain environments: doctoral dissertation / University of California. Riverside. 235 p.

Morey S. R. 1998. Pool duration influences age and body mass at metamorphosis in the western spade-foot toad: implications for vernal pool conservation // Ecology, conservation, and canagement of vernal pool ecosystems: proc. from a 1996 conference / California Native Plant Soc. Sacramento. P. 86 – 91.

Okochi I. 1978. Ecological study on *Rana rugosa* – comparisons of populations from forest and paddy fields: master dissertation / University of Tokyo. Tokyo. 84 p.

Olmstead A. W., Kosian P. A., Korte J. J., Holcombe G. W., Woodis K. K., Degitz S. J. 2009. Sex reversal of the amphibian, *Xenopus tropicalis*, following larval exposure to an aromatase inhibitor // Aquatic toxicology. Vol. 91, № 2. P. 143 – 150.

Rot-Nikčevič I., Sidorovsca V., Džukič G. V., Kalezič M. L. 2001. Sexual size dimorphism and life history traits of two european spadefoo toads (*Pelobates fuscus* and *P. syriacus*) in allopatry and sympatry // Annales Ser. hist. nat. Vol. 11, N 1. P. 107 – 120.

Tejedo M., *Marangoni F.*, *Pertoldi C.*, *Richter-Boix A.*, *Laurila A.*, *Orizaola G.*, *Nicieza A. G.*, *Alvarez D.*, *Gomez-Mestre I.* 2010. Contrasting effects of environmental factors during larval stage on morphological plasticity in post-metamorphic frogs // Climate Research. Vol. 43, № 1. P. 31 - 39.

NONINVASIVE SEX DETERMINATION OF SPADEFOOT TOAD (PELOBATES FUSCUS) TOADLETS BY MORPHOMETRIC AND WEIGH CHARACTERISTICS

M. V. Yermokhin 1, V. G. Tabachishin 2, D. S. Bogoslovsky 1, and G. A. Ivanov 1

¹ Chernyshevsky Saratov State University
33 Astrakhanskaya Str., Saratov 410012, Russia
E-mail: ecoton@rambler.ru

² Saratov branch of A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution,
Russian Academy of Sciences
24 Rabochaya Str., Saratov 410028, Russia
E-mail: tabachishinvg@sevin.ru

The sexual dimorphism of *Pelobates fuscus* toadlets in various local populations of the Saratov region (the Medveditsa river valley) is 5-8% by body length and 16-28% by weight. Our discriminant analysis allows conducting noninvasive sex diagnostics in 86-93% of the toadlets by body length and weight. Double sample stratification is needed for correct sex discrimination. Separate classification functions were obtained for specific local populations and two temporal strata. Temporal sample stratification is necessary because of the long period of reproduction and migration of *P. fuscus* toadlets from their spawning water bodies. Mixing samples from various local populations and temporal strata led to an essential decrease in the quality of discrimination. Application of our noninvasive sex determination technique for *P. fuscus* toadlets by body length and weight allows reducing the influence of the observer on the quantity of concrete age group in model populations at carrying out a long-term survey of their structure.

Key words: *Pelobates fuscus*, toadlets, sexual size dimorphism, sex determination, discriminant analysis.

УДК [597.851:591.69](470.46)

ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ОЗЁРНЫХ ЛЯГУШЕК ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЕЛЬМИНТОЗНОЙ ИНВАЗИИ

В. М. Иванов ¹, А. П. Калмыков ², Н. Н. Семёнова ¹, В. В. Федорович ², О. Ю. Паршина ²

¹ Астраханский государственный биосферный природный заповедник Россия, 414021, Астрахань, Набережная р. Царев, 119 ² Астраханский государственный университет Россия, 414000, Астрахань, пл. Шаумяна, 1 E-mail: kalmykov65@rambler.ru

Поступила в редакцию 12.03.2011 г.

Изучено влияние метацеркарий *Codonocephalus urnigerus* на поведение и выживаемость озёрных лягушек в дельте Волги и приведены показатели степени инвазии амфибий личинками трематод. Показано, что суммарное воздействие естественных и антропогенных факторов, отсутствие регулирующих механизмов во взаимо-отношениях метацеркарии *C. urnigerus* и озёрных лягушек приводят к нестабильности паразито-хозяинной системы

Ключевые слова: Rana ridibunda, зараженность, метацеркарии трематод, изменение поведения, Астраханская область.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то, что земноводные имеют важное биоценотическое значение и играют существенную роль в жизни человека, они остаются наименее изученной группой позвоночных животных (Пестов и др., 2001).

Из четырех видов земноводных, обитающих в дельте р. Волги (Федорович, 2005), озёрная лягушка является самым многочисленным и широко распространенным видом. Однако работ, посвященных изучению экологии этого вида, очень мало. Наибольший интерес представляет работа М. Н. Дубининой (1950), в которой приводятся сведения о биологических, экологических и паразитологических особенностях озёрной лягушки. Данные, приведённые в этой работе, относятся к 30-м годам прошлого столетия и они, естественно, не отражают существенных изменений, произошедших в экосистемах низовьев р. Волги под влиянием естественных факторов и различных форм антропогенной деятельности.

При проведении мониторинговых исследований по паразитофауне позвоночных животных авторы статьи неоднократно сталкивались с фактами патогенного влияния гельминтов на некоторые особи озёрных лягушек. Механические, токсические и трофические воздействия

гельминтов сказывались на поведенческих реакциях, а иногда приводили даже к гибели отдельных амфибий.

Задача настоящей работы — изучение воздействия трематоды *Codonocephalus urnigerus* (Rudolphi, 1819) на поведение озёрных лягушек в современных условиях дельты р. Волги.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в 1995-2010 гг. в различных районах дельты р. Волги. Паразитологический материал получен от 735 экз. озёрных лягушек – $Rana\ ridibunda$ (Pallas, 1771).

Сбор и обработка материала осуществлялась согласно традиционным методикам (Скрябин, 1928; Судариков, Шигин, 1965). Определение возраста земноводных проводили путем изготовления срезов бедренных костей с последующей окраской их кармином или гематоксилином; иногда срезы не окрашивали, а использовали микроскоп МББ-1а с фазово-контрастной насадкой (Шалдыбин, 1987).

При изложении материала использованы показатели экстенсивности инвазии (ЭИ, %), интенсивности инвазии (ИИ, экз.) и индекса обилия (ИО), при обработке – методы вариационной статистики (Урбах, 1963).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Примеров влияния паразитов на жизненные функции представителей многих систематических групп позвоночных животных достаточно много. Известно, что гельминты, паразитируя на той или иной стадии развития в организме хозяев разных рангов, оказывают существенное влияние на их жизнедеятельность. В ряде случаев локализация паразитов в жизненно важных органах и тканях приводит к изменению типичного поведения зараженных животных. Так, трематоды родов Diplostomum и Tylodelphys при высокой интенсивности инвазии нарушают зрение и вызывают снижение пищевой и двигательной активности рыб. Личинки цестоды Multiceps multiceps (Coenurus cerebralis), локализуясь в мозге овец, вызывают у них болезнь, называемую «вертячкой». Раздельнополые нематоды Syngamus trachea и трематоды Tracheophilus sisоwі при высокой интенсивности заражения, локализуясь в трахее и бронхах птиц многих отрядов, нарушают дыхание и приводят к замедлению движения инвазированных особей, которые вытягивают шею, широко открывают клюв, производя действие, напоминающее «чихание». Утки, зараженные акантоцефалами Filycollis anatis, с трудом встают на ноги и передвигаются неуверенной, вялой походкой.

При выполнении паразитологических исследований позвоночных животных разных классов, проводимых в различных биотопах дельты р. Волги, выяснено, что один из фоновых видов трематод – C. urnigerus – на стадии метацеркарии заражает озёрных лягушек на всех фазах их развития, начиная с головастиков (Иванов, 2003). Для трематоды характерен триксенный тип жизненного цикла со сменой в онтогенезе свободноживущих и паразитических стадий. Промежуточными хозяевами трематоды на территории Польши, в дельте Дуная, и в России зарегистрированы пресноводные моллюски Lymnaea stagnalis и L. palustris (Гинецинская, 1949; Niewiadomska, 1964). Амфибии выступают в качестве дополнительных (вторых промежуточных) хозяев, облигатными дефинитивными хозяевами являются выпи (Botaurus stellatus и Ixobrychus minutus), факультативными – голенастые птицы, у которых, как правило, встречаются неполовозрелые мариты.

Заражаться лягушки начинают с самого раннего возраста. У головастиков и сеголеток ЭИ, ИИ и ИО минимальные, у годовиков и двухлеток показатели зараженности возрастают, дос-

тигая максимальных значений у лягушек 3 – 5-летнего возраста, и несколько снижаются у особей 6 и более лет. Максимальная ИИ свойственна для лягушек 3 – 5-летнего возраста, ИО повышается у 4 – 5-летних лягушек и снижается у особей старших возрастов (табл. 1), по-видимому, вследствие выедания наиболее зараженных особей.

 Таблица 1

 Заражённость озёрных лягушек разного возраста метацеркариями Codonocephalus urnigerus

Розпол	Число иссле-	Показатели зараженности					
Возраст	дованных, экз.	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО			
Головастики	152	2.58±3.3	1–3	0.05			
Сеголетки	104	5.77±4.8	1-5	0.14			
Годовики	55	30.91±9.3	1-12	1.33			
Двухлетки	128	40.63±11.2	1-305	3.57			
Трехлетки	87	70.12±12.4	2-881	44.05			
Четырехлетки	61	83.61±4.8	4-1308	111.46			
Пятилетки	57	91.23±3.7	2-1042	123.50			
Шестилетки	48	70.83±10.2	3-654	80.39			
7 лет и более	43	72.5±8.8	5–477	84.27			

Некоторые закономерности наблюдаются в сезонной динамике заражённости озёрных лягушек метацеркариями *С. urnigerus*. По некоторым данным, при исключении из анализа неполовозрелых особей показатели заражённости озерных лягушек 3 – 5 и более лет значительно возрастают – в весенне-зимний периоды ЭИ достигают очень высоких показателей, при этом средняя ЭИ амфибий всех возрастов составляла 43.5% (Иванов, 2003).

По нашим наблюдениям, ЭИ годовалых озёрных лягушек в течение года увеличивается в 3.5 раза, у двухлеток ЭИ с весны до зимы меняется незначительно. С возрастом и достижением половой зрелости показатели заражённости лягушек С. urnigerus значительно возрастают, особенно сильно в весенне-зимний период у лягушек, начиная с 4-летнего возраста. Снижение показателей заражённости летом объясняется тем, что половозрелые самки лягушек в процессе икрометания вместе с икрой выметывают и метацеркарий С. urnigerus, освобождаясь таким образом от паразитов. Понятно, что показатели инвазии тем самым снижаются. Наоборот, у неполовозрелых годовиков, не мигрирующих в стации размножения озёрных лягушек, ЭИ и ИО растут в течение года. Незначительные изменения заражённости озёрных лягушек 3-летнего возраста связаны с тем, что часть особей не достигают половозрелости, не приступают к размножению и метацеркарии остаются в незрелых гонадах амфибий. У озёрных лягушек старшего возраста после икрометания заражённость метацеркариями *С. urnigerus* начинает возрастать, немного не достигая к осени показателей заражённости лягушек 3-летнего возраста, чуть превышая степень инвазии неполовозрелых амфибий 2-летнего возраста (табл. 2).

Таблица 2 Заражённость озёрных лягушек метацеркариями *Codonocephalus urnigerus* в разные сезоны года

Возраст	Зараженность	Весна	Лето	Осень	Зима
1 год	ЭИ	13.3	33.3	40.3	46.67
	ИО	1.07	1.12	1.33	1.42
2 года	ЭИ	34.4	40.0	42.9	47.6
	ИО	2.41	2.03	4.86	5.09
3 года	ЭИ	72.2	58.3	60.7	82.4
	ИО	61.72	20.33	30.25	87.75
4 года	ЭИ	90.0	31.8	44.4	100.0
	ИО	151.33	40.04	70.39	170.24
5 лет	ЭИ	100.0	35.7	50.0	100.0
	ИО	121.32	51.21	77.36	144.73
6 лет	ЭИ	91.7	40.0	54.5	100.0
	ИО	82.31	61.13	80.64	98.10
7 лет и	ЭИ	90.9	33.3	50.0	100.0
более	ИО	106.45	52.45	75.50	111.20

Метацеркарии C. urnigerus локализуются в различных органах и тканях озёрных лягушек: в подкожной клетчатке, под фасциями мышц, под серозными покровами печени, почек, желудка, пищевода, кишечника, сердца, в жировой ткани, гонадах и др. Отличительная особенность C. urnigerus заключаются в том, что подавляющее большинство метацеркарий этого вида сосредоточены в гонадах амфибий – до 90% от общего числа личинок в одной особи. При этом объем яичника у интенсивно зараженных 3 – 6-летних самок уменьшается в 8 – 10 раз по сравнению с незначительно зараженными особями того же возраста, размера и веса. У самцов паразитирование метацеркарий С. urnigerus, наоборот, приводит к увеличению объёма семенников, они темнеют, а поверхность становится бугорчатой, по виду напоминая виноградную гроздь из-за содержания в гонадах инвазированных личинок.

В биологической литературе имеются сведения, что в экспериментальных условиях кастрация лягушек подавляет поведение, а в некоторых случаях последствия кастрации вследствие удаления гонад выражены очень отчетливо — половое поведение у амфибий совершенно исчезает (Шовен, 1972). При паразитологических исследованиях озёрных лягушек в 30-х гг. прошло-

го столетия кастрированными, по терминологии автора, оказались 5% четырехлетних особей и 30.7% лягушек пятилетнего возраста (Дубинина, 1953). По нашим данным, эти показатели несколько ниже: у четырехлетних особей ЭИ составила 4.9%, пятилетних — 21.1%, шестилетних — 11.6%.

Мониторинг биоты - одна из важных задач, поставленных перед заповедниками, а одним из путей его осуществления является слежение за численностью и распределением гельминтов обычных видов хозяев, к которым относится озёрная лягушка. Однако, по нашему мнению, провести полноценный анализ гельминтоценозов, в частности, отдельных гельминтов, патогенных для животных, невозможно без детального знания экологии хозяина, поэтому возникает необходимость получения данных о характере жизненного цикла озёрной лягушки и условий ее обитания в дельте р. Волги. Иными словами, изучение экологических особенностей озёрной лягушки не является самоцелью, а приобретает смысл лишь в связи с необходимостью влияния на амфибий некоторых видов гельминтов в изучаемом регионе.

Принимая во внимание, что метацеркарии трематод *C. urnigerus* воздействуют не только на отдельные особи озёрных лягушек, но и на всю популяцию в целом, авторы статьи сочли необходимым привести собственные данные по особенностям осуществления фенофаз этих амфибий в дельте р. Волги.

Даты появления озёрных лягушек после зимовки сильно различаются по годам и зависят исключительно от погодных условий, преимущественно температур воздуха и воды. В период наших исследований выход лягушек из зимовки происходил 15-28 марта при температуре воздуха +10.8-+11.4°C и температуре воды +2.3-+3.7°C, в этот период амфибии были вялыми, малоактивными. Массовый выход лягушек из зимовки происходит в первую декаду апреля при температуре воды +4.5-+8.8°C. В это время лягушки становятся активнее, но держатся обычно по берегам водотоков, иногда слышны первые кваканья самцов и их кратковременное «пение».

Единичные случаи миграции озёрных лягушек к местам их размножения начинаются в третьей декаде апреля. В это время температура воды в ильменях, култуках и полоях (временные водоёмы, образующиеся во время половодья) на 3-4 градуса выше, чем в протоках.

Массовая миграция озёрных лягушек к местам их размножения приходится на конец апреля - начало мая. В этот же период наблюдаются первые случаи спаривания озёрных лягушек, а массовый характер спаривание приобретает к 5 – 20 мая, когда температура воды достигает +15.3 - +21.5°C, а температура воздуха -+20 - +30°С. Последние случаи спаривания озёрных лягушек были зарегистрированы нами в середине июня. Однако в дельте р. Волги икрометание отдельных особей озёрных лягушек, повидимому, может происходить в августе и даже в начале сентября, о чем свидетельствуют изредка обнаруженные нами в начале ноября личинки (головастики) озёрной лягушки на стадии подвижности задних конечностей, а также только что метаморфизировавшие сеголетки.

Первые кладки икры озёрных лягушек обнаружены в последних числах апреля — начале мая. Головастики появляются из яиц в конце мая, когда температура воды в водоёмах достигает +16.5 — +22.7°С, а температура воздуха — +18.1 — +26.1°С. Массовый же выклев личинок происходит в первой половине июня. Метаморфоз головастиков в дельте р. Волги заканчивается в конце июня — начале июля, а массовое расселение сеголеток приходится на июль — август.

Предзимовочные скопления лягушек по берегам водотоков наблюдаются с сентября до середины ноября. При наступлении температуры воздуха +1 - +3°C лягушки мигрируют в воду, однако в относительно теплые погожие дни они вновь скапливаются на берегах водотоков. В отдельные годы последние встречи озёрных лягушек в дельте р. Волги отмечались нами в конце ноября.

Зимовка озёрных лягушек происходит преимущественно в протоках и ериках, где они концентрируются в определенных местах, зарываясь в легкий грунт. Во время зимовки лягушки не питаются, и обмен веществ у них резко снижается.

Наблюдение за поведением озерных лягушек в отдельные фенофазы показали заметные нарушения врожденных программ поведения некоторых особей, обусловленных паразитированием в них метацеркарий *C. urnigerus*.

При обследовании популяции лягушек дельты р. Волги, авторы статьи обратили внимание на неадекватное поведение части особей в брачный период. Паразитологические исследования показали, что их семенники (или яичники) были буквально «нафаршированы» метацерка-

риями *С. urnigerus* — число паразитов варьировало от 800 до 1300 экз. в гонадах одной заражённой особи. Такие лягушки выглядели изнуренными, были вялы, малоактивны и большую часть времени сидели неподвижно с полузакрытыми глазами. У лягушек, находящихся в таком состоянии, инстинкт миграций с целью поиска благоприятных биотопов для спаривания, поиск партнеров и подходящих условий для нереста полностью отсутствовали. Некоторые особи спустя непродолжительное время погибали. Заражённость лягушек, выходящих из зимовки, заметно отличается от заражённости особей, мигрирующих в стации в период размножения (табл. 3).

Таблица 3 Заражённость половозрелых озёрных лягушек метацеркариями *Codonocephalus urnigerus* в брачный период (конец апреля – май)

Возраст лягушек	Особи, оста в местах вы зимог	ыхода из	Особи, мигри- рующие в стации в период раз- множения		
	ИИ, экз.	ИО	ИИ, экз.	ИО	
Трехлетки, $n = 54$	144-881	231.7	2-112	35.4	
Четырехлетки, $n = 47$	107-1308	361.8	4–248	57.4	
Пятилетки, $n = 30$	95-1042	289.1	2-155	60.9	
Шестилетки, $n = 33$	88-654	187.4	3-92	34.5	
7 лет и более, <i>n</i> = 34	72–477	156.1	5-103	27.4	

Необходимо также отметить, что у самцов озёрных лягушек, интенсивно заражённых метацеркариями *С. urnigerus*, практически отсутствовали «брачные крики», адресованные особям противоположного пола. Сильно заражённые самки лягушек также не реагировали на голоса партнеров, хотя незаражённые и слабозаражённые самки, услышав кваканье самцов, быстро поворачивались в их сторону. Таким образом, высокая степень заражённости половых желез амфибий метацеркариями *С. urnigerus* приводила не только к угнетению активности, гибели отдельных особей, но и препятствовала осуществлению поведенческих реакций, важных для размножения озёрных лягушек.

По нашим наблюдениям, высокие показатели заражённости озёрных лягушек метацеркариями $C.\ urnigerus$ влияют и на их защитное поведение.

Обычно озёрные лягушки очень осторожны и при приближении человека сразу ныряют в воду. Если опасность невелика, они высовывают голову из воды и внимательно наблюдают за объектом, который их потревожил. При более

серьезной опасности лягушки ныряют под воду, резко меняя направление движения, цепляются лапами за подводную растительность или другой субстрат, зарываются в ил и задерживаются на дне водоёма на 15-20 минут. Очень осторожны озёрные лягушки весной во время брачного периода. При малейшей опасности самцы прекращают «пение», лягушки отплывают подальше от источника угрозы или ныряют под воду.

Наиболее интенсивно заражённые озёрные лягушки ведут себя иначе. В критической ситуации они не прыгают в воду, не прячутся среди растительности, а их защитные реакции сводятся лишь к тому, что амфибии затаиваются на том месте, где сидели, прижавшись к поверхности почвы или вяло отпрыгивают в сторону на небольшое расстояние. В некоторых случаях даже попытка сдвинуть их с места каким-либо предметом (например, веткой или камышинкой) не приводит к предполагаемому результату. Такое поведение не способствует выживанию амфибий. Они становятся легкой добычей рептилий (ужей и полозов), птиц (цапель, квакв, ворон, сов, луней и др.), а также плотоядных млекопитающих (енотовидных собак, американских норок, лисиц, хорьков, кабанов и т.д.).

В паразитологической литературе существует вполне оправданное мнение, что сопряженная эволюция паразита и хозяина сопровождается их взаимосвязанным отбором на «совместимость», проявляющуюся в снижении патогенности паразита и повышении сопротивляемости организма хозяина (Antia et al., 1994), т.е. этот процесс направлен на сохранение и преобладание в популяциях наименее вирулентных форм паразитов (Беэр, 2004). При этом оговаривается, что такие ситуации свойственны исторически сложившимся сбалансированным популяциям, незначительно подверженным антропогенным воздействиям (Ройтман, Беэр, 2008). Между тем вмешательство человека в сложившиеся в ходе эволюции отношения паразит – хозяин приводит к повышению патогенности паразитов и снижению резистентности хозяев, а это отражается на биоразнообразии природных комплексов (Беэр, 2002, 2004). Вместе с тем положение о снижении патогенности паразитов и их приспособленности к хозяину в результате длительной совместной эволюции признается не всеми (Anderson, May, 1982; May, 1983 и др.).

По нашему мнению, на изменение поведения озёрных лягушек влияет степень их инвазии метацеркариями *C. urnigerus*, которая напрямую

зависит от численности и распространения промежуточных хозяев трематоды — фитофильных моллюсков рода *Lymnea*, в которых развиваются партеногенетические стадии гельминта. Факторы, влияющие на эти параметры, очень разнообразны: колебания уровня Каспийского моря, зарегулирование речного стока р. Волги и его ежегодные изменения, зарастаемость дельты вследствие сокращения интенсивности дноуглубительных работ и чистки искусственных рыбоходных каналов, прокосов водной растительности для улучшения проточности и др.

Нетрудно заметить, что в нашем случае на взаимоотношения паразита и хозяина влияют не только антропогенные, но и естественные факторы, а приоритет какого-либо из них выделить бессмысленно – они действуют в тесной взаимозависимости.

Если рассматривать влияние изменений уровня Каспийского моря на динамику популяции и, соответственно, заражённость озёрных лягушек личинками С. urnigerus, можно отметить некоторые узловые моменты. Начавшееся в 30-е гг. прошлого столетия падение уровня Каспийского моря привело к увеличению площади мелководий и интенсивной зарастаемости дельты, что вызвало преобладание в малакофауне фитофильных моллюсков, в том числе и лимней (Фильчаков, Чуйков, 1990), поэтому заражённость лягушек метацеркариями С. urnigerus достигала в это время 100% (Дубинина, 1950). Повышение уровня моря с 1978 г. привело к снижению численности легочных моллюсков, а заражённость лягушек С. urnigerus снизилась до 43.5% (Иванов, 2003.) К 1995 г. уровень моря достиг максимальной отметки, после чего данный показатель стал снижаться (Иванов, 2003). Это благоприятно отразилось на состоянии упомянутых выше моллюсков рода Limnea, а показатели заражённости лягушек метацеркариями C. urnigerus в настоящее время стали достаточно высокими (см. табл. 1). Можно заметить, что современная ситуация, сложившаяся с зараженностью озёрных лягушек метацеркариями С. urnigerus, несколько напоминает обстановку 30-х гг. прошлого века.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наличие в дельте р. Волги в современный период огромных площадей хорошо прогреваемых мелководных акваторий, разнообразие биотопов способствуют благополучному осуществлению жизненного цикла тре-

матоды С. urnigerus и озёрной лягушки, увеличивая вероятность контакта между ними. Это приводит к высокой степени заражённости лягушек личинками трематод, а эффект усиливается за счет того, что большая часть метацеркарий локализуется в жизненно важных органах амфибий, преимущественно в гонадах. В результате метацеркарии С. urnigerus продемонстрировали способность изменять поведение своих промежуточных хозяев. У интенсивно заражённых особей наблюдается угнетение поведенческих реакций, связанных с размножением, миграционные и оборонительные рефлексы. При этом влияние гельминтов на выживаемость амфибий заключается в том, что некоторые особи лягушек гибнут вследствие большого числа паразитирующих в них метацеркарий C. urnigerus, а часть популяции становится более доступной для хищников и выедается ими.

Суммируя перечисленное, можно отметить, что факторы, определяющие взаимоотношения метацеркарий *С. urnigerus* и озёрных лягушек в природных комплексах дельты р. Волги, находятся в стадии становления. Суммарное воздействие антропогенных и естественных факторов, отсутствие регулирующих механизмов во взаимоотношениях личинок *С. urnigerus* и озёрных лягушек, которые смогли бы нивелировать негативное влияние паразита на промежуточного хозяина, приводят к нестабильности паразитохозяинной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беэр С. А. 2002. Паразитизм и вопросы биоразнообразия // Тр. Ин-та паразитологии РАН. Т. 43. Теоретические и прикладные проблемы паразитологии. М. : Наука. С. 25-36.

Беэр С. А. 2004. Роль фактора патогенности паразитов в эволюции органического мира // Тр. Инта паразитологии РАН. Т. 44. Успехи общей паразитологии. М. : Наука. С. 65-80.

 Γ инецинская T. A. 1949. Новые данные о циклах развития некоторых трематод птиц // Докл. АН СССР. Т. 16 (5). С. 1017 – 1020.

Дубинина М. Н. 1950. Экологическое исследование паразитофауны озерной лягушки ($Rana\ ridibunda\ Pall.$) дельты Волги // Паразитологический сборник Зоол. ин-та АН СССР. М. ; Л. : Изд-во АН СССР. Т. 12. С. 300-530.

Иванов В. М. 2003. Мониторинг, структурные изменения и экологические особенности трематодофауны позвоночных животных дельты Волги и Северного Каспия (фауна, систематика, биология, экология, патогенное значение) : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М. 48 с.

Пестов М. В., Маннапова Е. И., Ушаков В. А., Катунов Д. П., Бакка С. В., Лебединский А. А., Турутина Л. В. 2001. Амфибии и рептилии Нижегородской области. Материалы к кадастру / под ред. А. И. Бакка, А. А. Каюмова / Междунар. Социально-экологический союз, Экоцентр «Дронт». Н. Новгород. 178 с.

Ройтман В. А., Беэр С. А. 2008. Паразитизм как форма симбиотических отношений. М. : Т-во науч. изд. КМК. 310 с.

Скрябин К. И. 1928. Метод полных гельминтологических вскрытий, включая человека. М. : Изд. 1-го Моск. гос. ун-та. 45 с.

Судариков В. Е., Шигин А. А. 1965. К методике работы с метацеркариями трематод отряда Strigeidida // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. Т. 15. Вопросы биологии гельминтов и их взаимоотношений с хозяевами. М.: Наука. С. 158 – 166.

Федорович В. В. 2005. Позвоночные животные Астраханского края (систематика, экология, хозяйственное значение). Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет». 117 с.

Фильчаков В. А., Чуйков Ю. С. 1990. Многолетние изменения зообентоса на заповедной акватории р. Волги // Заповедники СССР – их настоящее и будущее. Ч. 3. Зоологические исследования: тез. докл. Всесоюз. конф. Новгород: Изд-во Новгород. гос. пед. ин-та. С. 156 – 159.

 $\it Vpбax~B.~IO.$ Математическая статистика для биологов и медиков. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. 322 с.

Шалдыбин С. Л. 1987. Возрастная структура популяций и техника определения возраста бесхвостых амфибий // Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М. С. 33-35.

Шовен Р. 1972. Поведение животных М. : Мир. 487 с.

Anderson R. M., May R. M. 1982. Coevolution of hosts and parasites // Parasitology. Vol. 85, N 2. P. 411 – 426.

Antia R., Levin B. R., May R. M. 1994. Withinhost population dynamics and the evolution and maintenance of microparasite virulens // Amer. Naturalist. Vol. 144, Note 3. P. 457 – 472.

May R. M. 1983. Parasitic infections as regulators of animal populations // Amer. Sci. Vol. 71, $Noldsymbol{0}$ 1. P. 36 – 45.

Niewiadomska K. 1964. The life cycle of *Codonocephalus urnigerus* (Rudolphi, 1819) – Strigeidae // Acta parasitol. Polon. Vol. 12, №. 25. P. 283 – 296.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ОЗЁРНЫХ ЛЯГУШЕК

LAKE FROG BEHAVIOR AND VIABILITY CHANGES UNDER THE INFLUENCE OF HELMINTHIC INVASION

V. M. Ivanov ¹, A. P. Kalmykov ², N. N. Semyonova ¹, V. V. Fedorovich ², O. Y. Parshina ²

Astrakhan State Biospheric Nature Reserve
 119 Tsarev River Embankment, Astrakhan 414021, Russia
 Astrakhan State University
 I Shaumian Sq., Astrakhan 414000, Russia
 E-mail: kalmykov65@rambler.ru

The influence of *Codonocephalus urnigerus* metacercaria on the lake frog's behavior and viability in the delta of the Volga river was studied. Indices of the degree of trematode larvae invasion into amphibians are presented. The total influence of natural and anthropogenic factors, the absence of regulative mechanisms in the mutual relations between *C. urnigerus* metacercaria and lake frogs are shown to entail instability of the parasite—host system.

Key words: Rana ridibunda, invasion, trematode metacercaria, behavior changes.

УДК [598.112.11+598.115.31]:591.522](479.24)

О РАСШИРЕНИИ АРЕАЛОВ КАСПИЙСКОГО ГЕККОНА (CYRTOPODION CASPIUS (EICHWALD, 1831)) И КАВКАЗСКОЙ КОШАЧЬЕЙ ЗМЕИ (TELESCOPUS FALLAX (FLEISCHMANN, 1831)) В ЮГО-ВОСТОЧНОМ АЗЕРБАЙДЖАНЕ

А. А. Кидов, К. А. Матушкина, А. Л. Тимошина

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева Россия, 127550, Москва, Тимирязевская, 49 E-mail: kidov a@mail.ru

Поступила в редакцию 26.07.2011 г.

Обсуждаются данные о распространении каспийского геккона, *Cyrtopodion caspius* (Eichwald, 1831) и кавказской кошачьей змеи, *Telescopus fallax* (Fleischmann, 1831) в юго-восточном Азербайджане. Приводится первая для Ленкоранской низменности находка *С. caspius* в окрестностях селения Каладагна в северных пригородах города Астара. *Т. fallax* была обнаружена в горно-лесном поясе Талыша на территории Астаринского и Масаллинского районов. Ранее этот вид на изучаемой территории был известен только из горно-ксерофитных степей плато Зуванд, северо-западной безлесной части Талыша и Ленкоранской низменности. Обсуждаются возможные пути расселения этих видов. Высказывается предположение, что *С. caspius* попал на Ленкоранскую низменность из Муганской степи или Апшеронского полуострова со строительными материалами, а *Т. fallax* расселяется в горно-лесном поясе по трансформированным человеком долинам рек.

Ключевые слова: каспийский геккон, кавказская кошачья змея, юго-восточный Азербайджан, Талышские горы, плато Зуванд, Ленкоранская низменность.

ВВЕДЕНИЕ

Динамичное увеличение численности населения на юго-востоке Азербайджана на рубеже XX – XXI вв. и, следовательно, возрастание темпов строительства и других форм хозяйственного преобразования территорий приводят к стремительному уменьшению площади и изменению структуры лесов гирканского типа в Талышских горах и Ленкоранской низменности (Scharnweber et al., 2007). Трансформация лесных биотопов и появление новых открытых территорий способствуют расширению ареалов аридных элементов герпетофауны в этом регионе (Кидов и др., 2011).

В данной статье обсуждается распространение каспийского геккона, *Cyrtopodion caspius* (Eichwald, 1831) и кавказской кошачьей змеи, *Telescopus fallax* (Fleischmann, 1831) в юговосточном Азербайджане.

Каспийский геккон (рис. 1) — широко распространенный вид, населяющий разнообразные сухие ландшафты в восточном Закавказье, южном Казахстане, Средней Азии, северном и восточном Иране, а также в северо-западном Афганистане (Банников и др., 1977; Ананьева и др., 2004). Склонность к синантропии и высокие адаптационные способности позволили гекконам этого вида образовать изолированные популяции

на существенном удалении от основного ареала, преимущественно — на территории населенных пунктов. В настоящее время популяции *С. сазріия*, возникшие в результате случайной интродукции, известны в Тбилиси (Ананьева и др., 2004), Сочи (Туниев Б. С., Туниев С. Б., 2006), Сухум (Дбар, Маландзия, 2002) и Астрахани (Пестов и др., 2009). Расширение ареала этого вида отмечено и в Азербайджане (Алекперов, 1978).

Наличие каспийского геккона в фауне юговосточного Азербайджана долгое время оставалось дискуссионным. А. М. Никольский (1913) отмечал, что Цандер демонстрировал живые экземпляры С. caspius из Ленкорани и Талыша. Н. И. Соболевский (1929) категорически отрицал возможность обитания этого вида в регионе и утверждал, что Цандер добыл каспийских гекконов в окрестностях г. Белясувар в Муганской степи. Позднее Р. Д. Джафаров (1949) приводил данные о 5 экз. C. caspius из окрестностей Госмаляна (Лерикский район) на плато Зуванд, добытых в августе 1936 г. В. С. Елпатьевским и Н. Н. Тертышниковым. Таким образом, на данный момент обитание этого вида в Талыше не вызывает сомнений.

Кавказская кошачья змея (рис. 2) распространена в горно-ксерофитных степях, полупустынях и на окраине горных лесов на Балканском полуострове, в Малой Азии, восточной части Кавказского экорегиона (Дагестан, восточная Грузия, Армения, Азербайджан, северо-западный Иран) и на Ближнем Востоке (Сирия, Ливан, Израиль) (Ананьева и др., 2004; Туниев и др., 2009). Как и предыдущий вид, *Т. fallax* обладает высоким потенциалом к синантропизации и охотно селится на трансформированных человеком территориях, в том числе в жилых постройках (Алекперов, 1977).



Рис. 1. Самец каспийского геккона, *Cyrtopodion caspius*. Окрестности селения Каладагна Астаринского района Азербайджанской республики (фото А. А. Кидова)

Первая находка T. fallax в юго-восточном Азербайджане была отмечена в окрестностях селения Розанов на плато Зуванд (Boettger, 1886). А. М. Никольский (1913) указывал на добытый экземпляр этого вида в окрестностях Ленкорани. А. Б. Шелковников из Кавказского музея присылал А. М. Никольскому сборы Т. fallax из окрестностей Дыманского поста (сейчас – развалины Деман), селений Арус и Гюгавар (территория современного Ярдымлынского района), а также из Госмаляна (Никольский, 1913). Н. И. Соболевский (1929) нашел кошачью змею только в Госмаляне. Р. Д. Джафаров (1949) приводит музейные экземпляры этого вида, собранные А. В. Богачевым в окрестностях селений Калиновка и Алексеевка (сейчас – пос. Бюрджали) в Ленкоранском районе в июле 1935 г. и мае 1936 г. соответственно. О. З. Яценя в октябре 1963 г. добывал T. fallax в селении Визазамин Лерикского района (Доценко, 2003). В. И. Ведмедеря в июне 1967 г. находил змей этого вида в Амбур-Дере в Зуванде (Ведмедеря и др., 2007). Н. Н. Дубров и А. Г. Сиваков в августе-сентябре 1974 г. также добывали на плато Зуванд кошачьих змей - в окрестностях селения Дивагач и в урочище Илан-Дере (Ведмедеря и др., 2007). А. М. Алекперов (1978) отмечает случай поимки T. fallax недалеко от Алексеевки.

Таким образом, обобщая литературные данные, можно сделать вывод, что кавказская кошачья змея в юго-восточном Азербайджане была найдена на Ленкоранской низменности, плато Зуванд и в северо-западной части Талышских гор.

В результате проведенных нами полевых исследований были получены новые данные, существенно расширяющие представление о распространении каспийского геккона и кавказской кошачьей змеи в этом регионе.



Рис. 2. Годовик кавказской кошачьей змеи, *Telescopus fallax*. Окрестности селения Тиляканд Масаллинского района Азербайджанской республики (фото А. А. Кидова)

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Представленная работа базируется на материалах, полученных в результате полевых исследований, проведенных в 2009 – 2010 гг. на территории Астаринского, Лерикского, Масаллинского и Ярдымлынского административных районов Азербайджанской республики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Каспийский геккон был добыт нами в марте 2011 г. на дне сухого колодца в 70 м от берега Каспийского моря в окрестностях селения Каладагна Астаринского района (рис. 3).

Это первая находка *С. саѕріиѕ* для Ленкоранской низменности и Астаринского района (рис. 4). Исчезновение равнинных гирканских лесов обусловливает развитие каменного строительства взамен деревянного. Строительный камень, использующийся в юго-восточном Азербайджане, добывается преимущественно на территории Апшеронского полуострова, где каспийский геккон — многочисленный вид (Джафаров, 1949; Алекперов, 1977). Вероятно, возникновение но-

вой популяции *C. caspius* в Ленкоранской низменности обусловлено случайной интродукцией со строительными материалами.



Рис. 3. Биотоп каспийского геккона *Cyrtopodion caspius* в окрестностях селения Каладагна Астаринского района (фото А. А. Кидова)

Кавказская кошачья змея была найдена нами в горно-ксерофитном поясе в окрестностях се-

лений Госмалян (38°40' с.ш.; 48°22' в.д.; 1415 м н.у.м., апрель 2009 г.) и Дивагач (38°41' с.ш.; 48°21' в.д.; 1637 м н.у.м., апрель 2009 г.) в Лерикском районе и в ущелье реки Виляж-чай в окрестностях Зейнялязира (38°56' с.ш.; 48°25' в.д.; 495 м н.у.м., август 2010 г.) в Ярдымлынском районе. В целом данные находки укладываются в представления о распространении этого вида в юго-восточном Азербайджане (см. рис. 4). Принципиально новыми были наши находки *T. fallax* в горно-лесном поясе Талыша – в окрестностях селения Тиляканд в долине Виляж-чая (38°57' с.ш.; 48°31' в.д.; 190 м н.у.м., август 2010 г.) в Масаллинском районе и во фруктовом саду селения Сым (38°29' с.ш.; 48°38' в.д.; 483 м н.у.м., август 2010 г.) Астаринского района. Интересно отметить, что С. Л. Кузьмин (1999) справедливо считал окрестности селения Сым участком с наиболее развитой сетью ручьев в Азербайджанском Талыше.

Таким образом, нами впервые отмечены находки кавказской кошачьей змеи в зоне влаж-

ных горных лесов, где она синтопична с гирканскими элементами герпетофауны. В окрестностях Тиляканда T. fallax населяет общие биотопы с гирканской лягушкой, Rana macrocnemis pseudodalmatina Eiselt et Schmidtler, 1971, зеленобрюхой ящерицей, *Darev*skia chlorogaster (Boulenger, 1908) и персидским полозом, Zamenis persicus (Werner, 1913) (рис. 5). В селении Сым кошачья змея также обнаружена в непосредственной близости от находок вышеперечисленных видов, а также талышской жабы, Bufo eichwaldi Litvinchuk, Rosanov, Borkin et Skorinov, 2008, квакши Гумилевского, Hyla orientalis gumilevskii Litvinchuk, Borkin, Rosanov et Skorinov 2006 и кавказского щитомордника, Gloydius halys caucasicus (Nikolsky, 1916) (Кидов, 2010; Кидов и др., 2009, 2011).

Анализируя имеющиеся в настоящее время данные о распространении *T. fallax* в Талыше, можно

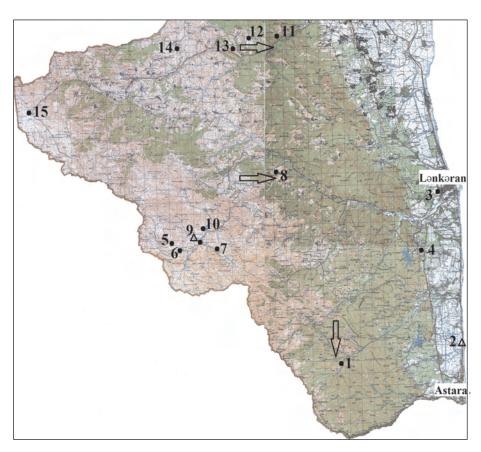


Рис. 4. Распространение каспийского геккона *Cyrtopodion caspius* (△) и кавказской кошачьей змеи *Telescopus fallax* (°) в юго-восточном Азербайджане. Астаринский район: 1 — Сым; 2 — Каладагна. Ленкоранский район: 3 — Ленкорань; 4 — Бюрджали. Лерикский район: 5 — Розанов; 6 — Амбур-Дере; 7 — Илан-Дере; 8 — Визазамин; 9 — Госмалян; 10 — Дивагач. Масаллинский район: 11 — Тиляканд; Ярдымлынский район: 12 — Гюгавар; 13 — Зейнялязир; 14 — Арус; 15 — Деман. Стрелками показаны (возможные пути проникновения кошачьей змеи в лесную зону Талыша)

отметить тенденцию к проникновению этого вида в лесной пояс по трансформированным человеком долинам рек. Так, в Лерикском районе по ущелью реки Конжаву-чай кошачья змея из Зуванда распространилась до селения Визазамин. В предгорные леса Масаллинского района *Т. fallax* проникает по долине р. Виляж-чай из горно-ксерофитного пояса северо-западного Талыша. В бассейн р. Тангярю (селение Сым) кошачья змея попала из обезлесенных верховий Ленкорань-чай по долине Паликешарю.



Рис. 5. Биотоп гирканской лягушки, Rana macrocnemis pseudodalmatina, зеленобрюхой ящерицы, Darevskia chlorogaster, персидского полоза, Zamenis persicus и кавказской кошачьей змеи, Telescopus fallax в окрестностях селения Тиляканд Масаллинского района (фото К. А. Матушкиной)

Таким образом, различные формы антропогенного воздействия (вырубка лесов и каменное строительство) способствуют расширению распространения некоторых аридных синантропных видов пресмыкающихся в юго-восточном Азербайджане.

Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность Б. С. Туниеву за ценные замечания при работе над рукописью, В. В. Дернакову, Т. В. Латышевой, С. Г. Пыхову, А. В. Тюкаеву, И. Дж. Фатуллаеву и И. И. Фатуллаеву — за помощь в проведении полевых исследований, Н. А. Веселовой, А. Р. Курбанову и Д. А. Мельникову — за содействие в подготовке статьи к печати.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алекперов А. М. 1978. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана. Баку : Элм. 264 с.

Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Халиков Р. Г., Даревский И. С., Рябов С. А., Барабанов А. В. 2004. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус)/Зоол. ин-т РАН. СПб. 232 с.

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение. 415 с.

Ведмедеря В. И., Зиненко А. И., Гончаренко Л. А. 2007. Каталог коллекций Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина. Змеи (Reptilia : Serpentes). Харьков : Изд-во Харьков. ун-та. 82 с.

Дбар Р. С., Маландзия В. И. 2002. Каспийский голопалый геккон *Gymnodactylus caspius* Eichw. (Reptilia, Gekkonidae) в Абхазии // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы II регион. конф. / Абхазский гос. ун-т. Сухум. С. 95 – 97.

Джафаров Р. Д. 1949. Пресмыкающиеся Азербайджанской ССР (Herpetologia Azerbajdhanica) // Тр. Естественно-исторического музея им. Г. Зардаби. Баку: Изд-во АН АЗССР. Вып. 3. C. 3-85.

Доценко И.Б. 2003. Каталог коллекций Зоологического музея ННПМ НАН Украины. Змеи / Зоол. музей ННПМ НАНУ. Киев. $86\,\mathrm{c}$.

Кидов А. А. 2010. К биологии гирканской лягушки (*Rana macrocnemis pseudodalmatina* Eiselt et Schmidtler, 1971) в Юго-Восточном Азербайджане // Совр. герпетология. Т. 10, вып. 3/4. С. 109 – 114.

Кидов А. А., Матушкина К. А., Тимошина А. Л. 2011. Новые данные по распространению земноводных и пресмыкающихся в Талышских горах и Ленкоранской низменности: некоторые итоги герпетологических экспедиций 2009 – 2011 гг. // Праці Укр. герпетол. товариства (Київ). № 3. С. 56—63.

 $Ku\partial obs A. A., Пыхов С. Г., Дернаков В. В. 2009. Новые находки талышской жабы (Bufo eichwaldi), луговой ящерицы (Darevskia praticola) и персидского полоза (Elaphe persica) в Юго-Восточном Азербайджане // Праці Укр. герпетол. товариства (Київ). № 2. С. 21 – 26.$

Кузьмин С. Л. 1999. Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во науч. изд. КМК. 298 с.

Никольский А. М. 1913. Пресмыкающиеся и земноводные Кавказа (Herpetologia Caucasica). Тифлис : Типография наместника Его Императорского Величества на Кавказе. 272 с.

Пестов М. В., Калинина О. Н., Гранкина Л. И. 2009. Каспийский геккон — Cyrtopodion caspius (Sauria, Gekkonidae) — новый вид для Астраханской области и Поволжья // Бюл. «Самарская Лука» : проблемы региональной и глобальной экологии. Т. 18, № 1. С. 108 — 110.

Соболевский Н. И. 1929. Герпетофауна Талыша и Ленкоранской низменности (опыт зоогеографической монографии) // Мемуары зоол. отделения о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии. М. Вып. 5. 143 с.

Туниев Б. С., Орлов Н. Л., Ананьева Н. Б., Агасян А. Л. 2009. Змеи Кавказа: таксономическое разнообразие, распространение, охрана. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК. 223 с.

Туниев Б. С., Туниев С. Б. 2006. Герпетофауна Сочинского национального парка // Инвентаризация ос-

новных таксономических групп и сообществ, созологические исследования Сочинского национального парка — первые итоги первого в России национального парка. М.: Престиж. С. 195 – 204.

Boettger O. 1886. Die Reptilien und Amphibien des Talysh-Gebietes. Nach den neuesten Materialien bearbeitet // Die Fauna und Flora des Süd-westliche Caspi-

gebietes. Wissenschaftliche Beiträge zu den Reisen an der Persisch – Russischen Grenze / ed. G. Radde. Leipzig : F. A. Brockhaus. S. 30 – 82.

Scharnweber T., Rietschel M., Manthey M. 2007. Degradation stages of the Hyrcanian forests in Southern Azerbaijan // Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung. Bd. 46, № 2. S. 133 – 156.

ON THE HABITAT EXPANSION OF CASPIAN BENT-TOED GECKO (*CYRTOPODION CASPIUS* (EICHWALD, 1831)) AND CAUCASIAN CAT SNAKE (*TELESCOPUS FALLAX* (FLEISCHMANN, 1831)) IN THE SOUTHEASTERN AZERBAIJAN

A. A. Kidov, K. A. Matushkina, and A. L. Timoshina

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev 49 Timiryazevskaya Str., Moscow 127550, Russia E-mail: kidov a@mail.ru

Data on the distribution of Caspian bent-toed gecko, *Cyrtopodion caspius* (Eichwald, 1831) and Caucasian cat snake, *Telescopus fallax* (Fleischmann, 1831) in the southeastern Azerbaijan are discussed. The first record of *C. caspius* for the Lenkoran Lowland in the northern suburbs of Astara town is described. *T. fallax* was found in the mountain-forest belt of Talysh on the territory of the Astara and Masally districts. This species had been earlier known only from the mountain-xerophytic belt of the Zuvand Plateau, northwestern Talysh, as well as from the Lenkoran Lowland. Possible ways of *T. fallax* dispersion are discussed. It is assumed that *C. caspius* has entered the Lenkoran Lowland from the Apsheron Peninsula with building materials, and *T. fallax* spreads to the mountain-forest belt through river valleys transformed by human activity.

Key words: Caspian bent-toed gecko, Caucasian cat snake, southeastern Azerbaijan, Talysh Mountains, Zuvand Plateau, Lenkoran Lowland.

УДК 576.895.1:597.8

К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA ARVALIS* NILSSON, 1842) ИЗ РАЗНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ

А. Б. Ручин ¹, И. В. Чихляев ²

¹ Мордовский государственный природный заповедник им. П. Г. Смидовича Россия, 431230, Республика Мордовия, Темниковский район, пос. Пушта E-mail: sasha_ruchin@rambler.ru
² Институт экологии Волжского бассейна РАН Россия, 445003, Тольятти, Комзина, 10

Поступила в редакцию 24.01.2012 г.

Изучена фауна гельминтов остромордой лягушки (*Rana arvalis* Nilsson, 1842) из разных местообитаний. Обработка материала (*n* = 177) проведена методом полного гельминтологического вскрытия. Обнаружено 30 видов гельминтов, относящихся к двум классам: Trematoda – 23, Nematoda – 7. Встречаемость 100% по выборкам оказалась характерна только для нематоды *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782), у трёх паразитов (*Paralepoderma cloacicola* (Leuhe, 1909), *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788) и *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845)) она составляла 85.7%, у остальных – гораздо меньше. В пойменных лесах видовое разнообразие гельминтов максимально. По мере разрежения древостоя происходит уменьшение числа видов червей и минимальным числом видов характеризуется открытый участок (пойменный луг). Во внепойменных лесах (на плакоре) разнообразие гельминтов обедняется за счет уменьшения числа трематод. Предполагается, что при антропогенной трансформации биоценозов нарушаются пищевые связи, что ведет к обеднению гельминтофауны. **Ключевые слова:** гельминтофауна, разные местообитания, *Rana arvalis*.

В средней полосе России остромордая лягушка (Rana arvalis Nilsson, 1842) относится к самым распространенным и многочисленным видам бесхвостых амфибий (Банников и др., 1977; Кузьмин, 1999). На территории Поволжья она обитает в лесной, лесостепной и степной зонах, где населяет более сухие и открытые места, чем травяная лягушка, в том числе опушки леса и поляны, болота, луга, поля, заросли кустарников, сады. В степь проникает вместе с древесной растительностью, в основном по долинам рек. На южной границе распространения - в лесостепи и степи – держится около водоёмов: рек, озёр и т.д. Размножение и раннее развитие происходят в стоячих водоёмах (озёрах, прудах, болотах, лужах, канавах).

Остромордая лягушка является одним из ведущих звеньев в цепях питания разных видов пресмыкающихся, птиц и млекопитающих, а значит, и в циркуляции паразитов в биоценозах различных типов: от открытых пространств до крупных лесных массивов. Однако фауна паразитов этого вида амфибий в бассейне Волги до сих пор изучена крайне мозаично. Известны результаты исследования в Вологодской (Радченко, Шабунов, 2008), Костромской (Колесова, 2003), Нижегородской (Носова, 1983, 1989, 1994; Борисова, 1988; Лебединский и др., 1989) и Са-

марской (Чихляев, 2004, 2011; Ручин и др., 2009) областях, в республиках Башкортостан (Баянов, 1992; Баянов, Юмагулова, 2000; Юмагулова, 2000; Хабибуллин, 2002), Татарстан (Шалдыбин, 1974, 1977; Смирнова и др., 1987) и Мордовия (Ручин и др., 2008, 2009).

Существенное значение в становлении гельминтофауны амфибий имеют условия среды обитания, которые тесно связаны с изменениями в спектре питания и образе жизни хозяина на разных стадиях развития (Догель, 1958). Однако в имеющейся литературе очевидна нехватка сведений об изменчивости гельминтоценозов остромордой лягушки в зависимости от биотопической приуроченности хозяина.

Определенные различия в заражённости гельминтами этого хозяина из разных местообитаний были отмечены С. М. Соусь (1973). По ее данным экстенсивность инвазии у лягушек, обитающих в болотистой местности, ниже, чем в популяциях, встречающихся близ озера. Позднее В. Н. Куранова (1988) выявила, что амфибии островной популяции (о. Барковский) сильнее заражены трематодами, чем береговой популяции р. Обь. Согласно ее мнению, на острове имеется много постоянных водоёмов, благоприятных для развития промежуточных хозяев, в то время как на коренном берегу располагаются заболоченные

участки и небольшие лужи быстро пересыхают. Целью настоящей работы является изучение состава и структуры гельминтофауны остромордой лягушки, характера инвазии ее гельминтами в зависимости от особенностей биотопа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили сборы гельминтов от остромордых лягушек, отловленных в период с июля по август 1998 — 2002 и 2004 — 2006 гг. на территории республики Мордовия, Самарской и Саратовской областей. Объём выборки составлял не менее 15 особей одного размера (Догель, 1933) из каждого биотопа общей площадью не более 0.5 га. При этом в каждом из них отбирали одноразмерных животных.

Основные различия биотопов сводились к разной степени антропогенному прессу (сильный или слабый), проективного покрытия древесного яруса (сильное - лес, слабое - ивняк, отсутствие - луг) и местонахождению биотопа (плакор или пойма). Пойменные и плакорные массивы представляют собой крупные участки смешанного или лиственного леса с доминированием сосны или лиственных пород, соответственно, и характеризуются минимальным антропогенным прессом. Ивняк располагается вдоль реки лентой шириной до 40 м, за которой находится открытое пространство – пойменный луг. Пойменные луга, находящиеся вблизи сел, напротив, отличаются значительной антропогенной нагрузкой (сенокосы, вытаптывание скотом, близость шоссе). Одна выборка была взята на озере в зелёной зоне г. Самара (плакор), которое представляет собой неглубокое заполненное водой понижение увалистого рельефа, окруженное нагорной дубравой.

Методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928) обследовано 177 экз. остромордых лягушек из 7 биотопов. Сбор, фиксация и камеральная обработка материала проводились по общепринятой методике (Быховская-Павловская, 1985) с учетом дополнений для изучения мезоцеркарий и метацеркарий трематод (Судариков, 1965; Судариков, Шигин, 1965). Определение гельминтов выполнено по К. М. Рыжикову с соавторами (1980) и В. Е. Сударикову с соавторами (2002).

Для расчета значений видового разнообразия и доминирования видов в сообществе паразитов амфибий определяли индексы Шеннона (H') и Симпсона (D), соответственно (Песенко,

1982). При этом учитывались только взрослые особи гельминтов, а расчет вели по их относительному числу в каждой выборке. Сходство между составами гельминтов оценивали по индексам Жаккара (C_j) и Мориситы (C_m) . Математическая обработка проводилась в пакетах программ Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В общей сложности по всем сделанных выборкам у остромордой лягушки обнаружено 30 видов гельминтов, относящихся к 2 классам: Trematoda – 23, Nematoda – 7 (табл. 1). Большинство их являются широко специфичными полигостальными паразитами бесхвостых амфибий. Узко специфичных видов паразитов к данному хозяину не обнаружено. Единственным видом гельминтов, отмеченным во всех выборках (встречаемость 100%), оказалась нематода Oswaldocruzia filiformis (Goeze, 1782). Еще 3 паразита (Paralepoderma cloacicola (Leuhe, 1909), Rhabdias bufonis (Schrank, 1788) и Cosmocerca ornata (Dujardin, 1845)) были найдены в шести биотопах из семи исследованных (85.7%).

Наибольшим видовым разнообразием характеризовалась гельминтофауна остромордых лягушек, обитающих в пойменных лесных массивах. В этих биотопах был зарегистрирован 21 вид трематод и 5 видов нематод (91.3 и 71.4% от общего числа видов каждой группы). При этом экстенсивность и интенсивность инвазии были для всех паразитов достаточно высокими.

Индекс Шеннона варьировал в широких пределах — от 0.634 до 1.654 (см. табл. 1). Наибольшие его значения и, соответственно, увеличение видового разнообразия были характерны для лесных биотопов. Однако исключение в данном случае составлял пойменный смешанный лес в Самарской области, в котором индекс оказался минимальным по всем выборкам. Это отличие наряду с наибольшим индексом Симпсона свидетельствует о доминировании одного вида в сообществе гельминтов и, как следствие, о минимальной выравненности гельминтоценоза.

В разных выборках остромордой лягушки в сообществе паразитов наблюдалось явное доминирование одного – двух (иногда трех, чаще нематод) видов, что обусловливает увеличение индекса Симпсона (от 0.222 до 0.726). Какой-либо тенденции варьирования этого показателя в зависимости от биотопа нами не обнаружено. Так, в некоторых лесных массивах одновременно с высоким видовым разнообразием отмечалось уве-

К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

Таблица 1 Гельминтофауна остромордой лягушки в различных местообитаниях

		Л	ec.		Ивняк		
				внепоймен-	ПВПП	Лесное	Пойменный
D	пойменный	пойменный	пойменный	ный листвен-	пойменный	озеро	ЛУГ
Виды гельминтов	смешанный	смешанный	лиственный	ный		_	-
	Мордовия	Самарская	Самарская	Морнория	Саратовская	Самарская	Мордория
	Мордовия	обл.	обл.	Мордовия	обл.	обл.	Мордовия
1	2	3	4	5	6	7	8
Gorgodera varsoviensis Si-	_	_	_	_	_	<u>2.78 (1)</u>	_
nitzin, 1905						0.03	
Haplometra cylindracea Ze-	60.00 (1-6)	<u>5.41 (1–1)</u>	_	_	<u>40.00 (1–6)</u>	8.33 (1-1)	<u>21.05 (1–15)</u>
der, 1800	1.60	0.05			1.13	0.08	1.58
Pneumonoeces variegatus	_	_	<u>5.13 (2–14)</u>	12.50 (1-5)	_	_	_
(Rudolphi, 1819)			0.41	0.38	((()		
Skrjabinoeces similis (Looss,	_	_	<u>2.56 (4)</u>	_	<u>6.67 (3)</u>	_	_
1899)			0.10		0.20		
Prosotocus confusus (Looss,	_	_	2.56 (2)	_	_	_	_
1894)	((7 (2)		0.05	(25 (52)			
Pleurogenes claviger (Ru-	<u>6.67 (2)</u>	_	<u>5.13 (1–5)</u>	<u>6.25 (53)</u>	_	_	_
dolphi, 1819)	0.13 13.33 (6–8)	2.70 (4)	0.15	3.31			
P. intermedius (Issaitchi-	0.93	2.70 (4) 0.11	_	_	_	_	_
kow, 1926) Dolichosaccus rastellus	26.67 (1–1)	2.70 (1)			40.00 (1-4)		
(Olsson, 1876)	$\frac{26.67(1-1)}{0.27}$	0.03	_	_	0.80	_	_
Opisthioglyphe ranae (Froe-	0.27	0.03	12.82 (1–7)		0.80	2.78 (4)	
lich, 1791)	_	_	$\frac{12.82(1-7)}{0.28}$	_	_	0.11	_
Diplodiscus subclavatus	13.33 (1–1)	13.51 (1-7)	5.13 (4–4)			33.33 (1–93)	
(Pallas, 1760)	0.13	0.38	0.21	_	_	6.86	_
Opisthioglyphe ranae (Froe-	13.33 (1–8)	<u>5.41 (2–4)</u>	2.56 (2)			0.80	
lich, 1791), larvae	0.60	0.16	$\frac{2.30(2)}{0.05}$	_	_	_	_
Strigea falconis Szidat,		0.10	0.03	6.25 (1)			
1928, larvae	_	_	_	0.06	_	_	_
S. sphaerula (Rudolphi,	20.00 (1-9)			0.00			
1803), larvae	0.80	_	_	_	_	_	_
	33.33 (1–27)		12.82 (1-9)		20.00 (1-2)		
larvae	2.33	_	0.46	_	0.33	_	_
Strigea sp., larvae	_	18.92 (1–6)					
	_	0.54	_	_		_	_
Neodiplostomum spathoides	_	_	5.13 (4-7)	_			
Dubois, 1937, larvae	_	_	0.28	_	_	_	_
Pharyngostomum cordatum	_	_	15.39 (1-9)	_		_	
(Diesing, 1850), larvae			0.64				
Paralepoderma cloacicola	20.00 (1-2)	<u>29.73 (1–5)</u>	5.13 (1-2)	_	26.67 (1-15)	27.78 (1–22)	5.26(2)
(Leuhe, 1909), larvae	0.27	0.68	0.08		2.60	2.14	0.11
Astiotrema monticelli	<u>26.67 (1–3)</u>	<u>10.81 (1–7)</u>	_	_	_	_	_
Stossich, 1904, larvae	0.53	0.30					
Encyclometra colubrimuro-	_	<u>16.22 (1–7)</u>	_	_	<u>13.33 (1–1)</u>	8.33 (1-43)	_
rum (Rudolphi, 1819), larvae		0.43			0.13	1.28	
Neodiplostomum spathoides	_	<u>62.16 (1–500)</u>	_	_	_	_	_
Dubois, 1937, larvae		48.22					
Alaria alata (Goeze, 1782),	53.33 (1–59)	21.62 (1–77)	<u>2.56 (1)</u>	_	40.00 (1-9)	<u>25.00 (1–26)</u>	_
larvae	9.53	2.84	0.03		1.13	1.89	
Trematoda sp. I, larvae	_	_	_	_	_	_	57.90 (1–39)
	10.00 (0.00				12.2- /		5.79
Trematoda sp. II, larvae	13.33 (20–33)	_	_	_	46.67 (1–75)	_	_
DI II: I C : (C :	3.53	27.02.41.41	(0.00 (1.05)	25.00 (1.10)	6.73		100 (1.21)
Rhabdias bufonis (Schrank,		<u>27.03 (1–4)</u>	<u>69.23 (1–25)</u>	<u>25.00 (1–10)</u>	93.33 (2–21)	_	100 (1–21)
1788)	2.60	0.41	5.03	1.13	8.67	l	7.00

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Strongyloides spiralis Grab-	_	_	2.56 (43)	_	_	_	
da-Kazubska, 1978			1.10				
Oswaldocruzia filiformis	80.00 (1-16)	94.59 (1–17)	64.10 (1-30)	50.00 (1-12)	86.67 (1–13)	75.00 (1-30)	100 (1-14)
(Goeze, 1782)	4.27	5.76	4.03	2.69	4.40	9.00	6.68
Cosmocerca ornata (Dujar-	80.00 (1-8)	2.70(1)	10.26 (1-4)	12.50 (1-3)	100.00 (1-7)	_	57.90 (1-5)
din, 1845)	2.47	0.03	0.26	0.25	3.07		1.84
Oxysomatium brevicauda-	_	_	_	12.50 (1-2)	_	_	_
tum (Zeder, 1800)				0.19			
Desmidocercella numidica	_	_	2.56 ₍₂₎	_	_	_	_
Seurat, 1920, larvae			0.05				
Nematoda gen. sp., larvae	_	_	_	12.50 (1-12)	_	_	_
				0.81			
Всего видов гельминтов	15	14	17	8	11	8	6
Trematoda, adulti	5	4	6	2	3	4	1
Trematoda, larvae	7	7	6	1	5	3	2
Nematoda, adulti	3	3	4	4	3	1	3
Nematoda, larvae	0	0	1	1	0	0	0
Индекс Шеннона	1.654	0.634	1.438	0.978	1.379	0.760	0.969
Индекс Симпсона	0.222	0.726	0.318	0.520	0.520	0.497	0.330
Исследовано амфибий, экз.	15	37	39	16	15	36	19

Примечание. В числителе – экстенсивность инвазии (%), в знаменателе – индекс обилия паразита (экз.), в скобках – интенсивность инвазии (экз.).

личение этого индекса, тогда как на пойменном лугу — его снижение. К примеру, в пойменном смешанном лесу индекс Симпсона составлял 0.726, а в аналогичном биотопе был очень низок (0.222). В первом случае отмеченное увеличение индекса произошло за счет явного преобладания одного вида — O. filiformis. Корреляционный анализ показал, что индекс Симпсона не зависит от числа видов гельминтов (r = -0.147). С другой стороны, определение корреляции между индексом и числом обследованных особей в выборке выявило слабую положительную зависимость (r = 0.316). Таким образом, при увеличении числа вскрытых животных наблюдается повышение в общей гельминтофауне доминирующих видов.

Для сравнения укажем на значительную разницу между гельминтофаунами земноводных из лиственных лесов, находящихся в пойме рек и на плакоре (см. табл. 1). Так, в первом биотопе выявлено 17 видов червей (12 трематод и 5 нематод), а во втором – только 8 (3 и 5, соответственно). Можно предположить, что различия связаны с разным объёмом выборки (39 вскрытых животных против 16). Однако, как видно из табл. 1, в пойменных смешанных лесах, несмотря на аналогичную разницу в числе исследованных экземпляров, видовое разнообразие гельминтов было практически одинаковым (15 и 14 видов).

Индекс Жаккара варьировал в широких пределах – от 0.067 до 0.612 (табл. 2). При этом

наименьшие его значения были получены при сравнении выборки из внепойменного леса с остальными, а наибольшие - при сравнении выборок из пойменных лесных местообитаний. По сравнению с этим показателем индекс Мориситы имел более высокие значения (от 0.333 до 0.967). Необходимо указать, что индекс Жаккара рассчитывался нами по всем видам гельминтов как в личиночной, так и во взрослых стадиях. Он не учитывает относительное количество того или иного паразита в сравниваемых выборках. Напротив, индекс Мориситы употребляется для попарного анализа в группах определенных видов с учетом их обилия. В связи с этим сходство и высокие значения этого индекса по многим выборкам обусловлены большим сходством относительного количества некоторых массовых видов (в основном нематод). Число трематод в выборках было невелико, и они не оказали какого-либо серьезного влияния на этот индекс при расчетах.

По данным В. Л. Булахова и Н. Ф. Константиновой (1978), с увеличением проникновения солнечной радиации в паразитоценозе обыкновенной чесночницы значительно уменьшалось видовое разнообразие гельминтов и интенсивность заражённости. Сходная зависимость была характерна и для гельминтофауны остромордой лягушки в пойменных биоценозах. Согласно данным, приведенным в табл. 1, в ивняке, произ-

К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

 Таблица 2

 Сравнительный анализ фауны гельминтов остромордой лягушки в разных местообитаниях

Биотоп	Пойменный смешанный лес, Мордовия	Пойменный смешанный лес, Самарская обл.	Пойменный лиственный лес, Самарская обл.	Внепойменный лиственный лес, Мордовия	Ивняк пой- менный, Са- ратовская обл.	Лесное озеро, Самарская обл.	Поймен- ный луг, Мордовия
Пойменный смешан-	_	0.612	0.409	0.222	0.529	0.278	0.313
ный лес, Мордовия		0.650	0.805	0.715	0.830	0.557	0.898
Пойменный смешан-	0.612	_	0.292	<u>0.158</u>	0.471	0.400	0.333
ный лес, Самарская обл.	0.650	_	0.614	0.967	0.450	0.816	0.670
Пойменный листвен-	0.409	0.292	_	0.250	0.350	0.250	0.211
ный лес, Самарская обл	0.805	0.614		0.636	0.919	0.495	0.956
Внепойменный лист-	0.222	0.158	0.250	_	0.188	0.067	0.273
венный лес, Мордовия	0.715	0.967	0.636	_	0.483	0.778	0.698
Ивняк пойменный, Са-	0.529	0.471	0.350	0.188	_	0.357	0.385
ратовская обл.	0.830	0.450	0.919	0.483		0.333	0.949
Лесное озеро, Самар-	0.278	0.400	0.250	<u>0.067</u>	0.357	_	0.273
ская обл.	0.557	0.816	0.495	0.778	0.333		0.525
Пойменный луг, Мор-	0.313	0.333	0.211	0.273	0.385	0.273	_
довия	0.898	0.670	0.956	0.698	0.949	0.525	

Примечание. В числителе – индекс Жаккара; в знаменателе – индекс Мориситы (при расчете последнего индекса учитывались только взрослые особи гельминтов).

растающем по берегу реки, фауна паразитических червей насчитывала 11 видов (8 трематод и 3 нематод). Это больше, чем в лесном массиве на плакоре, о чем мы говорили выше, но меньше, чем в пойменных смешанных и лиственном лесах. Еще меньшее число видов гельминтов у остромордой лягушки зарегистрировано на пойменном лугу: всего 6 (по 3 из каждого типа). Необходимо указать, что экстенсивность и интенсивность инвазии различными трематодами также уменьшались в ряду пойменный лес — пойменный ивняк — пойменный луг. Исключение составляли личинки неидентифицированной трематоды, экстенсивность заражения которой в последнем местообитании была очень высока.

Таким образом, основные отличия в гельминтофауне остромордой лягушки зарегистрированы по группе трематод и, в особенности, по личиночным формам. По выражению В. А. Догеля (1948, с. 32), «всякий паразит (особенно эндопаразит) гораздо более характеризует природный биотоп, чем его хозяин». По нашему мнению, низкое видовое разнообразие трематод остромордой лягушки на лугу, в ивняке и в лиственном лесу на плакоре еще может быть связано с нарушениями биоценотических связей животных-хозяев, обеспечивающих циркуляцию гельминтов. Антропогенная трансформация биоценозов способна привести к разрыву жизненного цикла паразита и разрушению исторически сложившихся паразитарных систем. Следствием

этого является уменьшение видового разнообразия паразитов, снижение величины инвазии и упрощение структуры сообщества последних (Смирнова и др., 1987). Так, в местах со значительным антропогенным воздействием (лесное озеро и пойменный луг) наблюдалось снижение видового разнообразия паразитоценоза. Несмотря на наличие леса, окружающего озеро, этот биотоп характеризуется сильным антропогенным воздействием (рекреация), что обусловливает уменьшение видового разнообразия потребителей земноводных и, как следствие, снижение инвазии гельминтами.

Разрыв биогеоценотических связей при антропогенной трансформации ландшафта подтверждается и полученными нами данными по заражённости остромордых лягушек метацеркариями и мезоцеркариями трематод. Наибольшее количество личиночных форм отмечается в выборках из пойменных лесов, т.е. в тех местах, где эти связи наиболее устойчивы, а условия обитания более приемлемы для их окончательных хозяев – рептилий, птиц и млекопитающих. Разнообразие личиночных форм трематод свидетельствует о широком участии остромордой лягушки как дополнительного хозяина в циркуляции паразитов этих групп животных. Например, окончательными хозяевами метацеркарий Astiotrema monticelli и Paralepoderma cloacicola являются ужи, реже – гадюки (Шевченко, Вергун, 1960; Добровольский, 1969); Opisthioglyphe ranae – зелёные лягушки (Добровольский, 1965). Мариты *Strigea strigis* паразитируют у сов; *S. sphaerula* – у врановых; *S. falconis* – у соколиных (Судариков, 1960; Odening, 1967). Мезоцеркарии *Alaria alata* завершают развитие в организме псовых (Потехина, 1951; Судариков, 1959).

В то же время плакорный лесной массив не характеризуется сильным антропогенным воздействием (соответственно, биогеоценотические связи не обрываются) и отличается от пойменных лесов только месторасположением. Скорее всего, небольшое число видов гельминтов в паразитоценозе связано не с воздействием человека на биогеоценоз, а с отсутствием или малым числом моллюсков, которые служат промежуточными хозяевами для трематод. Именно по данной группе наблюдалось обеднение видового состава гельминтов у остромордой лягушки.

Таким образом, в пойменных лесных массивах видовое разнообразие гельминтов остромордой лягушки максимально. Однако по мере разрежения древостоя происходит уменьшение количества видов паразитических червей за счет трематод и заражённости ими, а минимальным числом видов характеризуется открытый участок - пойменный луг. Результаты наших исследований подтверждаются данными М. И. Смирновой с соавторами (1987), которые указали на богатство видов гельминтов у озёрной, прудовой и травяной лягушек в лесной зоне и обеднение в лесостепной. Наличие нематод, как правило, не связано с характером биотопа, а определяется лишь степенью его влажности, что ранее было установлено в работах В. Н. Курановой (1988), Г. Р. Юмагуловой (2004).

Большинство паразитов остромордой лягушки – это биогельминты (трематоды), поэтому решающее значение в становлении ее гельминтофауны в любом местообитании имеют биотические факторы. К таковым относятся:

- 1) наличие, высокая численность зараженных паразитами промежуточных и дополнительных хозяев беспозвоночных (моллюсков, насекомых, ракообразных);
- 2) наличие окончательных хозяев позвоночных (рептилий, птиц, млекопитающих);
- 3) наличие плотных популяций самих земноводных.

Абиотические факторы также играют известную роль, особенно в развитии геогельминтов (нематод), однако их воздействие на биогельминтов в значительной степени является опосредованным, а значит вторичным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение. 415 с.

Баянов М. Г. 1992. Гельминты земноводных Башкирии // Вопросы экологии животных Южного Урала / Башкир. гос. ун-т. Уфа. Вып. 5. С. 2 – 10. Деп. в ВИНИТИ 20.02.92, № 587-В92.

Баянов М. Г., Юмагулова Г. Р. 2000. Гельминты бесхвостых амфибий из различных местообитаний // Итоги биологических исследований. Уфа: Издво Башкир. гос. ун-та. Вып. 6. С. 153-155.

Борисова В. И. 1988. Исследование географического распространения гельминтов у амфибий // Паразитология. Т. 22, № 6. С. 471 – 475.

Булахов В. Л., Константинова Н. Ф. 1978. Влияние биогеоценотических факторов на зараженность гельминтами амфибий лесных экосистем Приднестровья // І Всесоюз. съезд паразитоценологов: в 2 ч. Киев: Наук. думка. Ч. 1. С. 59 – 61.

Быховская-Павловская И. Е. 1985. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние. $121\ c.$

Добровольский А. А. 1965. Некоторые данные о жизненном цикле сосальщика *Opisthioglyphe ranae* (Froelich, 1791) (Plagiorchiidae) // Helminthologia. Vol. 3. P. 205 – 221.

Добровольский А. А. 1969. Жизненный цикл *Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909) Dollfus, 1950 (Trematoda, Plagiorchiidae) // Вестн. ЛГУ. Т. 21. С. 28 – 38.

Догель В. А. 1933. Проблемы исследования паразитофауны рыб. 1. Фаунистические исследования // Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей. Т. 62, № 3. С. 247 - 268.

Догель В. А. 1948. Итоги и перспективы паразитологических исследований в Ленинградском университете // Вестн. ЛГУ. Т. 5. С. 31 - 39.

Догель В. А. 1958. Паразитофауна и окружающая среда: некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб // Основные проблемы паразитологии рыб. Л.: Изд-во ЛГУ. С. 9-54.

Колесова Т. М. 2003. Гельминты амфибий Костромской области // Проблемы современной паразитологии : материалы Междунар. конф. и III съезда Паразитологического о-ва при РАН : в 2 т. / Зоол. ин-т РАН. СПб. Т. 1. С. 206 – 208.

Кузьмин С. Л. 1999. Земноводные бывшего СССР. М.: Т-во науч. изд. КМК. 298 с.

Куранова В. Н. 1988. Гельминтофауна бесхвостых амфибий поймы Средней Оби, ее половозрастная и сезонная динамика // Вопросы экологии беспозвоночных. Томск: Изд-во Томск. ун-та. С. 134 – 154.

Лебединский А. А., Голубева Т. Б., Анисимов В. И. 1989. Некоторые особенности гельминтофауны бурых лягушек в условиях антропогенного воздействия // Фауна и экология беспозвоночных. Горький: Изд-во Горьк. гос. ун-та. С. 41 – 46.

К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ

Носова К. Ф. 1983. Гельминты бесхвостых амфибий зеленой зоны города Горького // Фауна, систематика, биология и экология гельминтов и их промежуточных хозяев. Горький : Изд-во Горьк. гос. ун-та. С. 44-50.

Носова К. Ф. 1989. К кадастровой характеристике гельминтофауны остромордой лягушки Горьковской области // Всесоюз. совещание по проблеме кадастра и учета животного мира : тез. докл. Ч. 3. Уфа : Изд-во Башкир. кн. изд-во. С. 314-316.

Носова К. Ф. 1994. Изменение гельминтофауны бесхвостых амфибий в разных частях их ареалов // Животные в природных экосистемах. Н. Новгород: Изд-во Нижегород. гос. пед. ун-та. С. 32 - 36.

Песенко Ю. А. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 288 с.

Потехина Л. Ф. 1951. Цикл развития возбудителя аляриоза лисиц и собак // Докл. АН СССР. Т. 76, № 2. С. 325 - 327.

Радченко Н. М., Шабунов А. А. 2008. Экологогельминтологические исследования амфибий в Вологодской области // Паразитология в XXI веке — проблемы, методы, решения : материалы IV съезда Паразитологического о-ва при РАН : в 3 т. СПб. : Лема. Т. 3. С. 72 – 75.

Ручин А. Б., Чихляев И. В., Лукиянов С. В., Рыжов М. К. 2008. Биология остромордой лягушки Rana arvalis в Мордовии. Сообщение 3. Гельминты и хищники // Биол. науки Казахстана. № 3. С 12-20.

Ручин А. Б., Чихляев И. В., Лукиянов С. В. 2009. Изучение гельминтофауны обыкновенной чесночницы Pelobates fuscus (Laurenti, 1768) и остромордой лягушки Rana arvalis Nilsson, 1842 (Amphibia: Anura) при их совместном обитании // Паразитология. Т. 43, № 3. С. 240 – 247.

Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. 1980. Гельминты амфибий фауны СССР. М. : Наука. 279 с.

Скрябин К. И. 1928. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М. : Изд-во МГУ. 45 с.

Смирнова М. И., Горшков П. К., Сизова В. Г. 1987. Гельминтофауна бесхвостых земноводных в Татарской республике / Ин-т биологии Казан. фил. АН СССР. Казань. 19 с. Деп. в ВИНИТИ 20.10.1987, № 8067-В87.

Соусь С. М. 1973. Фауна малоизвестных гельминтов *Rana terrestris* Andr. Кулундинской лесостепи // Новые и малоизвестные виды фауны Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. С. 120 – 121.

Судариков В. Е. 1959. Биологические особенности трематод рода Alaria // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. Т. 10. С. 326-332.

Судариков В. Е. 1960. К биологии трематод *Strigea strigis* (Schr., 1788) и *S. sphaerula* (Rud., 1803) // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. Т. 11. С. 217 – 226.

Судариков В. Е. 1965. Новая среда для просветления препаратов // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. Т. 15. С. 156 - 157.

Судариков В. Е., Шигин А. А. 1965. К методике работы с метацеркариями трематод отряда Strigeidida // Тр. Гельминтологической лаборатории АН СССР. Т. 15. С. 158 – 166.

Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В., Ломакин В. В., Стенько Р. П., Юрлова Н. И. 2002. Метацеркарии трематод — паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука. 298 с.

Хабибуллин В. Ф. 2002. К сравнительной характеристике гельминтофауны обыкновенного ужа (Natrix natrix) и остромордой лягушки (Rana arvalis) // Фундаментальные и прикладные проблемы популяционной биологии: материалы VI Всерос. популяционного семинара. Н. Тагил: Изд-во Нижнетагильск. гос. пед. ин-та. С. 187 – 188.

Чихляев И. В. 2004. Гельминты земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья (фауна, экология) : автореф. дис. . . . канд. биол. наук. М. 19 с.

Чихляев И. В. 2011. О гельминтах остромордой лягушки *Rana arvalis* Nilsson, 1842 в г. Самара // Современные зоологические исследования в России и сопредельных странах : материалы II Междунар. на-уч.-практ. конф. Чебоксары : Новое время. С. 80 – 82.

Шалдыбин С. Л. 1974. Роль бесхвостых амфибий в прибрежных биогеоценозах : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань. 19 с.

Шалдыбин С. Л. 1977. К паразитофауне бесхвостых амфибий Волжско-Камского заповедника // Вопр. герпетологии: автореф. докл. 4-й Всесоюз. герпетол. конф. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. С. 228 – 230.

Шевченко Н. Н., *Вергун Г. И.* 1960. Расшифровка цикла развития трематоды *Astiotrema monticelli* Stossich, 1904 // Докл. АН СССР. Т. 130, № 4. С. 949 – 952.

Юмагулова Г. Р. 2004. Закономерности распространения гельминтов амфибий на территории Республики Башкортостан // Современные проблемы иммуногенеза, теории и практики борьбы с паразитарными и инфекционными болезнями сельскохозяйственных животных : материалы Междунар. конф. М.; Уфа. С. 329 – 332.

Odening K. 1967. Die lebenszyklen von Strigea falconis palumbi (Viborg), S. strigis (Schrank) und S. sphaerula (Rudolphi) (Trematoda, Strigeida) im Raum Berlin // Zool. Yahrb. Syst. Bd. 94. S. 1 – 67.

А. Б. Ручин, И. В. Чихляев

ON THE HELMINTHIC FAUNA OF MOOR FROG (*RANA ARVALIS* NILSSON, 1842) FROM VARIOUS HABITATS

A. B. Ruchin ¹ and I. V. Chikhljaev ²

¹ Mordovian State Nature Reserve named after P. G. Smidovich Pushta Town, Temnikov Dist., Republic Mordovia 431230, Russia E-mail: sasha_ruchin@rambler.ru ² Institute of Ecology of the Volga River Basin, Russian Academy of Sciences 10 Komzin Str., Togliatti 445003, Russia

The helminthic fauna of *Rana arvalis* Nilsson, 1842 from several habitats was studied. The method of complete helminthological examination (dissection) was used to study our material (n = 177). Thirty helminthic species from two classes (Trematoda – 23, Nematoda – 7) were observed. Only the nematode *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) was found in 100% of our samples; three parasites (*Paralepoderma cloacicola* (Leuhe, 1909), *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788), and *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845)) were registered in 85.7% of the samples, and the others were met much rarer. The specific diversity of helminthes in the floodplain woods is hightest. A decrease in the tree population density causes reduction of the worm species numbers, and an open site (a floodplain meadow) is characterized by the minimum number of helminthic species. In the watershed woods (on a plakor) the helminth diversity gets poorer by reduction of the trematode numbers. Trophic relations are supposed to be broken by anthropogenic transformation of the communities, which leads to reduction of the helminthic fauna.

Key words: helminthic fauna, various habitats, Rana arvalis.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 597.8(470.44)

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРОФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОТДЕЛЬНЫМИ ОСОБЯМИ НЕКОТОРЫХ БЕСХВОСТЫХ АМФИБИЙ НА СЕВЕРЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

 Γ . В. Шляхтин ¹, В. Γ . Табачишин ²

¹ Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83 E-mail: biofac@sgu.ru

² Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24 E-mail: tabachishinvg@sevin.ru

Поступила в редакцию 14.11.2011 г.

Рассматривается реализация трофических возможностей отдельными особями в популяциях чесночницы обыкновенной (*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)) и жабы зелёной (*Bufo viridis* Laurenti, 1768), обитающих в широколиственном лесу в окрестностях г. Балакова Саратовской области. Показано, что реализация суточного рациона у разных особей одной выборки значительно вариабельна, а изменчивость индивидуального рациона, очевидно, зависит от многих причин: физиологического состояния животных во время добычи корма, качественного и количественного состава пищевых объектов в каждый отрезок времени, их доступности, микроусловий биотопа и т.д. Эти и, по-видимому, многие другие причины вызывают значительную изменчивость реализации суточного рациона у каждой особи.

Ключевые слова: Bufo viridis, Pelobates fuscus, суточный рацион, Саратовская область, Россия.

При сходном воздействии окружающей среды на популяцию в целом каждая её особь по-разному реализует свои потенциальные пищевые возможности. Успех «охоты» определяется индивидуальными возможностями особи и состоянием кормовой базы в каждый конкретный период времени, включая весь комплекс биотических и абиотических факторов среды. Их взаимодействие определяет уровень реализации особью своих трофических возможностей, о которых можно судить по величине суточного рациона. Причем на уровне одной особи показатель реализации суточного рациона бесхвостых земноводных характеризуется числом экземпляров жертв в желудке и их массой (Шляхтин, 1987; Шляхтин и др., 2005 а, 2007, 2008, 2009).

В связи с этим нашей целью было изучение реализации трофических возможностей отдельными особями чесночницы обыкновенной (*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)) и жабы зелёной (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) — наиболее многочисленных видов бесхвостых амфибий на севере

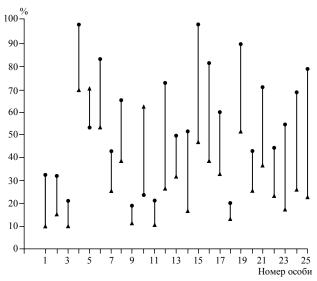
Нижнего Поволжья (Шляхтин и др., 2005 δ , 2007; Ручин и др., 2007; Ермохин, Табачишин, 2011).

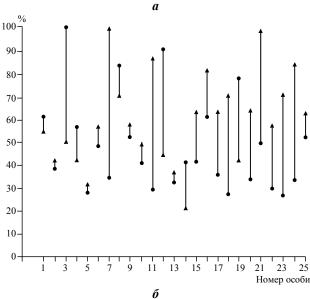
Исследование основано на анализе содержимого желудка амфибий, обитающих в широколиственном лесу в окрестностях г. Балакова Саратовской области, с использованием бескровных методов (Шляхтин и др., 2007; Шляхтин, Табачишин, 2010, 2011).

В ходе работ установлено, что у жабы зелёной показатель реализации числа экземпляров в желудках изменяется от 8.8 до 100%, а биомассы — от 18.6 до 100%; у чесночницы обыкновенной соответственно от 21.4 до 100% и 27.5 до 100% (рисунок). Размах реализации по двум признакам у́же: у жабы зелёной от 15.2 до 73.9%, а у чесночницы обыкновенной — от 31.2 до 77.5%. Совпадения у одной особи максимальных значений реализации числа жертв и биомассы не наблюдалось.

У большинства жаб зелёных реализация биомассы жертв выше числа экземпляров в же-

лудках, а у чесночницы обыкновенной, напротив, ниже. Например, в исследованной группе жабы зелёной только у двух особей реализация числа жертв была выше, чем биомассы, а в выборке чесночницы обыкновенной – у 14 особей.





Реализация потенциала суточного рациона жабой зелёной (a) и чесночницей обыкновенной (δ)

Реализация величины суточного рациона у каждой особи очень вариабельна и, очевидно, не связана с реализацией массы и длины тела. Так, в выборке из популяции чесночниц некоторые особи (см. рисунок) имеют наибольшую реализацию потенциала массы и относительно высокую длину (87.5 – 92.2%) тела, но показатель реализации по совокупности признаков у них низкий

(35.2 - 45.9%). В то же время у ряда особей при сравнительно низких значениях реализации массы и длины тела средний показатель реализации трофического потенциала был самым высоким (до 77.5%). В некоторых случаях при относительно высоком уровне реализации особями потенциала массы тела оказывается низкой реализация биомассы жертв (см. рисунок, № 10, 11, 13, 17, 22) или числа экземпляров в желудках (№ 12, 14, 19), а при низких значениях – отдельные особи полнее реализуют потенциал массы (№ 3, 21) или числа жертв (8, 16, 23). Наиболее высокий средний показатель реализации трофического потенциала в основном имеют особи с относительно низким уровнем реализации массы их тела (№ 3, 8, 12, 21, 23).

Таким образом, реализация суточного рациона у разных особей одной выборки значительно вариабельна, а изменчивость индивидуального рациона, очевидно, зависит от многих причин: физиологического состояния животных во время добычи корма, качественного и количественного состава пищевых объектов в каждый отрезок времени, их доступности, микроусловий биотопа и т.д. Эти и, по-видимому, многие другие причины вызывают значительную изменчивость реализации суточного рациона у каждой особи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Ермохин М. В., Табачишин В. Г. 2011. Зависимость репродуктивных показателей самок *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) от размерных и весовых характеристик // Совр. герпетология. Т. 11, вып. 1/2. С. 28-39.

Ручин А. Б., Чихляев И. В., Лукиянов С. В., Рыжов М. К. 2007. Особенности питания локальных популяций обыкновенной чесночницы (Pelobates fuscus) в бассейне Волги и Дона // Поволж. экол. журн. № 3. С. 265 – 270.

Шляхтин Г. В. 1987. Экология питания и адаптивные особенности пищеварительного тракта зимоспящих позвоночных : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Саратов. 48 с.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г. 2010. Сезонная изменчивость пищевого рациона озерной лягушки — *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) на севере Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 10, вып. 1/2. С. 47-53.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г. 2011. Характеристика пищевого рациона жабы зелёной (Bufo viridis Laurenti, 1768) и его сезонная динамика на севере Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 11, вып. 3/4. С. 180-186.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРОФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В. 2005 а. Реализация трофического потенциала озерной лягушкой ($Rana\ ridibunda\ Pallas,\ 1771$) на севере Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 3/4. С. 121-123.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В., Табачишина И. Е. 2005 б. Животный мир Саратовской области: в 4 кн. Кн. 4. Амфибии и рептилии. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та. 116 с.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В. 2007. Сезонная изменчивость пищевого рациона обыкновенной чесночницы ($Pelobates\ fuscus$) на севе-

ре Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 7, вып. 1/2. С. 117 - 123.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В. 2008. Характеристика пищевого рациона остромордой лягушки (*Rana arvalis* Nilson, 1842) и ее сезонная динамика на севере Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 8, вып. 1. С. 50-57.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В. 2009. Характеристика пищевого рациона краснобрюхой жерлянки — *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) и его сезонная динамика на севере Нижнего Поволжья // Совр. герпетология. Т. 9, вып. 3/4. С. 130 — 138.

TROPHIC POSSIBILITY REALIZATION FEATURES BY SEPARATE INDIVIDUALS OF SOME TAILLESS AMPHIBIANS IN THE NORTHERN LOWER-VOLGA REGION

G. V. Shlyakhtin ¹ and V. G. Tabachishin ²

¹ Chernyshevsky Saratov State University
33 Astrakhanskaya Str., Saratov 410012, Russia
E-mail: biofac@sgu.ru

² Saratov branch of A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution,
Russian Academy of Sciences
24 Rabochaya Str., Saratov 410028, Russia
E-mail: tabachishinvg@sevin.ru

Realization of trophic possibilities by separate individuals in the *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) and *Bufo viridis* Laurenti, 1768 populations living in a deciduous wood near Balakovo City (Saratov region) is considered. Realization of the daily diet for different individuals from one sample is shown to considerably vary, and the individual diet variability obviously depends on many factors, namely: the physiological state of animals during getting food, the qualitative and quantitative composition of food objects in every time interval, their availability, biotope microconditions, etc. These and many other factors entail a considerable variability of daily diet realization for every individual.

Key words: Bufo viridis, Pelobates fuscus, daily diet, Saratov region, Russia.

ПОТЕРИ НАУКИ

ПАМЯТИ СВЕТЛАНЫ АНАТОЛЬЕВНЫ КАЛЯБИНОЙ-ХАУФ (1975 – 2012)

18 января 2012 г. на тридцать седьмом году жизни после продолжительной тяжелой болезни в Санкт-Петербурге безвременно скончалась Светлана Анатольевна Калябина-Хауф.



Светлана Анатольевна родилась 16 октября 1975 г. в Ленинграде в семье служащих (отец – Калябин Анатолий Михайлович, инженер, и мать – Калябина Галина Ивановна, монтажница радиоаппаратуры). Проявив уже в школьные годы интерес к биологии, Светлана в 1993 г., после окончания школы № 108 Выборгского района, поступила в Санкт-Петербургский государственный университет. Она закончила его в 1997 г. с красным дипломом бакалавра биологии по кафедре зоологии позвоночных. В том же году Светлана продолжила обучение в магистратуре и в 1999 г. получила красный диплом магистра биологии.

Уже на втором курсе университета С. А. Калябина выразила желание заниматься герпетологией и в 1995 г. приступила к научно-исследовательской работе под руководством Наталии Борисовны Ананьевой. На третьем курсе она защитила курсовую работу по теме «Количественное распределение кожных органов чувств в чешуйчатом покрове круглоголовки-вертихвостки *Phrynoce*-

phalus guttatus (Sauria; Agamidae)», материалы которой позднее легли в основу одноименной статьи в «Вестнике Казахского государственного университета».

Проникшись глубоким интересом к морфологической проблематике, в 1996 г., после окончания третьего курса, Светлана самостоятельно, без официального финансирования, отправилась в Казахстан, где в то время в Алма-Атинском университете на кафедре зоологии и ихтиологии успешно работала группа исследователей под руководством Татьяны Николаевны Дуйсебаевой. За три месяца, проведенные в Казахстане, она освоила методы гистологии и осуществила несколько полевых выездов, позволивших познакомиться с очаровавшей ее удивительной и разнообразной природой Казахстана. Участие в нескольких проектах по морфологии покровов агамовых яшериц нашло отражение в публикации ряда статей и тезисов на Международном морфологическом конгрессе в Бристоле (1997). Выпускная квалификационная работа на тему «Систематика и изменчивость горных кольцехвостых агам комплекса "Laudakia caucasia" была успешно защищена на кафедре зоологии позвоночных в 1997 г.

Поступив в том же году в магистратуру кафедры зоологии позвоночных, Светлана приступила к подбору материала для выполнения магистерской диссертации по теме «Кожные покровы настоящих змей (Alethinophidia): жизненные формы и основные типы кожных покровов». В этой работе по изучению покровов змей различных таксономических групп тропических и умеренных широт, дождевых тропических лесов и аридных территорий должны были найти применение освоенные ею гистологические и гистохимические методы.

Однако обстоятельства обусловили изменения в тематике: в 1997 г. Н. Б. Ананьева и У. Йогер получили грант научного фонда при корпорации «Volkswagen», одним из условий которого была стажировка студента из России в молекулярно-генетической лаборатории одного из старейших в Европе Гейдельбергского университета. Тема проекта, «Молекулярная систематика и фило-

гения древесных агамовых ящериц рода Acanthosaura (Grey, 1831)», была выбрана с учетом собранного в Индокитае и Китае обширного материала по этой малоизученной группе тропических ящериц. В проекте было запланировано продолжение сбора образцов и освоение методов молекулярной систематики и филогении, к тому моменту еще не применявшихся российскими герпетологами. Кандидатура С. А. Калябиной была утверждена руководителями проекта, и в мае 1998 г. она отправилась в Гейдельбергский университет на годовую стажировку.

Будучи необыкновенно целеустремленным и трудоспособным молодым исследователем, Светлана в течение первого года магистратуры максимально успешно справилась с задачей выполнения учебного плана. Тем не менее, перед студенткой, ее научным руководителем и куратором на кафедре зоологии позвоночных Санкт-Петербургского университета встала задача изменения уже утвержденной ранее темы выпускной квалификационной работы. Коллектив кафедры пошел навстречу нашим планам, и началась работа С. А. Калябиной в молекулярной лаборатории. Она успела не только выполнить свое исследование по теме магистерской диссертации, но и подготовить кандидатскую диссертацию по филогеографии прыткой ящерицы, а также начать проект по молекулярной филогении щиткоголовых гадюк. В 1999 г. магистерская диссертация была успешно защищена. После получения красного диплома Светлана в декабре того же года была зачислена в уже ставший ей родным Зоологический институт Российской академии наук на должность стажера-исследователя.

Войдя в новую для себя область молекулярной биологии, она не потеряла интереса к полевой работе и морфологическим исследованиям. В 2000 г. (с 24 июля по 7 августа), совместно с сотрудником отделения герпетологии Константином Дмитриевичем Мильто и аспирантом Института молекулярной биологии РАН Сергеем Александровичем Косушкиным, Светлана принимала участие в полевых работах на Северном Кавказе. Работы проводились на северном участке Кавказского биосферного заповедника (в окрестностях пос. Гузерипль, в ущелье и долине р. Белой, на кордонах 11 км и 14 км, в отрогах горы Тыбга (3065 м н.у.м.) и в долине р. Безымянной). Целью поездки было выяснение видового состава и распределения земноводных и пресмыкающихся на данной территории, а также сбор материала по скальным и прыткой ящерицам. Отмечу, что уже после ухода Светланы из лаборатории собранный ею материал по представителям рода Darevskia в

настоящее время нашел применение в исследованиях аспиранта Игоря Владимировича Доронина по их филогении.

В 2001 г. в течение месяца Светлана проходила обучение в Израиле в школе молодых ученых по освоению методов полевых исследований. Весной 2001 г. вместе с сотрудниками Зоологическо-го института Игорем Геннадьевичем Даниловым и Романом Григорьевичем Халиковым она работала с коллекциями Калифорнийской академии наук и Музея зоологии позвоночных Университета Беркли.



В городе Гейдельберг, Германия

Начало ее работы в Зоологическом институте РАН совпало с одним из важнейших событий в его новейшей истории — 4 апреля 2000 г. была организована межлабораторная группа по молекулярной систематике, а с 1 марта 2001 г. — Центр коллективного пользования «Таксон». В это время началось формирование методологических принципов работы и приборной базы молекулярно-генетической исследовательской группы, которая впоследствии, в 2006 г., выделилась в самостоятельную Лабораторию молекулярно-генетической систематики. Освоив одной из первых среди отечественных зоологов методы молекулярной систементими.

тематики и филогении, С. А. Калябина активно участвовала в процессе создания лаборатории, в состав которой была зачислена младшим научным сотрудником с 1 августа 2001 г. В октябре 2002 г. Наталья Иосифовна Абрамсон (ныне заведующий лабораторией молекулярно-генетической систематики ЗИН РАН) и Светлана Анатольевна Калябина были приглашены для чтения лекций магистрантам кафедры зоологии позвоночных, посвященных современным методам в зоологии. Светлана подготовила доклад о принципах анализа и интерпретации молекулярных данных. Сейчас, через 10 лет, методы молекулярной систематики стали рутинными, но в то время тщательно собранная и удачно представленная Калябиной информация была новой и полной интересных фактов. Доклад вызвал большой интерес слушателей и высокую оценку руководителя молекулярно-генетической группы Сергея Анатольевича Подлипаева (1947 – 2004).



С. А. Калябина и Е. В. Завьялов на Первом съезде Герпетологического общества им. А. М. Никольского в Пущино-на Оке, 2000 г.

С самого начала научной карьеры Светлана активно включалась в различные сферы научной деятельности. Она принимала участие в конференциях Европейского Герпетологического общества (1998 — 9-я конференция, Франция, Le Bourget du Lac; 2003 — 12-й съезд, Санкт-Петербург) и съездах Герпетологического общества им. А. М. Никольского (2000 — 1-й съезд, Пущинона Оке; 2003 — 2-й съезд, Санкт-Петербург). В 2002 г. С. А. Калябина участвовала в подготовке и проведении съезда немецкого Общества герпетологов и террариумистов (2002 — DGHT-AG Feldherpetologie und der Arbeitsgemeinschaft Amphi-

bien- und Reptilienschutz), посвященного проблемам экологии, распространения и охраны обыкновенной гадюки. Особенно запоминающимся был доклад в Пущино в 2000 г., когда С. А. Калябина впервые в аудитории отечественных герпетологов дала блестящий анализ состояния работ по митохондриальной ДНК как метода современных филогенетических и биогеографических исследований в герпетологии.

В 1998 - 2002 гг. Светлана Анатольевна неоднократно стажировалась в молекулярно-генетической лаборатории Университета Гейдельберга в Германии. В марте 2002 г. она вышла замуж за Йорга Хауфа (Jörg Hauf), своего коллегу, специалиста в области молекулярной биологии. Светлане предстояло изменить свою судьбу и уехать в другую, знакомую по многочисленным научным стажировкам страну, где среди коллег она обрела много новых друзей и нашла спутника жизни. Первого ноября 2002 г. она поступила в аспирантуру Зоологического института РАН (научный руководитель – доктор биологических наук Н. Б. Ананьева), которую закончила в кратчайшие сроки. За 8 месяцев она смогла подготовить и в июне 2003 г. блестяще защитить диссертацию на тему «Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц, Lacerta agilis L., 1758».

За свою короткую, но поистине блистательную жизнь в герпетологии, Светлана успела опубликовать 25 научных работ, среди них одна монография. Она была прирожденным лидером в молодежных коллективах, отличалась яркой индивидуальностью, выдающимися способностями и активным интересом к научной работе. Уже в Германии, будучи замужем и после рождения двух сыновей, она не хотела оставлять научно-исследовательскую деятельность, и мы планировали новые совместные научные проекты. Тяжелая болезнь не дала этим планам осуществиться.

Коллеги и друзья Светланы Анатольевны скорбят о ее безвременном уходе и навсегда сохранят память о годах, которые мы провели вместе с ней.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ С. А. КАЛЯБИНОЙ-ХАУФ

Dujsebayeva T., Ananjeva N., Kaljabina S., Rastegar-Pouyani N. 1997. Papillous scales of the skin of Laudakia nupta and Acanthocercus aticollis (Sauria: Agamidae) // J. of Morphology. Vol. 232. Part 3. P. 250.

Dujsebayeva T. N., Kalyabina S. A., Ananjeva N., Rastegar-Pouyani N. 1997. Papillous scales of the skin of Laudakia nupta and Acanthocercus atricollis

(Sauria, Agamidae) // J. of Morphology. Vol. 232. Part 3. P. 74.

Калябина С. А., Ананьева Н. Б., Дуйсебаева Т. Н. 1998. Количественное распределение кожных органов чувств в чешуйчатом покрове круглоголовки-вертихвостки *Phrynocephalus guttatus* (Sauria; Agamidae) // Вестн. Казах. гос. унта. Сер. биол. Вып. 4. С. 70 – 78.

Ananjeva N. B., Kalyabina S. A., Rastegar-Pouyani N. 1998. Morphological variability of scalation and taxonomy of agamid lizards of the *Laudakia caucasia* species group // Abstr. of Third Heerp. Meet. Almaty. P. 9.

Kalyabina S., Ananjeva N., Joger U., Lenk P., Murphy R. W., Orlov N., Thu Ho Cuc, Wink M. 1999. Molecular Phylogeny of the genus Acanthosaura (Agamidae) // Abstr. of 10th Ordinary General Meeting, Societas Europaea Herpetologica. Irakseio. Crete. P. 79.

Kalyabina S. A., Milto K. D., Ananjeva N. B., Joger U., Wink M. 2000. Phylogeography of Lacerta agilis based on the mitochondrial cytochrome b gene sequences: first results // Abstr. of Fourth Asian Herpet. Meeting. Chengdu, China. P. 92.

Калябина С. А. 2000. Филогенетические взаимоотношения агамовых ящериц рода Acanthosaura (Agamidae): молекулярный подход // Отчетная научная сессия по итогам работы 1999 г.: тез. докл. / Зоол. ин-т РАН. СПб. С. 21-23.

Lenk P., Kalyabina S., Wink M., Joger U. 2001. Evolutionary relationships among the true vipers (Viperinae) suggested by mitochondrial DNA sequences // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 19. P. 94 – 104.

Ананьева Н. Б., Калябина С. А. 2001. Анализ митохондриальной ДНК как метод современных филогенетических и биогеографических исследований в герпетологии // Вопросы герпетологии : материалы Первого съезда Герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. Пущино ; М. : Издво МГУ. С. 18 – 21.

Калябина С. А., Мильто К. Д., Ананьева Н. Б., Легал Л., Йогер У., Винк М. 2001. Филогеография и систематика прыткой ящерицы (Lacerta agilis): молекулярный подход // Вопросы герпетологии: материалы Первого съезда Герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. Пущино; М.: Изд-во МГУ. С. 112-115.

Kalyabina S. A., Milto K. D., Ananjeva N. B., Legal L., Joger U., Wink M. 2001. Phylogeography and systematics of Lacerta agilis based on mitochondrial cytochrome b gene sequences: first results // Rus. J. of Herpetology. Vol. 8. P. 149 – 159.

Калябина С. А., Йогер У., Орлов Н. Л., Винк М. 2003. Филогения и систематика гадюковых змей комплекса «Vipera berus» // Змеи Восточной Европы : материалы Междунар. конф. / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти. С. 22 – 24.

Joger U., Kalyabina-Hauf S. A., Schweiger S., Mayer W., Orlov N. L., Wink M. 2003. Phylogeny of Eurasian Vipera (subgenus Pelias) // Abstr. of 12th Ordinary General Meeting, Societas Europaea Herpetologica. St. Petersburg. P. 77.

Kalyabina-Hauf S. A., Milto K. D., Ananjeva N. B., Joger U., Wink M. 2003. Phylogeography of the Sand Lizard, Lacerta agilis, based on molecular data // Abstr. Of 12th Ordinary General Meeting, Societas Europaea Herpetologica. St. Petersburg. P. 78.

Калябина-Хауф С. А. 2003. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц, *Lacerta agilis* L. 1758 : дис. ... канд. биол. наук. СПб. 175 с.

Калябина-Хауф С. А. 2003. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц *Lacerta agilis* L., 1758 : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб. 24 с.

Калябина-Хауф С. А., Ананьева Н. Б. 2004. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц Lacerta agilis L., 1758 (Lacertidae, Sauria, Reptilia) (опыт использования митохондриального гена цитохрома b) / 300л. ин-т РАН. СПб. 104 с.

Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Калябина-Хауф С. А. 2006. Криптическое таксономическое разнообразие тропических агамовых ящериц (Acanthosaura, Agamidae, Sauna) // Успехи современной биологии. Т. 126, № 5. С. 502 - 513.

Ананьева Н. Б., Калябина-Хауф С. А. 2006. К вопросу о горных кольцехвостых агамах комплекса «Laudakia caucasia» // Совр. герпетология. Т. 5-6. С. 5-17.

Kalyabina S., Ananjeva N. B., Joger U., Lenk P., Murphy R. W., Orlov N.L., Ho C. T., Stuart B., Wink M. 2004. Molecular phylogeny of the genus Acanthosaura (Agamidae) // Current Herpetology. Vol. 23. P. 7 – 16.

Kalyabina-Hauf S. A., Milto K. D., Ananjeva N. B., Joger U., Kotenko T. I., Wink M. 2004. Reevaluation of the status of Lacerta agilis tauridica Suchov, 1926 // Rus. J. of Herpetology. Vol. 11. P. 65 – 72.

Kalyabina-Hauf S., Schweiger S., Joger U., Mayer W., Wink M. 2004. Phylogeny and systematics of adders (*Vipera berus* complex) // Mertensiella. N 15. P. 7 – 16.

ПОТЕРИ НАУКИ

Joger U., Fritz U., Guicking D., Kalyabina-Hauf S., Nagy Z., Wink M. 2007. Phylogeography of western Palaearctic reptile species – spatial and temporal speciation patterns // Zoologischer Anzeiger. Vol. 246. P. 293 – 313.

Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Калябина- Хауф С. А. 2008. Виды *Acanthosaura* Gray, 1831 (Agamidae: Sauria, Reptilia) Вьетнама: результа-

ты молекулярных и морфологических исследований // Изв. РАН. Сер. биологическая. N 2. С. 205-214.

Ananjeva N. B., Orlov N. L., Kalyabina-Hauf S. A. 2008. Species of Acanthosaura Gray, 1831 (Agamidae: Sauria, Reptilia) of Vietnam: Results of molecular and morphological study // Biology Bulletin. Vol. 35, № 2. P. 178 – 186.

Н. Б. Ананьева

Зоологический институт РАН 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1 E-mail: azemiops@zin.ru