



УДК 598.113.6

НОВЫЙ ПОДВИД ОБЫКНОВЕННОГО ЩИТОМОРДНИКА *GLOYDIUS HALYS* (PALLAS, 1776) (VIPERIDAE, CROTALINAE) ИЗ ТУВЫ И ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ

И.И. Кропачев^{1*} и Н.Л. Орлов²

¹Тульский областной экзотариум, Октябрьская ул. 26, 300004 Тула, Россия; e-mail: ovophis@yandex.ru

²Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб. 1, 199034, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: azemiops@zin.ru

РЕЗЮМЕ

В статье приводится описание нового подвида обыкновенного, или Палласова, щитомордника, обитающего на территории южной Тувы, западной и южной Монголии. Убсунурский щитомордник, *Gloydius halys ubsumurensis* ssp. nov. отличается от других таксонов комплекса по совокупности морфологических признаков: 1) относительно большему количеству брюшных щитков (V+PreV): 171–188; 2) большему количеству подхвостовых щитков: 47–53 у самцов и 42–46 у самок; 3) большему количеству светлых полос вокруг тела: 35–41; 4) большому количеству светлых полос вокруг тела и хвоста: 47–63; 5) светлой фоновой, «пустынной» окраской дорсальной поверхности тела. Также новый подвид отличается ареалом и особыми биоклиматическими условиями обитания. Популяции, составляющие новый подвид, с одной стороны, проявляют себя как единую совокупность, а с другой, хорошо обособлены от других валидных таксонов комплекса, что хорошо подтверждает анализ морфологических данных методами многомерной статистики. В результате моделирования потенциального распространения убсунурского щитомордника в программе Maxent выявлены зоны оптимума, а также ключевые биоклиматические факторы, влияющие на рисунок ареала. Наибольший процентный вклад вносит среднегодовая температура (72.4%). Второй по значимости показатель – осадки самой влажной четверти года – (11.1%). Средняя температура самой сухой четверти года и осадки самой теплой четверти года – 7.4% и 6.6% соответственно. В публикации приводится определительный ключ для таксонов рода *Gloydius*, распространенных на территории бывшего СССР.

Ключевые слова: моделирование распространения, Монголия, комплекс *Gloydius halys*, обыкновенный щитомордник, Тува, *Gloydius halys ubsumurensis* ssp. nov.

A NEW SUBSPECIES OF THE HALYS PIT VIPER *GLOYDIUS HALYS* (PALLAS, 1776) (VIPERIDAE, CROTALINAE) FROM TUVA AND WESTERN MONGOLIA

I.I. Kropachev^{1*} and N.L. Orlov²

¹Tula Exotarium, Oktyabr'skaya Str. 26, 300004 Tula, Russia; e-mail: ovophis@yandex.ru

²Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb. 1, 199034, Saint Petersburg, Russia; e-mail: azemiops@zin.ru

ABSTRACT

Description of a new subspecies of the Halys pit viper, or Pallas pit viper, occurring on the territory of southern Tuva, western and southern Mongolia, is given in this paper. The Ubsunur pit viper, *Gloydius halys ubsumurensis* ssp. nov. differs from other taxa of the complex by a combination of the following morphological features: (1) a large number of ventral scales (V+PreV): 171–188; (2) a large number of subcaudal scales: 47–53 in males and 42–46 in females; (3) a large number of light bands around the body: 35–41; (4) a large number of light bands around the

* Автор-корреспондент / Corresponding author.

body and tail: 47–63; (5) a light background “desert” coloration of the body dorsal surface. Also, the new subspecies differs by its range and preferred bioclimatic habitat conditions. Populations constituting the new subspecies, on the one hand, manifest themselves as a unified totality, but, on the other hand, they are well separated from other valid taxa of the complex, that is well confirmed by the analysis of the morphological data by the methods of multivariate statistics. In the result of modeling and prediction of the potential distribution of the Ubsunur pit viper in Maxent program zones of optimum were revealed, as well as key bioclimatic factors influencing the pattern of the range. Average annual temperature makes the largest percent contribution (72.4%). The second most important index is precipitation of the wettest quarter of the year (11.1%). Average temperature of the driest quarter of the year and precipitation of the warmest quarter of the year are 7.4% and 6.6%, respectively. Identification key for the taxa of the genus *Gloydius* distributed on the territory of the former USSR are also given in the paper.

Key words: modeling of distribution, Mongolia, *Gloydius halys* complex, Halys pit viper, Tuva, *Gloydius halys ub-sunurensis* ssp. nov.

ВВЕДЕНИЕ

Обыкновенный, или Палласов, щитомордник, *Gloydius halys* (Pallas, 1776) широко распространен в палеарктической Азии. Северная граница ареала вида проходит от Заволжья и полуострова Мангышлак через северный Казахстан, юг Западной и Восточной Сибири, до нижнего течения р. Зея. Южная граница проходит от юго-восточного Азербайджана, через северный Иран, южный Туркменистан, Казахстан, Киргизию, северный Афганистан и северный Китай до хр. Большой Хинган, верховьев р. Хуанхэ и юго-восточной части Внутренней Монголии (Orlov and Barabanov 1999; Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 2004). По данным Orlov and Barabanov (1999), вид состоит из 6 подвидов: *G. halys halys* (Pallas, 1776), *G. halys boehmei* Nilson, 1983), *G. halys caraganus* (Eichwald, 1831), *G. halys caucasicus* (Nikolsky, 1916), *G. halys cognatus* Gloyd, 1977, *G. halys stejnegeri* (Rendahl, 1933). В недавней публикации китайских герпетологов ранг *G. halys stejnegeri* и *G. halys cognatus* поднят до видового (Shi et al. 2016). Несмотря на ряд крупных ревизий рода, проведенных как для палеарктических щитомордников (Чернов [Chernov] 1934; Коротков [Korotkov] 1981; Gloyd and Conant 1982; Фентисова [Fentisova] 1994), так и для рода *Agkistrodon* sensu lato (Gloyd and Conant 1990; Parkinson et al. 1997), таксономический статус и границы распространения ряда географических форм *Gloydius halys* нуждается в уточнении.

Популяции *G. halys* из южной Сибири и Монголии были отнесены предыдущими исследователями к номинативному подвиду *G. h. halys*

(Чернов [Chernov] 1934; Gloyd and Conant 1982, 1990; Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997; Orlov and Barabanov 1999; Куксин и Путинцев [Kuksin and Putintsev] 2009). Однако, исходя из морфологических особенностей, а также частичной географической изоляции, популяции *G. halys* из южной Тувы и западной и южной Монголии мы относим к самостоятельному подвиду.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Описание основано на 33 экземплярах *G. halys*, которые хранятся в коллекциях Зоологического института Российской академии наук, Санкт-Петербург (ЗИН, ZIN), Зоологического музея Московского государственного университета, Москва (ЗММУ, ZMMU), Сибирского зоологического музея Института систематики и экологии животных, Новосибирск (СЗМ, SZM), Зоологического музея Национального научно-природоведческого музея Национальной академии наук Украины, Киев (ННПМ НАН, NMNH SR). Дополнительно для сравнительного анализа были использованы 60 экз. комплекса “*Gloydius halys*” из этих же музеев и Музея зоологических исследований Александра Кеннинга (ZFMK), а также личной коллекции авторов (Приложение 1).

Сравнительные данные по морфологии *G. h. cognatus* и *G. h. stejnegeri* взяты из книги Gloyd and Conant (1990), по *Gloydius intermedius* (Strauch, 1868) – из работы Ю.М. Короткова (Коротков [Korotkov] (1981) и Gloyd and Conant (1990), а данные по *Gloydius rickmersi* Wagner, Tiutenko, Borkin and Simonov, 2016 – из работы Wagner et al. (2016).

В качестве внешней группы в кластерном и дискриминантном анализе использованы 9 экз. *Gloydus ussuriensis* (Emelianov, 1929) из коллекции Зоологического института: ЗИН 10859, Россия, [Хабаровский край, Нанайский район], р. Амур, на 2 км выше села Троицкого; 22.06.1911; Coll.: В. Солдатов; 49°27'N 136°41'E ~20 м над ур. м.; ЗИН 13324.1, Китай, провинция Хэйлуцзян хр. Жанггуангцай (Heilongjiang, Zhangguangcai), станция Шитоухэцзы (Chitouhezi); 5.07.1912; Coll.: Байков; 44°52'N 128°41'E ~320 м над ур. м.; ЗИН 13349.1, [Хабаровский край, Комсомольский район], с. Нижне-Тамбовское; 2.08.1928; Coll.: Оболенский; 55°55'N 138°12'E ~15 м над ур. м.; ЗИН 21745.1 и 21745.2, Приморье [Приморский край, Уссурийский городской округ], Уссурийский заповедник, пос. Каменушка; 43°38'N 132°20'E ~120 м над ур. м.; ЗИН 22520.1, [Читинская область], окр. г. Чита; 09.2002; Coll.: П. Яшан; 52°00'N 113°22'E ~650 м над ур. м.; ЗИН 26560 и ЗИН 26561, Приморский край, Хасанский район, окр. пос. Хасан; 08.2010; Coll.: К.Д. Мильго, А. Острошабов; 42°22'N 130°45'E ~1 м над ур. м.; ЗИН 28004–28008, Читинская область, Карымский район, р. Ингода; Coll.: П. Яшан; 51°37'N 114°20'E ~590 м над ур. м.

При морфологическом описании пластических признаков и (частично) меристических определения и аббревиатуры взяты из работы Orlov et al. (2009). Количество лореальных щитков подсчитывали в соответствии с методикой Savage (1973), количество горловых – в соответствии с методикой Gutberlet and Campbell (2001), количество нижнегубных в контакте с подбородочными – в соответствии с работой Mraх and Rabb (1965), количество подхвостовых – в соответствии с Gloyd and Conant (1990). Количество брюшных щитков подсчитывали в соответствии с Blanchard (1925), однако мы учитываем и количество превентральных щитков, которые подсчитывали по схеме, предложенной Dowling (1951) с уточнениями (Campbell and Lamar 2004). Превентральные щитки даются отдельно и включены отдельной категорией в общее количество брюшных щитков.

В работе использованы следующие морфологические характеристики и их аббревиатуры:

Пластические признаки. SVL – длина тела от кончика морды до заднего края анального щитка; Lcd – длина хвоста от заднего края анального

щитка до кончика хвоста; TL – общая длина; HL – длина головы от переднего края роstralного щитка, до заднего края нижней челюсти; SL – расстояние от переднего края роstralного щитка до переднего края глазницы; ED – горизонтальный диаметр глаза; EN – расстояние от переднего края глазницы до заднего края ноздри; IO – расстояние между глазами, по средней линии.

Меристические признаки. V – количество брюшных щитков (включая превентральные); количество анальных щитков; pre-V – количество превентральных щитков; Scd – количество подхвостовых щитков; Sq1, Sq2, Sq3 – количество рядов спинных щитков вокруг тела (1 – на уровне 15-го брюшного щитка от головы; 2 – на середине тела; 3 – на уровне 15-го брюшного щитка от анального щитка); Supralab – количество верхнегубных щитков (справа/слева); Infralab – количество нижнегубных щитков (справа/слева); количество предглазничных щитков; количество заглазничных щитков; ICACS – количество нижнегубных, находящихся в контакте с первой парой подбородочных (право/лево); G – количество горловых щитков в одной линии, между подбородочными и первым щитком на нижней поверхности головы, ширина которого больше высоты (первый превентральный щиток) (право/лево); T – количество височных щитков в нижнем ряду. Подсчет симметрично расположенных элементов вели с правой и левой стороны, и в дальнейшем в статистических анализах использовали средние значения.

Окрас. DBB – количество светлых полос вокруг тела, без учета полос на хвосте; DBB + TB – количество светлых полос вокруг тела с учетом полос на хвосте. Поскольку поперечные полосы слева и справа часто не соответствовали друг другу, подсчеты всегда вели только с правой стороны.

Дополнительные признаки. форма канта – *Canthus rostralis* (вздернутый, ровный, скошенный); ширина светлых и темных полос; наличие килей на первом ряде спинных чешуй, находящемся в контакте с брюшными щитками.

Для статистического анализа такого фенотипического признака, как форма канта, был использован метод цифровой кодировки (Яковлев [Yakovlev] 1989). Каждому из трех состояний признака (вздернутый, ровный или скошенный кант), присваивали соответствующий номер (1, 2 или 3) и в дальнейшем проводили попарное сравнение выборок с использованием непараметриче-

ского критерия (в данном случае – Уилкоксона – Манна – Уитни).

При проведении кластерного и дискриминантного анализа для лучшей дифференциации *G. ussuriensis* были введены такие дополнительные признаки, как цвет брюха и номер ряда спинных чешуй, с которого отмечаются кили.

Промеры головы проводили при помощи штангенциркуля (точность инструмента 0.01 мм). В случае, когда признаки располагались симметрично, промеры всегда проводили с правой стороны. Схема промеров головы взята из работы Кропачев et al. (2015). Промеры тела и хвоста проводили при помощи мерной нити и рулетки с точностью до 1 мм.

Статистическую обработку материала проводили по стандартным методикам (Лакин [Lakin] 1990; Ивантер и Коросов [Ivanter and Korosov] 2003), а также при помощи методов многомерной

статистики – кластерного анализа и канонического дискриминантного анализа (Буреева [Bureeva] 2007; Ефимов и Ковалева [Efimov and Kovaleva] 2008) с использованием программы Statistica 6.0.

При использовании кластерного анализа соответствие между матрицей сходства объектов, построенной на основе иерархического дерева и исходной матрицей (кофенетическая матрица), определяли по коэффициенту кофенетической корреляции (Олдендерфер и Блэшфилд [Aldenderfer and Blashfield] 1989).

В качестве переменных в кластерном и дискриминантном анализе использовали предварительно нормированные меристические признаки и индексы. Соответствие значений признаков нормальному распределению оценивали визуально с помощью графиков в программе Statistica. Однородность групповых дисперсий проверяли при помощи критерия Ливиня.

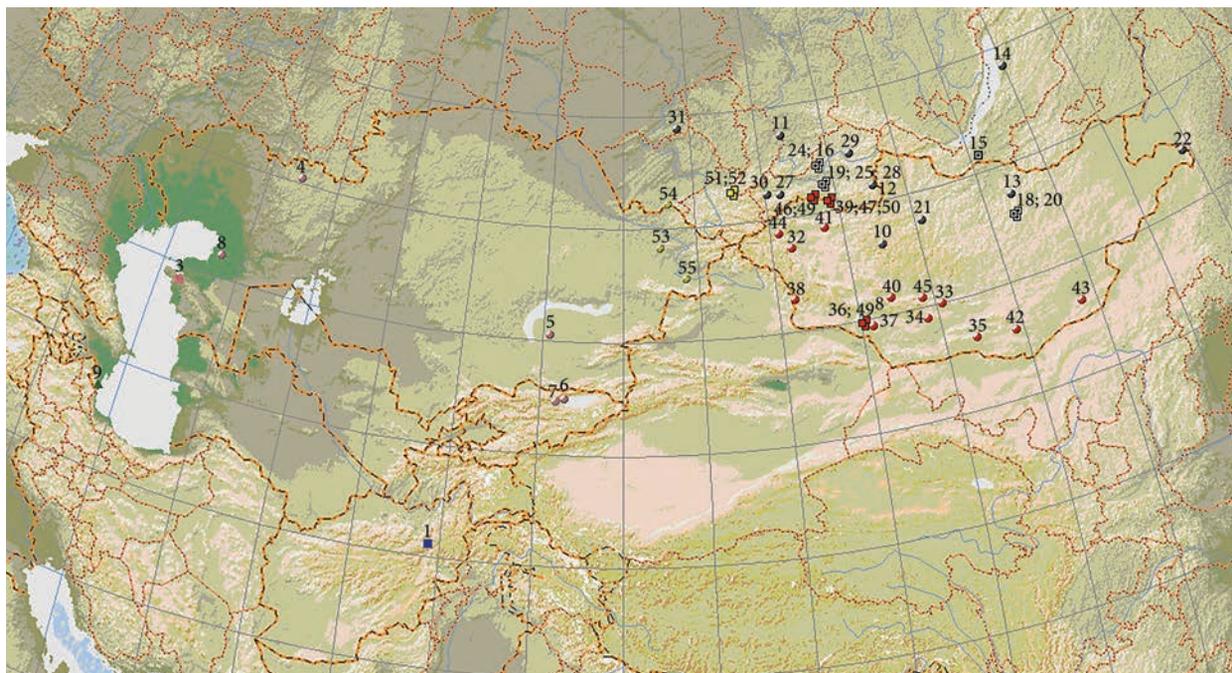


Рис. 1. Карта распространения некоторых форм комплекса “*Gloydus halys*”: синий квадрат – *G. h. boehmei*; розовые круги – *G. h. caraganus*; зеленый треугольник – *G. h. caucasicus*; черные круги – *G. h. halys*; красные круги – *G. h. ussunurensis*; желтые круги – *G. h. halys* «Алтай». Одиночные квадраты соответствующих цветов обозначают местонахождения голотипов или неотипов. Строчные квадраты соответствующих цветов обозначают несколько (2 или 3) близко расположенных точек находок, которые невозможно дифференцировать в данном масштабе карты.

Fig. 1. Distribution map of some forms of the “*Gloydus halys*” complex: blue square – *G. h. boehmei*; pink circles – *G. h. caraganus*; green triangle – *G. h. caucasicus*; black circles – *G. h. halys*; red circles – *G. h. ussunurensis*; yellow circles – *G. h. halys* “Altai”. Individual squares of corresponding colors indicate the locations of holotype and neotype. Triple squares of corresponding colors indicate several (2 or 3) closely located sites of findings which are impossible to differentiate in this map scale.

Данные о местах находок исследованных выборок приведены отдельным перечнем (Приложение 1). В случае, если разные выборки (выборки, собранные в разные годы либо разными коллекторами) происходят из одного локалитета, они обозначены в перечне и на карте местонахождений одной цифрой (Рис. 1). В перечне приводится полное название места находки в соответствии с данными оригинальной этикетки и в случае необходимости дополненное записями из инвентарной книги. В квадратных скобках – авторские примечания: уточнение локалитета (например, может быть добавлено название административного района) или современное название какой-либо территориальной единицы либо географического объекта, рядом с устаревшим, указанным в оригинальной этикетке.

При определении пространственных привязок (географических координат), относительных высот (над ур. м.) и положения местонахождения выборок относительно территориально-административных границ использовали электронную карту мира (Encarta Reference Library 2002), ряд топографических карт разных масштабов и разных годов издания (<http://loadmap.net>), а также спутниковые снимки. В некоторых случаях (№№ ЗИН 22717; ЗММУ 7276.1 и 7276.2.; СЗМ 41) привязка и вынос местонахождения на карту оказались невозможными из-за недостаточно точного указания на место сбора. Географические координаты соответствуют наиболее вероятному (по оценке авторов) местонахождению вида в указанном локалитете (Кропачев 2014). В случае, если из одного и того же района известно несколько выборок с разной степенью точности указанного локалитета, географические координаты указываются для находки с наиболее точными данными. Такие выборки стоят в перечне под одной цифрой, и также под одной цифрой вынесены на карту местонахождений.

Моделирование ареалов *G. h. halys* и *G. h. absunurensis* по методу максимальной энтропии проведено с использованием программы Maxent 3.3.3e (Phillips et al. 2006; Phillips and Dudik 2008). С ее помощью на основании 19 переменных биоклиматических показателей были построены карты наиболее вероятных областей распространения змей и определен вклад каждого фактора в построение модели. Для моделирования была использована климатическая база WorldClim (www.

worldclime.org) (разрешение 30 arc-seconds или ~ 1 км на пиксел, которая позволяет провести интерполяцию наблюдаемых данных с 1960 по 1990 гг. (Табл. 1). Каждую модель строили в 5 повторностях (репликация по методу «кросс-валидация») (Phillips and Dudik 2008). Для статистической оценки качества модели выбран показатель AUC (площадь под ROC-кривой) – непараметрический иерархический инструмент, который используется для оценки прогнозной способности модели (Felding et Bell 1997). Качество моделирования по показателю AUC было отнесено к одной из 5 категорий: 0.9–1 = «отлично», 0.8–0.9 = «хорошо», 0.7–0.8 = «удовлетворительно», 0.6–0.7 = «плохо», < 0.6 = «очень плохо» (Swets 1988). Степень вклада факторов среды в модели оценивали по тесту «важность при пермутации» (permutation importance). В результате были построены карты, на которых градациями цвета показана вероятность нахождения вида в конкретной точке. Окончательную обработку карт проводили в программе DIVA-GIS 7.5.0.

В статье приняты следующие сокращения: г. – город, оз. – озеро, окр. – окрестности, пос. – поселок, р. – река, с. – село, ур. – урочище, хр. – хребет.

СИСТЕМАТИКА

Семейство Viperidae Laurenti, 1768

Подсемейство Crotalinae Oepel, 1811

Род *Gloydus* Hoge & Romano-Hoge, 1981

Gloydus halys (Pallas, 1776)

Gloydus halys absunurensis ssp. nov.

Ancistrodon intermedius – Никольский [Nikolsky] 1905: 326.

Ancistrodon halys intermedius (Str.) – Никольский [Nikolsky] 1916: 276.

Ancistrodon halys halys – Терентьев и Чернов [Terentjev and Chernov] 1949: 278, карта на стр. 324.

Ancistrodon halys – Царевский [Carevskij] 1930: 215.

Ancistrodon halis – Банников [Bannikov] 1958: 87.

Agkistrodon halys – Орлова и Тэрбиш [Orlova and Terbish] 1986: 105, карта на стр. 103.

Agkistrodon halys halys – Obst 1963: 368.

Agkistrodon intermedius intermedius – Gloyd and Conant 1990: 341, карта на с. 342.

Agkistrodon halys mogoi – Bour 1993: 335.

Agkistrodon intermedius Strauch, 1868 – Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1998: 531.

Таблица 1. Биоклиматические переменные, использованные для построения модели.**Table 1.** Bioclimatic variables used in Maxent modeling.

Шифр Cipher	Описание Description
BIO1	Среднегодовая температура Annual Average Temperature
BIO2	Средняя, по месяцам, дневная разница температур (минимальная температура – максимальная температура) Mean by months, diurnal range (maximal temperature – minimal temperature)
BIO3	Изотермальность Isothermality (BIO2/BIO7)(*100)
BIO4	Температурная сезонность (стандартная девиация *100) Temperature seasonality (standard deviation *100)
BIO5	Максимальная температура самого теплого месяца Maximum temperature of the warmest month
BIO6	Минимальная температура самого холодного месяца Minimum temperature of the coldest month
BIO7	Годовой размах температур (BIO5 – BIO6) Annual temperature scale (BIO5 – BIO6)
BIO8	Средняя температура самой влажной четверти года Mean Temperature of Wettest Quarter
BIO9	Средняя температура самой сухой четверти года Mean Temperature of Driest Quarter
BIO10	Средняя температура самой теплой четверти года Mean Temperature of Warmest Quarter
BIO11	Средняя температура самой холодной четверти года Mean Temperature of Coldest Quarter
BIO12	Среднегодовые осадки Annual Precipitation
BIO13	Осадки самого влажного месяца Precipitation of the wettest month
BIO14	Осадки самого сухого месяца Precipitation of the driest month
BIO15	Сезонность выпадения осадков (коэффициент вариации) Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)
BIO16	Осадки самой влажной четверти года Precipitation of Wettest Quarter
BIO17	Осадки самой сухой четверти года Precipitation of Driest Quarter
BIO18	Осадки самой теплой четверти года Precipitation of Warmest Quarter
BIO19	Осадки самой холодной четверти года Precipitation of Coldest Quarter

Gloydius halys spp. – Симонов [Simonov] 2012: 12.
Gloydius halys – Кропачев [Kropachev] 2014: 498.

Голотип (Holotype). ЗММУ 6153.1, взрослая самка, р. Хоолу, [Тес-Хемский район], республика Тува, Россия; колл.: Е.Е. Сыроечковский, 07.1959 (Рис. 2, 3).

Holotype. ZMMU 6153.1, adult female, Hoolu river, [Tes-Khemsy District], Tuva Republic, Russia; coll.: E.E. Syroechkovsky, 07.1959 (Fig. 2, 3).

Паратипы. ЗИН 13350.1 взрослый самец, ЗИН 1335.2 экземпляр с неопределенным полом и ЗИН 1335.3 молодой самец, Кобдинский район,



Рис. 2. Вид головы сверху, снизу и с боку: А, С и Е – тип *G. h. ubsumurensis* (ЗММУ 6153.1) – взрослая самка; В, D и F – паратип *G. h. ubsumurensis* (ЗММУ 4692) – взрослый самец.

Fig. 2. View of the head from above, from below and from the side: A, C and E – holotype of *G. h. ubsumurensis* (ZMMU 6153.1) – adult female; B, D and F – paratype of *G. h. ubsumurensis* (ZMMU 4692) – adult male.

[Ховд аймак]; колл.: Севко, 1927. ЗИН 13363, взрослая самка, [Ховд аймак] «бассейн р. Кобдо», [р. Ховд], Монголия; колл.: П.К. Козлов, 5.08.1989. ЗИН 18094, взрослый самец, центральная часть хр. Их-Богдо, Гобийский Алтай, [Баянхонгор аймак], Монголия; колл.: А. Емельянов, 08.1967. ЗИН 19846, взрослая самка, окрестности сомона

Шинэжинст, Баянхонгорский аймак [Баянхонгор аймак], Монголия; колл.: В. Царев, 07.07.1982. ЗИН 19878, молодой самец, родник Сайн-Сарын-Булак, 23 км на запад от Ноен к Тост-Гурван-Тэс, хр. Хурэн-Хала, Южно-Гобийский аймак [Уменговь аймак], 2000–2050 м над ур. м., Монголия; колл.: Л.Я. Боркин и Н.Л. Орлов,



Рис. 3. Тип *G. h. ussunurensis* (ЗММУ 6153.1) – взрослая самка: а – вид сверху; б – вид снизу.
 Fig. 3. Type of *G. h. ussunurensis* (ZMMU 6153.1) – adult female: a – dorsal view; b – ventral view.

21.08.1982. ЗИН 19892, взрослый самец, горы Адж-Богдо, северный склон, Гоби-Алтайский аймак [Говь-Алтай аймак], Монголия; колл.: Л.Я. Боркин и Н.Л. Орлов, 17.07.1982. ЗИН 19933.1 и 19933.2, две взрослые самки, родник Бунгийн-Гол, северо-восточный склон горы Адж-Богдо, Гоби-Алтайский аймак [Говь-Алтай аймак], Монголия, 2100 м над ур. м.; колл.: герпетологический отряд, 18,19.07.1982. ЗИН 20183.1 взрослый самец и ЗИН 20183.2 взрослая самка, долина р. Ховд, [Ховд аймак], Монголия; колл.: Х. Тэрбиш, 06.23.1981. ЗИН 21905, молодой самец, родник Ховчит-Ус, 80 км на запад и северо-запад от сомона Булган, «Кобдосский аймак» [Ховд аймак], Монголия; колл.: Х. Тэрбиш, 14.09.1988. ЗИН 25218, молодой самец, между хр. Агардаг-Тайга и оз. Шара-Нур, Тес-Хемский район, республика Тува, Россия; колл.: Д.А. Мельников, 10.08.2008. ЗММУ 2748.1 взрослая самка и ЗММУ 2748.2 молодая самка, окрестности оз. Хиргис-Нуур, Убсунурский аймак [Увс аймак], Монголия; колл.: А.Г. Банников, 08.1944. ЗММУ 2750 самка, гора Буур, 60 км на юг от Даландзадгада, Южно-Гобийский аймак [Уменговь аймак], Монголия; колл.: А.Г. Банников, 12.08.1943. ЗММУ 4251.1 взрослая самка и ЗММУ 4251.2 взрослый самец, урочище Эргийн-Дзо, 18 км на северо-запад от сомона Хатан-Булак, Дорноговь аймак, Монголия; колл.: И. Кузнецов, 25.07.1970. ЗММУ 4692, взрослый самец, бассейн р. Ховд, оз. Ачит, Баян-Улгийский аймак [Баян-Улгий аймак], Монголия;

колл.: В. Ермохин, 26.06.1980. (Рис. 2.). ЗММУ 5771.1 взрослая самка и ЗММУ 5771.2, 5771.3, 5771.4 три взрослых самца, юго-восточная оконечность оз. Боон-Цагаан-Нуур, Баянхонгорский аймак [Баянхонгор аймак], Монголия; колл.: В.Ф. Орлова, 5–6.07.1986. ЗММУ 6153.2, молодая самка, р. Хоолу, [Тес-Хемский район], республика Тува, Россия; колл.: Е.Е. Сыроечковский, 07.1959. ЗММУ 9806, взрослая самка, [Тес-Хемский район], левый берег р. Тес-Хем, республика Тува, Россия; колл.: В.Е. Флинт, 07.1958. ЗММУ 12865, взрослый самец, ущелье Их-Гол в горах Адж-Богдо, Гоби-Алтайский аймак [Говь-Алтай аймак], Монголия ($44^{\circ}43'51.7''N$ $95^{\circ}04'33.3''E$), 2046 м над ур. м.; колл.: Р.А. Назаров, 16.08.2008. ННПМ НАН (банка №760) 2117, взрослая самка, окрестности села Холь-Оожу, Тес-Хемский район, республика Тува, Россия; колл.: Н.Н. Щербак, 7.07.1968. ННПМ НАН (банка 761) 2118–2120, молодая самка, молодой самец и взрослый самец, окрестности села Ак-Чыраа, Овюрский район, республика Тува, Россия; колл.: Н.Н. Щербак, Ю.А. Костюк, 12–14.06.1968. СЗМ 147 (181), взрослая самка, южные склоны хребта Танну-Ола, Овюрский район, республика Тува, Россия; колл.: Н.Л. Белоногов, 07.1962.

Paratypes. ZIN 13350.1 adult male, ZIN 1335.2, sample with indeterminate sex and ZIN 1335.3 young male, Kobdinsky aimag, [Khovd aimag]; coll.: Sevko, 1927. ZIN 13363, adult female, [Khovd aimag] «basin of Kobdo river», [Khovd river], Mongolia; coll.:

P.K. Kozlov, 5.08.1989. ZIN 18094, adult male, central part of Ikh-Bogdo ridge, Gobi-Altai, [Bayankhongor aimag], Mongolia; coll.: A. Emelyanov, 08.1967. ZIN 19846, adult female, near Shinejinst sum, Bayankhongorsky aimag [Bayankhongor aimag], Mongolia; coll.: V. Tsarev, 07.07.1982. ZIN 19878, young male, Sain-Sary-Bulak spring, 23 km to the west from Nojen to Tost-Gurvan-Tes, Huren-Hala ridge, South-Gobi aimag [Ömnögovi aimag], 2000–2050 м н.у.м., Mongolia; coll.: L.J. Borkin and N.L. Orlov, 21.08.1982. ZIN 19892, adult male, Adj-Bogdo mountain, northern slope, Govi-Altaysky aimag [Govi-Altai aimag], Mongolia; coll.: L.J. Borkin and N.L. Orlov, 17.07.1982. ZIN 19933.1 and 19933.2, two adult female, Bungiyin-Gol spring, north-eastern slope of Adj-Bogdo mountain, Govi-Altaysky aimag [Govi-Altai aimag], Mongolia, 2100 sea level, m.; coll.: herpetological party, 18,19.07.1982. ZIN 20183.1 adult male and ZIN 20183.2 adult female, Khovd river valley, [Khovd aimag], Mongolia; coll.: Kh. Terbish, 06.23.1981. ZIN 21905, young male, Hovchit-Us spring, 80 km to the west and northwest from the Bulgan sum, «Kobdosky aimag» [Khovd aimag], Mongolia; coll.: Kh. Terbish, 14.09.1988. ZIN 25218, young male, between Agardag-Taiga ridge and Shara-Nur lake, Tes-Khemsy district, Tuva Republic, Russia; coll.: D.A. Melnikov, 10.08.2008. ZMMU 2748.1 adult female and 2748.2 young female, near Hyargas-Nuur lake, Ubsunursky aimag [Uvs aimag], Mongolia; coll.: A.G. Bannikov, 08.1944. ZMMU 2750 female, Buur mountain, 60 km to the south from Dalandzadgad, South-Gobi aimag [Ömnögovi aimag], Mongolia; coll.: A.G. Bannikov, 12.08.1943. ZMMU 4251.1 adult female and ZMMU 4251.2 adult male, Ergiyn-Dzo place, 18 km to the northwest from Hatan-Bulak sum, Dornogovi aimag, Mongolia; coll.: I. Kuznetsov, 25.07.1970. ZMMU 4692, adult male, basin of Khovd river, Acit lake, Bayan-Ulgiysky aimag [Bayan-Ölgii aimag], Mongolia; coll.: V. Ermokhin, 26.06.1980. (Fig. 2.). ZMMU 5771.1 adult female and ZMMU 5771.2, 5771.3, 5771.4, three adult male, southeastern part of Boon-Tsagaan-Nuur lake, Bayan-Khongorsky aimag [Bayankhongor aimag], Mongolia; coll.: V.F. Orlova, 5–6.07.1986. ZMMU 6153.2, young female, Hoolu river, [Tes-Khemsy district], Tuva republic, Russia; coll.: E.E. Syroechkovsky, 07.1959. ZMMU 9806, adult female, [Tes-Khemsy district], left bank реки of Tes-Khem river, Tuva republic, Russia; coll.: V.E. Flint, 07.1958. ZMMU 12865, adult male, Ikh-Gol

canyon in Adj-Bogdo mountain, Govi-Altaysky aimag [Govi-Altai aimag], Mongolia (44°43'51.7''N 95°04'33.3''E), 2046 sea level, m; coll.: R. A. Nazarov, 16.08.2008. NMNH SR (bank № 760) 2117, adult female, near Khol-Oozhu village, Tes-Khemsy district, Tuva republic, Russia; coll.: N.N. Szczerbak, 7.07.1968. NMNH SR (bank 761) 2118–2120, young female, young male and adult male, near Ak-Chira village, Ovyursky district, Tuva republic, Russia; coll.: N.N. Szczerbak, Y.A. Kostuk, 12–14.06.1968. SZM 147 (181), adult female, southern slopes of Tannu-Ola ridge, Ovyursky district, Tuva republic, Russia; coll.: N.L. Belonogov, 07.1962.

Этимология. Название подвида происходит от названия Убсунурской котловины, расположенной на юге Тувы (Россия) и северо-западной Монголии.

Etymology. The name of the subspecies is derived from the name of the Ubsunur Hollow which is located in the south of Tuva (Russia) and north-western Mongolia.

Диагноз. Новый подвид щитомордника комплекса “*Gloydius halys*” диагностируется по совокупности следующих признаков: 1) большому количеству брюшных щитков (V+PreV) от 171 до 188; 2) большому количеству подхвостовых щитков: 47–53 у самцов и 42–46 у самок; 3) большому количеству светлых полос вокруг тела: 35–41; (4) большому количеству светлых полос вокруг тела и хвоста: 47–63; 5) светлой фоновой, «пустынной» окраской дорсальной поверхности тела.

Diagnosis. Halys pit viper of “*Gloydius halys*” complex is diagnosed by the combination of the following features: (1) a large number of ventral scales (V+PreV) from 171 to 188; (2) a large number of subcaudal scales: 47–53 in males and 42–46 in females; (3) a large number of light bands around the body: 35–41; (4) a large number of light bands around the body and the tail: 47–63; (5) a light background “desert” coloration of the body dorsal surface.

Сравнение. По нашим данным, а также данным литературы *G. h. ubsumurensis* отличается от *G. h. boehmei*, *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. cognatus*, *G. h. halys*, *G. h. stegnegeri* по большому количеству брюшных щитков (V+PreV): 171–188, $M \pm m = 177.18 \pm 0.712$ против 155 для *G. h. boehmei*; 150–169, $M \pm m = 164.80 \pm 1.342$ для *G. h. caraganus*; 150–167, $M \pm m = 156.75 \pm 3.614$ для *G. h. caucasicus*; 153–165, $M = 157.9$ для *G. h. cognatus*; 156–173 (больше 171 щитка было обнаружено

Таблица 2. Диапазоны, средние значения, ошибки средних и стандартные отклонения пластических и меристических признаков паратипов *G. h. ubsumirensis* ssp. nov.
Table 2. Ranges, means, standard errors of means and standard deviations in parentheses of measures and meristic characters of paratypes of *G. h. ubsumirensis* ssp. nov.

Признаки Characters	Самцы Males		Самки Females		Общее Total	
	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)
SVL	15	263–544 405.1±20.33 (78.740)	15	255–551 424.1±23.89 (92.522)	33	200–551 404.9±16.47 (94.641)
Lcd	15	45–91 66.2±3.49 (13.508)	14	34–72 57.1±3.27 (12.244)	32	30–91 59.9±2.62 (14.837)
Tl	15	308–635 471.3±23.70 (91.803)	14	289–621 482.9±28.79 (107.705)	32	230–635 464.9±19.33 (109.358)
IO	10	7.30–10.60 8.09±0.306 (0.969)	12	5.80–9.10 7.48±0.262 (0.906)	22	5.80–10.06 7.76±0.205 (0.964)
HL	11	14.90–25.13 20.96±0.974 (3.232)	12	15.00–23.20 20.40±0.717 (2.482)	23	14.90–25.13 20.67±0.570 (2.733)
ED	10	1.83–2.65 2.24±0.081 (0.255)	12	1.50–2.80 2.18±0.107 (0.372)	22	1.50–2.80 2.21±0.068 (0.319)
SL	11	3.80–7.92 6.31±0.368 (1.222)	12	4.50–7.28 5.98±0.260 (0.900)	23	3.80–7.92 6.14±0.220 (1.055)
EN	10	3.50–5.25 4.07±0.193 (0.609)	12	2.60–4.37 3.71±0.166 (0.575)	22	2.60–5.25 3.87±0.129 (0.604)
Lcd/SVL	15	0.150–0.179 0.163±0.0023 (0.009)	14	0.125–0.144 0.134±0.0017 (0.007)	32	0.124–0.179 0.147±0.0029 (0.016)
SL/HL	11	0.255–0.321 0.299±0.0055 (0.018)	12	0.260–0.321 0.293±0.0057 (0.020)	23	0.255–0.321 0.296±0.0040 (0.019)
ED/HL	10	0.096–0.121 0.104±0.0026 (0.0080)	12	0.088–0.137 0.107±0.0042 (0.014)	22	0.088–0.137 0.105±0.0025 (0.012)
EN/HL	10	0.176–0.210 0.188±0.0032 (0.010)	12	0.166–0.205 0.181±0.0036 (0.012)	22	0.166–0.210 0.184±0.0150 (0.070)
IO/HL	10	0.351–0.425 0.378±0.0067 (0.021)	12	0.338–0.392 0.367±0.0043 (0.015)	22	0.338–0.425 0.372±0.0039 (0.018)

Таблица 2. Продолжение.
Table 2. Continued.

Признаки Characters	Самцы Males		Самки Females		Общее Total	
	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)
V	15	171-180 175.29±0.726 (2.813)	15	174-188 179.60±0.943 (3.653)	33	171-188 177.59±0.675 (3.876)
	13	1-3 2.08±0.220 (0.793)	13	2-3 2.25±0.734 (0.20)	28	1-3 2.18±0.154 (0.815)
	15	47-53 49.80±0.536 (2.077)	14	42-46 43.57±0.337 (1.261)	32	42-53 46.75±0.609 (3.445)
Pre-V	15:15:15	23.40±0.190 (0.837); 22.87±0.133 (0.516); 17.00	15:15:15	22:21:17-24:23:17 23.07±0.118 (0.458); 22.87±0.133 (0.516); 17.00	32:33:32	23:22±0.107 (0.608); 22.88±0.084 (0.485); 17.00
	15:15	7.80±0.145 (0.361)/ 7.93±0.206 (0.799)	15:15	7/7-9/9 7.87±0.171 (0.663)/ 8.00±0.143 (0.555)	33/33	7.82±0.102 (0.584)/ 7.97±0.111 (0.637)
Supralab	15:15	10.73±0.153 (0.594)/ 10.73±0.118 (0.458)	15:15	9/9-12/12 10.73±0.213 (0.825)/ 10.67±0.192 (0.745)	33/33	10.70±0.119 (0.684)/ 10.64±0.114 (0.653)
	12/12	3.83±0.112 (0.389)/ 3.75±0.131 (0.452)	12/12	3/3-4/4 3.83±0.117 (0.406)/ 3.92±0.087 (0.302)	25/25	3.77±0.082 (0.408)/ 3.80±0.104 (0.518)
Infralab	12/12	4.33±0.174 (0.603)/ 5.92±0.193 (0.669)	13/13	4/4-7/7 5.23±0.286 (1.030)/ 5.46±0.301 (1.084)	25/25	5.60±0.183 (0.913)/ 5.68±0.180 (0.900)
	12/12	5/4-7/7	13/13	4/4-7/7	25/25	4/7-4/7

Меристические признаки
Meristic characters

Таблица 2. Продолжение.
Table 2. Continued.

Признаки Characters	Самцы Males		Самки Females		Общее Total	
	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)
DBB	13	41.46±0.739 (2.665)	13	38-51 42.92±0.978 (3.528)	28	35-51 40.94±0.640 (3.385)
NDBB+TB	13	54.08±1.330 (4.804)	12	48-63 54.08±1.300 (4.503)	27	46-63 54.04±4.876 (4.848)
Форма канта Shape of canthus rostralis	13	53.9% – ровный (flat); 46.2% – вздернут (retroussé)	13	46.2% – ровный (flat); 46.2% – вздернут (retroussé); 7.7% – скошен (oblique)	28	50.0% – ровный (flat); 46.4% – вздернут (retroussé); 3.6% – скошен (oblique)

Таблица 3. Процент идентификации *G. h. ubsutimensis* ssp. nov. и некоторых подвидов, а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*” по основным диагностическим признакам (“o” – перекрытие).

Table 3. Percent of identification of *G. h. ubsutimensis* ssp. nov. and some subspecies, and also group of Altai population of “*Gloydus halys*” complex in the mixed samples and in samples males and females on the main diagnostic features (“o” means “overlap”).

Признаки (Characters)	Подвиды и группа алтайских популяций Subspecies and group of Altai population															
	<i>G. h. caragamus</i>				<i>G. h. caucasicus</i>				<i>G. h. halys</i>							
	♂♂	♀♀	Общее (Total)	♂♂	♀♀	Общее (Total)	♂♂	♀♀	Общее (Total)	♂♂	♀♀	Общее (Total)				
V	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	82.4%	85.7%	90%	82.4%	58.5%
Scd	100%	100%	74.4%	100%	100%	58.3%	88.9%	100%	62.5%	100%	33.3%	o	35%	33.3%	o	o
NDBB	55.6%	o	o	100%	100%	93.75%	77.8%	72.2%	72.2%	100%	62%	o	16.7%	62%	o	11.4%
DBB+TB	o	o	o	66.7%	100%	61.23%	64.5%	70.6%	70.6%	100%	52.8%	o	11.8%	52.8%	o	18.2
Lcd/SVL	84.2%	82.4%	38.5%	o	25%	o	8.3%	o	o	o	o	o	10%	o	o	o

только у 1 экз. *G. h. halys*), $M \pm m = 164.61 \pm 0.648$ для *G. h. halys*; 147–165, $M = 156.2$ для *G. h. stejnegeri*, большому количеству подхвостовых щитков: 47–53, $M \pm m = 49.80 \pm 0.536$ – самцы и 42–46, $M \pm m = 43.57 \pm 0.337$ – самки, против 35 для самки *G. h. boehmei*; 37–44, $M \pm m = 39.25 \pm 1.652$ – самцы и 30–36, $M \pm m = 33.0 \pm 1.732$ – самки для *G. h. caraganus*; 46 – самцы, 38–40, $M \pm m = 39.0 \pm 1.00$ – самки для *G. h. caucasicus*; 36–43, $M = 40.3$ для самок *G. h. cognatus*; 44–47, $M \pm m = 45.29 \pm 0.230$ – самцы и 38 – 43, $M \pm m = 40.0 \pm 0.516$ – самки для *G. h. halys*; 43–46, $M = 44.7$ – самцы и 39 – 40, $M = 39.5$ – самки для *G. h. stejnegeri*; большому количеству полос вокруг тела: 35–51, $M \pm m = 40.94 \pm 0.640$ против 32–36, $M \pm m = 33.75 \pm 0.854$ для *G. h. caucasicus*; 29–43, $M = 35.9$ для *G. h. cognatus*; 29–39, $M \pm m = 34.62 \pm 0.685$ для *G. h. halys*; 28–38, $M = 31.5$ для *G. h. stejnegeri*; большому количеству полос вокруг тела и хвоста: 46–63, $M \pm m = 54.04 \pm 4.876$ против 39–51, $M \pm m = 45.84 \pm 0.915$ для *G. h. halys*; 39–52, $M \pm m = 44.75 \pm 2.720$ для *G. h. caucasicus*. Дополнительно, *G. halys ubsumurensis* отличается от *G. h. caraganus* большим значением отношения Lcd/SVL : 0.150–0.179, $M \pm m = 0.163 \pm 0.0023$ – самцы и 0.125–0.144, 0.134±0.0017 – самки, против 0.142–0.153, $M \pm m = 0.148 \pm 0.0026$ – самцы и 0.119–0.126, $M \pm m = 0.122 \pm 0.0021$ – самки для *G. h. caraganus*.

От недавно описанного вида *G. rickmersi* из комплекса "*Gloydus halys*", *G. h. ubsumurensis* отличается большим количеством брюшных щитков (V+PreV): 171–188, $M \pm m = 177.18 \pm 0.712$ против, 143–156, $M \pm m = 150 \pm 3.786$; большим количеством подхвостовых щитков: 47–53, $M \pm m = 49.80 \pm 0.536$ – самцы и 42–46, $M \pm m = 43.57 \pm 0.337$ – самки, против 45 – самцы и 35–42, $M \pm m = 38.5 \pm 2.858$ самки; большим количеством полос вокруг тела: 35–51, $M \pm m = 40.94 \pm 0.640$ против 26–29, $M \pm m = 27.50 \pm 1.50$; большим количеством полос вокруг тела и хвоста: 46–63, $M \pm m = 54.04 \pm 4.876$ против 30–35, $M \pm m = 32.50 \pm 2.50$; большим количеством рядов чешуй вокруг тела на уровне 15 брюшного щитка: 23–25, $M \pm m = 23.22 \pm 0.107$ против 21–22, $M \pm m = 21.67 \pm 0.333$; большим количеством рядов чешуй вокруг середины тела: 21–23, $M \pm m = 22.88 \pm 0.084$ против 20–22, $M \pm m = 21.0 \pm 0.577$; меньшим значением отношения Lcd/SVL : 0.15–0.179, $M \pm m = 0.163 \pm 0.0023$ – самцы и 0.125–0.144, 0.134±0.0017 – самки, против 0.228 – самцы и 0.151 – 0.156, $M \pm m = 0.154 \pm 0.0020$ – самки.

Процент отличия в смешанных выборках по основным диагностическим признакам между *G. h. ubsumurensis* и исследованными нами формами представлен в Табл. 3.

Минимальные – максимальные значения, средние арифметические значения, их ошибки, стандартные отклонения основных морфологических признаков *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, а также группы алтайских популяций комплекса "*Gloydus halys*" приведены в Табл. 4, 5, 6 и 7 соответственно.

Comparison. According to our data, as well as literature data, *G. h. ubsumurensis* differs from *G. h. boehmei*, *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. cognatus*, *G. h. halys*, *G. h. stejnegeri* by a large number of ventral scales (V+PreV): 171–188, $M \pm m = 177.18 \pm 0.712$ versus 155 for *G. h. boehmei*; 150–169, $M \pm m = 164.80 \pm 1.342$ for *G. h. caraganus*; 150–167, $M \pm m = 156.75 \pm 3.614$ for *G. h. caucasicus*; 153–165, $M = 157.9$ for *G. h. cognatus*; 156–173 (more than 171 scales were found only in 1 specimen of *G. h. halys*), $M \pm m = 164.61 \pm 0.648$ for *G. h. halys*; 147–165, $M = 156.2$ for *G. h. stejnegeri*, by a large number of subcaudal scales: 47–53, $M \pm m = 49.80 \pm 0.536$ – males and 42–46, $M \pm m = 43.57 \pm 0.337$ – females, versus 35 for a female of *G. h. boehmei*; 37–44, $M \pm m = 39.25 \pm 1.652$ – males and 30–36, $M \pm m = 33.0 \pm 1.732$ – females for *G. h. caraganus*; 46 – males, 38–40, $M \pm m = 39.0 \pm 1.00$ – females for *G. h. caucasicus*; 36–43, $M = 40.3$ for females *G. h. cognatus*; 44–47, $M \pm m = 45.29 \pm 0.230$ – males and 38–43, $M \pm m = 40.0 \pm 0.516$ – females for *G. h. halys*; 43–46, $M = 44.7$ – males and 39–40, $M = 39.5$ – females for *G. h. stejnegeri*; by a large number of bands around the body: 35–51, $M \pm m = 40.94 \pm 0.640$ versus 32–36, $M \pm m = 33.75 \pm 0.854$ for *G. h. caucasicus*; 29–43, $M = 35.9$ for *G. h. cognatus*; 29–39, $M \pm m = 34.62 \pm 0.685$ for *G. h. halys*; 28–38, $M = 31.5$ for *G. h. stejnegeri*; by a large number of bands around the body and the tail: 46–63, $M \pm m = 54.04 \pm 4.876$ versus 39–51, $M \pm m = 45.84 \pm 0.915$ for *G. h. halys*; 39–52, $M \pm m = 44.75 \pm 2.720$ for *G. h. caucasicus*. Additionally, *G. halys ubsumurensis* differs from *G. h. caraganus* by a large value of ratio Lcd/SVL : 0.150–0.179, $M \pm m = 0.163 \pm 0.0023$ – males and 0.125–0.144, 0.134±0.0017 – females, versus 0.142–0.153, $M \pm m = 0.148 \pm 0.0026$ – males and 0.119–0.126, $M \pm m = 0.122 \pm 0.0021$ – females for *G. h. caraganus*.

From the recently described species *G. rickmersi* from "*Gloydus halys*" complex, *G. h. ubsumurensis* differs by a large number of ventral scales (V+PreV):

Таблица 4. Диапазоны, средние значения, ошибки средних и стандартные отклонения пластических и меристических признаков *G. h. saraganus*.
Table 4. Ranges, means, standard errors of means and standard deviations in parentheses of measures and meristic characters of *G. h. saraganus*.

Признаки Characters	Самцы Males			Самки Females			Общее Total		
	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)
	Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios								
SVL	5	302-660	448.2±60.87 (136.109)	4	327-578	327.0±53.22 (106.436)	9	302-660	439.2±38.91 (116.724)
Lcd	12	43-100	65.3±12.18 (24.364)	3	39-73	53.3±10.17 (17.616)	7	39-100	60.1±7.94 (20.995)
TL	12	345-760	502.8±89.52 (179.048)	3	366-651	487.3±84.95 (147.141)	7	345-760	496.1±62.52 (165.428)
IO	12	6.55-11.30	8.66±0.986 (1.971)	4	6.85-9.80	8.17±0.632 (1.264)	8	6.55-11.30	8.41±0.550 (1.555)
HL	12	16.35-31.60	23.33±3.116 (6.233)	4	17.75-27.70	21.82±2.100 (4.199)	8	16.65-31.60	22.57±1.763 (4.986)
ED	12	1.55-3.30	2.50±0.360 (0.720)	4	2.05-3.10	2.49±0.236 (0.471)	8	1.55-3.30	2.50±0.199 (0.563)
SL	12	4.60-9.10	6.55±0.936 (1.873)	4	4.55-7.50	6.03±0.610 (1.220)	8	4.55-9.10	6.29±0.527 (1.489)
EN	12	3.00-6.10	4.34±0.646 (1.291)	4	2.70-5.10	3.90±0.516 (1.033)	8	2.70-6.10	4.12±0.392 (1.107)
Lcd/SVL	12	0.142-0.153	0.148±0.0026 (0.005)	3	0.119-0.126	0.122±0.0021 (0.004)	7	0.119-0.153	0.137±0.0055 (0.015)
SL/HL	12	0.271-0.288	0.280±0.0040 (0.008)	4	0.256-0.297	0.276±0.0086 (0.017)	8	0.256-0.297	0.278±0.0045 (0.013)
ED/HL	12	0.094-0.119	0.107±0.0053 (0.011)	4	0.106-0.124	0.114±0.0038 (0.006)	8	0.094-0.124	0.111±0.0033 (0.009)
EN/HL	12	0.178-0.193	0.185±0.0035 (0.007)	4	0.152-0.204	0.177±0.0111 (0.022)	8	0.152-0.204	0.181±0.0056 (0.016)
IO/HL	12	0.358-0.393	0.374±0.0080 (0.016)	4	0.354-0.399	0.377±0.0010 (0.020)	8	0.354-0.399	0.375±0.0059 (0.017)

Таблица 4. Продолжение.
Table 4. Continued.

Признаки Characters	Самцы Males			Самки Females			Общее Total		
	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)
Меристические признаки Meristic characters									
V	5	150-165	160.00±2.683 (6.000)	4	156-169	163.00±3.240 (6.481)	9	150-169	164.80±1.342 (4.025)
Pre-V	5	2-4	2.40±0.400 (0.894)	4	2-4	2.75±0.479 (0.957)	9	2-4	2.40±0.298 (0.894)
Scd	5	37-44	39.25±1.652 (3.304)	3	30-36	33.00±1.732 (3.000)	7	30-44	37.67±2.149 (5.686)
Sq1:Sq2:Sq3	4:5:5	22:23:17-25:23:17	24.00±0.707 (1.414); 23.00:17.00	3:3:4	23:21:17-25:23:17	23.67±0.667 (1.155); 22.50±0.500 (1.000); 17.00	7:9:9	22:21:17-25:23:17	24.50±0.250 (1.215); 22.78±0.222 (0.667); 17.00
Supralab	5/5	7/7-8/8	7.60±0.245 (0.548)/ 7.60±0.245 (0.548)	4/4	7/7-8/8	7.75±0.250 (0.500)/ 7.75±0.250 (0.500)	9/9	7/7-8/8	7.67±0.167 (0.500)/ 7.67±0.167 (0.500)
Infralab	5/5	11/11-12/13	11.40±0.245 (0.548)/ 11.60±0.400 (0.894)	4/4	11/11-11/12	11.00/11.75±0.250 (0.500)	9/9	11/11-12/13	11.22±0.147 (0.441)/ 11.67±0.236 (0.707)
ICACS	5/5	3/3-4/5	3.40±0.245 (0.548)/ 4.00±0.316 (0.707)	4/4	3/3-4/4	3.50±0.289 (0.577)/ 3.50±0.289 (0.577)	9/9	3/3-4/5	3.44±0.176 (0.527)/ 3.78±0.222 (0.667)
G	5/5	6/5-7/7	6.40±0.245 (0.548)/ 6.00±0.447 (1.000)	4/4	4/5-7/7	5.75±0.629 (1.258)/ 6.00±0.408 (0.816)	9/9	4/5-7/7	6.11±0.309 (0.928)/ 6.00±0.289 (0.866)
DBB	5	42-49	47.0±1.304 (2.915)	4	43-51	47.75±1.702 (3.403)	9	42-51	47.33±0.986 (2.958)
DBB+TB	5	54-62	59.25±1.887 (3.775)	3	51-61	56.33±2.906 (5.033)	7	51-62	58.00±1.603 (4.243)
Форма канта Shape of canthus rostralis	5	80% - вздернут (retroussé); 20% - скошен (oblique)		4	100% - вздернут (retroussé)		9	88.9% - вздернут (retroussé) 11.1% - скошен (oblique)	

Таблица 5. Диапазоны, средние значения, ошибки средних и стандартные отклонения пластических и меристических признаков *G. h. saicasicus*.
Table 5. Ranges, means, standard errors of means and standard deviations in parentheses of measures and meristic characters of *G. h. saicasicus*.

Признаки Characters	Самцы Males		Самки Females		Общее Total	
	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)
Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios						
SVL	2	525-530	527.5±2.50 (3.536)	2	500-510	505.0±5.00 (7.071)
Lcd	2	83-90	86.5±3.50 (4.950)	2	63-69	66.0±3.00 (4.243)
TL	2	614-615	614.5±0.50 (0.707)	2	569-573	571.0±2.00 (2.828)
IO	2	10.20-10.50	10.35±0.150 (0.212)	2	9.40-10.01	9.71±0.305 (0.431)
HL	2	26.70-29.00	27.85±1.150 (1.626)	2	24.20-25.75	24.98±0.775 (1.096)
ED	2	3.10-3.50	3.30±0.200 (0.283)	2	2.40-2.75	2.58±0.175 (0.247)
SL	2	7.40-8.20	7.80±0.400 (0.566)	2	6.80-7.67	7.24±0.435 (0.615)
EN	2	4.50-5.10	4.80±0.300 (0.424)	2	4.20-5.57	4.89±0.685 (0.969)
Lcd/SVL	2	0.157-0.171	0.164±0.0070 (0.010)	2	0.124-0.138	0.131±0.0070 (0.010)
SL/HL	2	0.277-0.283	0.280±0.0030 (0.004)	2	0.281-0.298	0.290±0.0085 (0.012)
ED/HL	2	0.116-0.121	0.119±0.0025 (0.004)	2	0.099-0.108	0.104±0.0045 (0.006)
EN/HL	2	0.169-0.176	0.173±0.0035 (0.005)	2	0.174-0.216	0.195±0.0210 (0.030)
IO/HL	2	0.362-0.382	0.372±0.0100 (0.014)	2	0.388-0.389	0.389±0.0005 (0.001)
				4	500-530	516.3±6.88 (13.769)
				4	63-90	76.3±6.21 (12.420)
				4	569-615	592.8±12.59 (25.171)
				4	9.40-10.50	10.03±0.232 (0.464)
				4	24.20-29.0	26.41±1.005 (2.009)
				4	2.40-3.50	2.94±0.236 (0.471)
				4	6.80-8.20	7.52±0.291 (0.582)
				4	4.20-5.57	4.84±0.306 (0.613)
				4	0.124-0.171	0.148±0.0103 (0.021)
				4	0.277-0.298	0.285±0.0046 (0.009)
				4	0.099-0.121	0.111±0.0048 (0.010)
				4	0.169-0.216	0.184±0.0109 (0.022)
				4	0.362-0.389	0.380±0.0063 (0.013)

Таблица 5. Продолжение.
Table 5. Continued.

Признаки Characters	Самцы Males		Самки Females		Общее Total		
	n	min-max	n	min-max	n	min-max	M±m (S)
V	2	150-155	2	155-167	4	150-167	156.75±3.614 (7.228)
Pre-V	2	2-3	2	2-3	4	2-3	2.75±0.479 (0.957)
Scd	2	46	2	38-40	4	38-46	42.50±2.062 (4.123)
Sq1:Sq2:Sq3	2:2:2	23:23:17- 25:25:17	2:2:2	24:23:17- 25:24:17	4:4:4	23:23:17- 25:25:17	24.25±0.479 (0.957): 23.75±0.479 (0.957): 17.00
Supralab	2/2	8/8	2/2	7/7-8/8	4/4	7/7-8/8	7.75±0.250 (0.500)/ 7.75±0.250 (0.500)
Infralab	2/2	11/11	2/2	10/10- 11/11	4/4	10/10-11/11	10.75±0.250 (0.500)/ 10.75±0.250 (0.500)
ICACS	2/2	3/3-4/3	2/2	3/3-4/4	4/4	3/3-4/4	3.50±0.289 (0.577)/ 3.25±0.250 (0.500)
G	2/2	7/6-7/7	2/2	4/4-7/7	4/4	4/4-7/7	6.25±0.750 (1.500)/ 6.0±0.707 (1.414)
DBB	2	32-36	2	33-34	4	32-36	33.75±0.854 (1.708)
NDBB+TB	2	43-52	2	39-45	4	39-52	44.75±2.720 (5.439)
Форма канта Shape of canthus rostralis	2	100% - вздернут (retroussé)	2	100% - вздернут (retroussé)	4	100% - вздернут (retroussé)	

Меристические признаки
Meristic characters

Таблица 6. Диапазоны, средние значения, ошибки средних и стандартные отклонения пластических и меристических признаков *G. h. halys*.
Table 6. Ranges, means, standard errors of means and standard deviations in parentheses of measures and meristic characters of *G. h. halys*.

Признаки Characters	Самцы Males			Самки Females			Общее Total		
	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)
	Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios								
SVL	23	182-590	453.1±24.50 (117.472)	10	316-603	490.7±31.52 (99.657)	37	167-603	443.3±21.08 (128.227)
Lcd	21	31-95	72.9±4.12 (18.898)	10	43-80	65.1±4.00 (12.662)	32	31-95	69.9±3.05 (17.247)
TL	21	214-680	514.1±29.34 (134.432)	10	359-683	555.8±35.34 (111.738)	31	214-683	527.5±22.85 (127.229)
IO	14	7.40-12.26	9.62±0.324 (1.214)	6	5.91-9.80	8.72±0.609 (1.492)	21	5.91-12.26	9.23±0.308 (1.412)
HL	14	19.40-30.32	25.24±0.774 (2.896)	6	18.07-27.20	23.82±1.471 (3.601)	21	18.07-30.32	24.55±0.708 (3.246)
ED	14	2.00-3.40	2.81±0.103 (0.387)	6	1.94-3.10	2.59±0.176 (0.430)	21	1.85-3.400	2.70±0.095 (0.437)
SL	14	5.80-10.29	7.97±0.292 (1.092)	6	5.40-8.20	7.19±0.443 (1.086)	21	5.20-10.290	7.61±0.268 (1.226)
EN	14	3.30-5.96	4.858±0.1930 (0.723)	6	3.89-5.23	4.61±0.232 (0.567)	21	3.25-5.960	4.71±0.161 (0.738)
Lcd/SVL	21	0.154-0.176	0.166±0.0017 (0.008)	10	0.118-0.143	0.133±0.0025 (0.008)	31	0.118-0.187	0.155±0.0031 (0.017)
SL/HL	14	0.241-0.380	0.317±0.0088 (0.033)	6	0.285-0.318	0.302±0.0045 (0.011)	21	0.241-0.380	0.310±0.0064 (0.029)
ED/HL	14	0.088-0.133	0.111±0.0032 (0.012)	6	0.098-0.115	0.109±0.0025 (0.006)	21	0.088-0.133	0.110±0.0023 (0.011)
EN/HL	14	0.159-0.228	0.192±0.0049 (0.018)	6	0.182-0.215	0.195±0.0051 (0.012)	21	0.159-0.228	0.192±0.0037 (0.017)
IO/HL	14	0.322-0.456	0.382±0.0084 (0.031)	6	0.327-0.403	0.366±0.0103 (0.025)	21	0.322-0.456	0.376±0.0065 (0.030)

Таблица 6. Продолжение.
Table 6. Continued.

Признаки Characters	Самцы Males			Самки Females			Общее Total		
	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)
	Меристические признаки Meristic characters								
V	23	156-169	162.78±0.765 (3.668)	10	162-173	167.70±0.967 (3.057)	37	156-173	164.57±0.665 (4.045)
Pre-V	14	2-4	2.77±0.160 (0.599)	7	2-4	2.57±0.297 (0.787)	22	2-4	2.67±0.140 (0.658)
Scd	20	44-47	45.30±0.242 (1.081)	10	38-43	40.00±0.516 (1.633)	31	38-47	43.48±0.503 (2.803)
Sq1:Sq2:Sq3	21:23:21	23:22:17- 25:23:17	23.57±0.190 (0.870); 22.96±0.043 (0.209); 17.00	7:10:8	23:22:17- 25:23:18	23.86±0.404 (1.069); 22.90±0.100 (0.316); 17.13±0.125 (0.354)	32:38:33	23:22:17- 25:23:18	23.63±0.160 (0.907); 22.95±0.037 (0.226); 17.03±0.030 (0.174)
Supralab	23/23	7/7-9/9	7.44±0.123 (0.590)/ 7.39±0.122 (0.583)	9/10	7/7-8/9	7.33±0.167 (0.500) / 7.60±0.221 (0.699)	37/38	7/6-9/9	7.41±0.091 (0.551) / 7.42±0.104 (0.642)
Infralab	23/23	9/9-13/11	10.52±0.198 (0.947)/ 10.44±0.138 (0.662)	9/10	10/10-11/12	10.44±0.176 (0.527)/ 10.70±0.213 (0.675)	37/38	9/9-13/12	10.49±0.138 (0.837)/ 10.47±0.118 (0.725)
ICACS	14/14	3/3-4/4	3.57±0.137/ (0.514) 3.71±0.125 (0.469)	7/7	3/3-4/4	3.71±0.184 (0.488)/ 3.71±0.184 (0.488)	22/22	3/3-4/4	3.64±0.105 (0.492)/ 3.73±0.097 (0.456)
G	15/15	3/4-7/7	5.07±0.248 (0.961)/ 5.07±0.267 (1.033)	7/7	4/4-6/6	5.00±0.309 (0.816)/ 5.29±0.286 (0.756)	23/23	3/4-7/7	5.13±0.202 (0.968)/ 5.22±0.208 (0.998)
DBB	14	29-38	33.90±0.776 (2.905)	5	32-39	37.00±1.304 (2.915)	21	29-39	34.62±0.685 (3.138)
NDBB+TB	12	39-51	45.50±1.091 (3.778)	5	40-50	46.80±1.772 (3.962)	18	39-51	45.56±0.919 (3.899)
Форма канта Shape of canthus rostralis	15	73.3% - ровный (flat); вздернут (retroussé); 13.3% - скошен (oblique)	73.3% - ровный (flat); 13.3% - вздернут (retroussé); 13.3% - скошен (oblique)	7	71.4% - ровный (flat); вздернут (retroussé); 14.3% - скошен (oblique)	71.4% - ровный (flat); 14.3% - вздернут (retroussé); 14.3% - скошен (oblique)	24	70.8% - ровный (flat); 12.5% - вздернут (retroussé); 16.7% - скошен (oblique)	

171–188, $M \pm m = 177.18 \pm 0.712$ versus 143–156, $M \pm m = 150.00 \pm 3.786$; by a large number of subcaudal scales: 47–53, $M \pm m = 49.80 \pm 0.536$ – males and 42–46, $M \pm m = 43.57 \pm 0.337$ – females, versus 45 – males and 35–42, $M \pm m = 38.50 \pm 2.858$ females; by a large number of bands around the body: 35–51, $M \pm m = 40.94 \pm 0.640$ versus 26–29, $M \pm m = 27.50 \pm 1.500$; by a large number of bands around the body and the tail: 46–63, $M \pm m = 54.04 \pm 4.876$ versus 30–35, $M \pm m = 32.50 \pm 2.500$; by a large number of scale rows around the body at the level of the 15th ventral scale: 23–25, $M \pm m = 23.22 \pm 0.107$ versus 21–22, $M \pm m = 21.67 \pm 0.333$; by a large number of scale rows around the mid-body: 21–23, $M \pm m = 22.88 \pm 0.084$ versus 20–22, $M \pm m = 21.00 \pm 0.577$; a less value of the ratio Lcd/SVL : 0.150–0.179, $M \pm m = 0.163 \pm 0.0023$ – males and 0.125–0.144, 0.134 \pm 0.0017 – females, versus 0.228 – males and 0.151 – 0.156, $M \pm m = 0.154 \pm 0.0020$ – females.

The percent of difference in the mixed samples on the main diagnostic features between *G. h. ubsumurensis* and the forms investigated by us is given in Table 3.

Range, means, standard errors of means and standard deviations of the primary morphological features of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys* and also group of Altay population of “*Gloydus halys*” are given in Tables 4, 5, 6 and 7, respectively.

Описание голотипа. Взрослая крупная самка, с вытянутой, несколько треугольной головой при виде сверху и приплюснутой, при виде с боку (Рис. 2А, Е). Голова достаточно хорошо отграничена от шеи. HL – 23.2 мм; SL – 6.6 мм; EN – 4.1 мм; SL/HL – 0.284; EN/HL – 0.177; IO/HL – 9.1. Зрачок эллиптический, вытянут в вертикальной плоскости. ED – 2.4 мм; IO – 9.1 мм; ED/HL – 0.103. Расположение щитков головы такое же, как и у других подвидов *G. halys*. Ширина межносовых щитков больше высоты, их задние края немного загибаются назад и контактируют с лореальными щитками. Лобный щиток пятиугольный. Углы выражены слабо. Задний край вдаётся в шов между теменными щитками. Лобный щиток контактирует с теменными, надглазничными и предлобными щитками. Каждый из предлобных щитков контактирует с межносовым, лобным, надглазничным, верхним переднеглазничным и лореальным щитками. Левый предлобный щиток своим правым верхним краем дополнительно контактирует с правым межносовым. Теменные щитки крупные,

правый в 1.5, а левый в 2 раза выше чем шире (Рис. 2А). Верхний край рostrального щитка примерно в половину короче, чем шов между рostrальным и передне-носовым щитком. Передне-носовые щитки как справа, так и слева крупнее чем задне-носовые. Ноздри расположены по шву между носовыми щитками. Один лореальный щиток на каждой стороне, граничит сверху – с межносовым и предлобными щитками, спереди – с задне-носовым щитком, снизу – с предяремным щитком, сзади – с предглазничными щитками. Лореальные щитки несколько шире, чем выше. Глазница справа и слева окружена шестью щитками. Предглазничных щитков два. Нижний предглазничный формирует заднюю верхнюю границу термомяжки. Заглазничных щитков два. Нижний щиток имеет форму полумесяца и формирует нижнюю границу орбиты глаза. Третий верхнегубной заходит в орбиту глаза и принимает участие в формировании ее нижней границы. Границу термомяжки образуют три щитка: спереди – предяремный, граничащий с лореальным, задне-носовым и первым и вторым верхнегубными щитками; снизу и сзади – заямочный, граничащий со вторым и третьим верхнегубными щитками и с нижним предглазничным; сверху и сзади – нижний предглазничный щиток. Верхнегубных щитков 7 справа и 8 слева. Второй щиток небольшой. Третий и четвертый – самые крупные. Третий щиток находится в контакте с глазом. Нижнегубных щитков по 11 на каждой стороне, первая пара в контакте позади подбородочного щитка. Одна пара подбородочных щитков. Подбородочные щитки крупные, длина приблизительно вдвое превышает ширину. Каждый из подбородочных щитков находится в контакте с первыми четырьмя нижнегубными щитками. Количество горловых щитков в одном ряду между подбородочными и первым пре-вентральным 4 справа и 6 слева. Три крупных нижневисочных щитка в одном ряду на каждой стороне. Первый височный щиток самый крупный. Щитки уменьшаются по направлению назад. Нос прямой (Рис. 2С, Е).

Формула редукции рядов спинных щитков – 23:23:17. Первый ряд спинных щитков гладкий, второй – со слабо развитыми киями, остальные ряды – с хорошо развитыми киями. Спинные чешуи расположены в косых рядах.

Количество брюшных щитков – 174. Из них 3 можно описать как предбрюшные. Один неразде-

Таблица 7. Диапазоны, средние значения, ошибки средних и стандартные отклонения пластических и меристических признаков группы алтайских популяций комплекса "*Gloydus halys*".
Table 7. Ranges, means, standard errors of means and standard deviations in parentheses of measures and meristic characters of the group of Altai population of "*Gloydus halys*" complex

Признаки Characters	Самцы Males			Самки Females			Общее Total		
	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)	n	min-max	M±m (S)
	Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios								
SVL	7	240-485	410.3±31.98 (84.616)	2	515-535	525.0±10.00 (14.142)	9	240-535	435.8±29.72 (89.183)
Lcd	5	42-78	64.4±6.06 (13.539)	2	70-71	70.5±0.500 (0.707)	7	42-78	66.1±4.32 (11.452)
TL	5	282-556	454.4±47.98 (107.288)	2	586-605	595.5±9.50 (13.435)	7	282-605	494.7±42.16 (11.554)
IO	6	7.28-9.53	8.59±0.381 (0.933)	1	9.01	9.01	7	7.28-9.53	8.65±0.327 (0.866)
HL	6	19.02-25.68	22.37±1.060 (2.595)	1	23.33	23.33	7	19.02-25.68	22.51±0.906 (2.397)
ED	6	2.06-3.15	2.44±0.207 (0.508)	1	2.43	2.43	7	2.06-3.15	2.44±0.175 (0.464)
SL	6	6.12-7.63	6.89±0.212 (0.519)	1	7.14	7.14	7	6.12-7.63	6.92±0.183 (0.483)
EN	6	3.75-4.89	4.28±0.194 (0.475)	1	4.59	4.59	7	3.75-4.89	4.33±0.170 (0.449)
Lcd/SVL	5	0.146-0.178	0.166±0.0060 (0.013)	2	0.131-0.138	0.135±0.0035 (0.005)	7	0.131-0.178	0.157±0.0072 (0.019)
SL/HL	6	0.294-0.338	0.309±0.0071 (0.017)	1	0.306	0.306	7	0.294-0.338	0.309±0.0060 (0.016)
ED/HL	6	0.094-0.125	0.109±0.0054 (0.013)	1	0.104	0.104	7	0.094-0.125	0.108±0.0046 (0.012)
EN/HL	6	0.177-0.206	0.192±0.0048 (0.012)	1	0.197	0.197	7	0.177-0.206	0.192±0.0041 (0.011)
IO/HL	6	0.371-0.393	0.384±0.0031 (0.007)	1	0.386	0.386	7	0.371-0.393	0.384±0.0026 (0.007)

Таблица 7. Продолжение.
Table 7. Continued.

Признаки Characters	Самцы Males		Самки Females		Общее Total	
	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)	n	min-max M±m (S)
Меристические признаки Meristic characters						
V	7	157-172 163.43±2.091 (5.533)	2	169-176 172.50±3.500 (4.950)	9	157-176 165.44±2.161 (6.483)
Pre-V	7	2-4 3.00±0.218 (0.577)	2	2-3 2.50±0.500 (0.707)	9	2-4 2.89±0.200 (0.601)
Scd	5	46-50 48.20±0.663 (1.483)	2	44-45 44.50±0.500 (0.707)	7	44-50 47.14±0.829 (2.193)
Sq1:Sq2:Sq3	7:7	23:22:17- 25:23:17 23.29±0.286 (0.756): 22.86±0.143 (0.378): 17.00	2:2:2	23:23:17- 23:23:17 23.23:17- 23:23:17	9:9:9	23:23:17- 25:23:17 23.22±0.222 (0.667):22.89±0.111 (0.333): 17.00
Supralab	7/7	6/6-8/8 7.14±0.261 (0.690)/ 7.14±0.261 (0.690)	2/2	8/7-8/8 8.00/7.50±0.500 (0.707)	9/9	6/6-8/8 7.33±0.236 (0.707)/ 7.22±0.222 (0.667)
Infralab	7/7	9/10-9/12 11.00±0.218 (0.577)/ 10.57±0.297 (0.787)	2/2	11/10-11/11 11.00/10.50± 0.500 (0.707)	9/9	9/10-11/12 10.22±0.222 (0.667)/ 10.56±0.242 (0.726)
ICACS	7/7	3/3-4/4 3.71±0.184 (0.488)/ 3.86±0.143 (0.378)	2/2	4/3-4/4 4.00/3.50±0.500 (0.707)	9/9	3/3-4/4 3.78±0.147 (0.441)/ 3.78±0.147 (0.441)
G	7/7	4/5-6/6 5.00±0.309 (0.816)/ 5.43±0.202 (0.535)	2/2	4/5-7/6 5.50±1.500 (2.121)/ 5.50±0.500 (0.707)	9/9	4/5-7/6 5.11±0.351 (1.054)/ 5.44±0.176 (0.527)
DBB	5	32-45 38.60±2.182 (4.879)	2	40-43 41.50±1.500 (2.121)	7	36-45 39.43±1.631 (4.315)
DBB+TB	4	43-60 51.50±3.476 (6.952)	2	52-54 53.00±1.000 (1.414)	5	43-60 52.00±2.237 (5.477)
Форма канта Shape of canthus rostralis	6	71.4% - ровный (flat); 28.6% - вздернут (retroussé)	2	50.0% - ровный (flat); 50.0% - вздернут (retroussé)	8	66.7% - ровный (flat); 33.3% - вздернут (retroussé)

ленный анальный щиток. Подхвостовых щитков 43 пары + 1 апикальный щиток.

Длина тела – 534 мм; длина хвоста – 70 мм. Общая длина – 604 мм. Отношение длины хвоста к длине тела – 0.13.

Description of the holotype. Large adult female, with an elongate somewhat triangular head when viewed from above and flattened in a side view (Fig. 2A, E). Head is rather well set off from the neck. HL – 23.2 mm; SL – 6.6 mm; EN – 4.1 mm; SL/HL – 0.284; EN/HL – 0.177; IO/HL – 9.1. Pupil is elliptical, stretched in the vertical plane. ED – 2.4 mm; IO – 9.1 mm; ED/HL – 0.103. Arrangement of head shields is the same as in the other subspecies of *G. halys*. Internasals are wider than high, their posterior margins are slightly bended backwards and contact with loreal scales. Frontal scale is pentagonal. Corners are weakly marked. Posterior margin juts out into the suture between parietal shields. Frontal shield is in contact with parietal, supraocular and prefrontal shields. Each of the prefrontal scales contacts with internasal, frontal, supraocular, upper preocular and loreal shields. Left prefrontal shield with its right upper margin additionally contacts with right internasal shield. Parietals are large, right in 1.5, left twice higher than wide (Fig. 2A). Upper edge of rostral scale is approximately half shorter than suture between rostral and prenasal scales. Prenasal scales both on the right and on the left are larger than postnasals. Nostrils are located on the suture between nasal shields. One loreal scale on each side, bordered from above with internasal and prefrontal scales, in front – with postnasal scale, from below – with prefoveal scale, posteriorly – with preocular scales. Loreal scales are somewhat wider than high. Orbit on the right and on the left is surrounded by six scales. 2 preocular scales. Lower preocular scale forms posterior upper border of thermal pit. 2 postocular scales. Lower scale is crescent shaped and forms lower border of eye orbit. Third supralabial scale enters the eye orbit and participates in forming of its lower border. Border of the thermal pit is formed by three scales: in front – prefoveal which borders with loreal, postnasal and first and second supralabial scales; from below and posteriorly – post-foveal which borders with second and third supralabial scales and with lower preocular scale; from above and posteriorly – lower preocular scale. Supralabial scales 7 on the right and 8 on the left. Second scale is small. Third and fourth scales are the largest. Third scale is in contact with

the eye. Infralabial scales 11 on each side, first pair is in contact behind the genial scale. One pair of genial scales. Genial scales are large, approximately twice longer than wide. Each of the genial scales is in contact with first four infralabial scales. Number of gular shields in one row between genial and first preventral shields is 4 on the right and 6 on the left. Three large infratemporal shields in one row on each side. First temporal shield is the largest. Scales are decreasing backwards. Snout is flat (Fig. 2C, E).

Reduction formula of dorsal scale rows: 23:23:17. First row of dorsal scales is smooth, second with weakly developed keels, other rows with well developed keels. Dorsal scales are in oblique rows.

Number of ventral scales is 174. Of them 3 can be described as preventrals. One undivided anal plate. Subcaudal scales 43 pairs + 1 apical shield.

Body length is 534 mm; tail length 70 mm. Total length is 604 mm. Ratio of tail length to body length is 0.13.

Окраска фиксированного голотипа. Спинной фоновый окрас фиксированного экземпляра серо-коричневый, со светлыми поперечными полосами, с темной окантовкой на теле и хвосте, которые почти во всех случаях непрерывно переходят с правой стороны на левую. Вокруг тела – 44 светлые полосы, вокруг хвоста – 10. Ширина светлых поперечных полос 1–1.5 щитка. Ширина темных полос (участков основного фона) – 3–4 щитка. Брюхо темно-серое. Брюшные и подхвостовые щитки покрыты коричневыми пятнами, за исключением горла и первых 6–7 брюшных щитков. Вдоль боков с каждой стороны проходит серия темных пятен, занимающих край брюшного щитка, часть двух ближайших к нему щитков первого ряда и часть щитка второго ряда. Почти все светлые полосы на теле соотносятся с темными боковыми пятнами. В затылочной части – светлое пятно, с темной отметиной посередине. Отметины на голове типичны для *G. halys* с учетом изменчивости на всем протяжении ареала вида. На предлобных и межносовых щитках располагается темное пятно, занимая всю заднюю половину правого и левого межносовых щитков и внутреннюю треть правого и левого предлобных щитков. Задняя половина надглазничных щитков имеет темное пятно, которое отграничено белой окантовкой от более светлой передней половины и наружного края. Теменной щиток имеет светлую переднюю кромку и светлую полосу посередине, образуя

щие узор в виде буквы «Т». Темные пятна в задней левой и правой частях теменного щитка сливаются с темными пятнами надглазничных щитков. Теменные щитки темно-серые, с плохо просматриваемыми светлыми полосами посередине каждого щитка. Темные наклонные полосы проходят от заглазничных щитков, занимая нижний край верхнего заглазничного и большую часть нижнего заглазничного, далее – через нижний ряд височных щитков, частично заходя на верхний ряд височных щитков, через угол челюсти и далее плавно сливаются с узором тела. Нижняя треть первого височного щитка нижнего ряда – светлая. Верхнегубные и нижнегубные щитки светлые, с редким темным крапом. Шестой и седьмой щитки справа и шестой, седьмой и восьмой щитки слева имеют темный верхний край, который является частью заглазничной полосы. Темное пятно на рostrальном щитке отсутствует.

Coloration of the preserved holotype. Background dorsal coloration of the preserved specimen is grey-brown, with light transverse bands with dark edging on the body and the tail which nearly in all cases are uninterruptedly passing from the right side to the left. 44 light bands around the body. 10 bands around the tail. Light transverse bands are 1–1.5 scales wide. Width of dark bands (areas of the main background) is 3–4 scales. Venter is dark-grey. Ventral and subcaudal scales are covered with brown spots, except for the throat and first 6–7 ventral scales. Along the flanks on each side runs a series of dark blotches which occupy the margin of the ventral scale, a portion of two closest to it scales of the first row and a part of the scale of the second row. Nearly all light bands on the body are correlated with dark lateral blotches. In the occipital region there is a light blotch with a dark mark in the middle. Markings on the head are typical for *G. halys* considering variation throughout the range of the species. A dark spot is located on prefrontal and internasal shields, it occupies the entire posterior half of the right and left internasal shields and the inner third of the right and left prefrontal shields. Posterior half of supraocular scales has a dark spot which is separated by a white edging from a lighter anterior half and the outer margin. Parietal shield has a light anterior edge and a light stripe in the middle which form a pattern in the shape of “T”. Dark spots in the posterior left and right portions of the parietal shield fuse with dark spots of supraocular scales. Parietal shields are dark-grey with

poorly visible light stripes in the middle of each scale. Dark oblique stripes run from postocular scales, they occupy the lower margin of upper postocular scale and the most part of lower postocular scale, further across the lower row of temporal scales partly entering the upper row of temporal scales, through the jaw angle and then they gradually fuse with the body pattern. Lower third of the first temporal shield of lower row is light. Supralabials and infralabials are light with rare dark speckling. Sixth and seventh scales on the right and sixth, seventh and eighth scales on the left have a dark upper margin which is a part of the postocular stripe. Dark spot on the rostral shield is absent.

Описание паратипов. Основные морфологические характеристики паратипов (n=32), средние арифметические значения, их ошибки, минимальные – максимальные значения приведены в Приложении 2. и Табл. 2.

Description of paratypes. The main morphological characteristics of paratypes (n=32), average arithmetic values, their errors, minimal – maximum values are given in Appendix 2 and Table 2.

Окраска фиксированных паратипов. Окраска фиксированных паратипов в целом сходен с окрасом голотипа. Некоторые различия между экземплярами заключаются в оттенках основного фона, количестве и контрастности поперечных светлых полос, а также интенсивности пигментации брюшных щитков.

Coloration of preserved paratypes. Coloration of the preserved paratypes is in general similar to the coloration of the holotype. Some differences between specimens consist in tones of the main background, number and contrast of transverse light bands as well as in intensity of pigmentation of ventral scales.

Прижизненная окраска *Gloydius halys absunurensis*. Основной фоновый окрас поверхности тела – от светло-коричневого до серого, более темный в дорзальной части и несколько светлее с боков. Вокруг тела и хвоста 47–63 светлые полосы. Ширина светлой полосы – 1–1.5 щитка. Каждая светлая поперечная полоса с темной окантовкой, которая темнее основного фона. Брюхо от светло-серого до темно-серого цвета, с многочисленными мелкими коричневыми пятнышками, количество которых может уменьшаться в первой трети тела. На щитках головы расположены в разных сочетаниях контрастные темные пятна, которые формируют симметричный узор.

Coloration in life of *Gloydus halys absunurensis*. Basic ground color of body surface is from light-brown to grey, darker in the dorsal portion and somewhat lighter on the flanks. 47–63 light bands around the body and the tail. Light bands are 1–1.5 scales wide. Each light transverse band has a dark edging which is darker than the ground color. Venter is from light-grey to dark-grey, with numerous fine brown speckles the number of which can decrease in the first third of the body. On the head shields in various combinations are arranged contrasting dark spots which form a symmetrical pattern.

Замечание. Рекомендуемое русское название нового подвида – убсунурский щитомордник.

Remark. The recommended Russian name of the new subspecies is Ubsunur pit viper.

Распространение. *G. halys absunurensis* ssp. nov. распространен по нашим данным на территории России в южной Туве (Убсунурская котловина), в северо-западной и западной Монголии в бессточных котловинах и предгорьях между горными системами Монгольского Алтая и Хангая и в южной Монголии к югу и северу от Гобийского Алтая на восток до Дорноговь аймака, а также на западных склонах Монгольского Алтая.

Вероятно, встречается на сопредельных территориях Китая и, возможно, восточного Казахстана.

Distribution. According to our data, *G. h. absunurensis* is distributed on the territory of Russia in the southern Tuva (Ubsunur Hollow), in the north-western and western Mongolia in the endorheic hollows and in the foothills between the mountain systems of Mongolian Altai and Khangai, and in the southern Mongolia to the south and to the north of Gobi Altai eastward up to Dornogovi Province, as well on the western slopes of Mongolian Altai.

It likely occurs on the adjacent territories of China and possibly of eastern Kazakhstan.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данные анализа внешних морфологических признаков

Детальный сравнительный анализ внешней морфологии *G. h. absunurensis* был проведен с тремя подвидами (*G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*) и популяцией *G. halys* из Алтайского региона. Для устранения влияния половой изменчивости дополнительно анализировали отдельно самцов и самок.

Максимальное количество признаков, по которым найдены значимые отличия (критерий Уилкоксона – Манна – Уитни) между *G. h.*

Рис. 4. Результаты кластерного анализа (древовидная кластеризация, правило связи по методу Варда) объединенной выборки самцов и самок четырех таксонов подвидового ранга *G. halys*, группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*” и *G. ussuriensis* по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 4. Results of the cluster analysis (tree clustering, connection rule on Ward's method) of the combined sample of males and females of four taxa of subspecies rank of *G. halys*, group of Altai populations of the “*Gloydus halys*” complex and *G. ussuriensis* on the combination of pholidosis features.

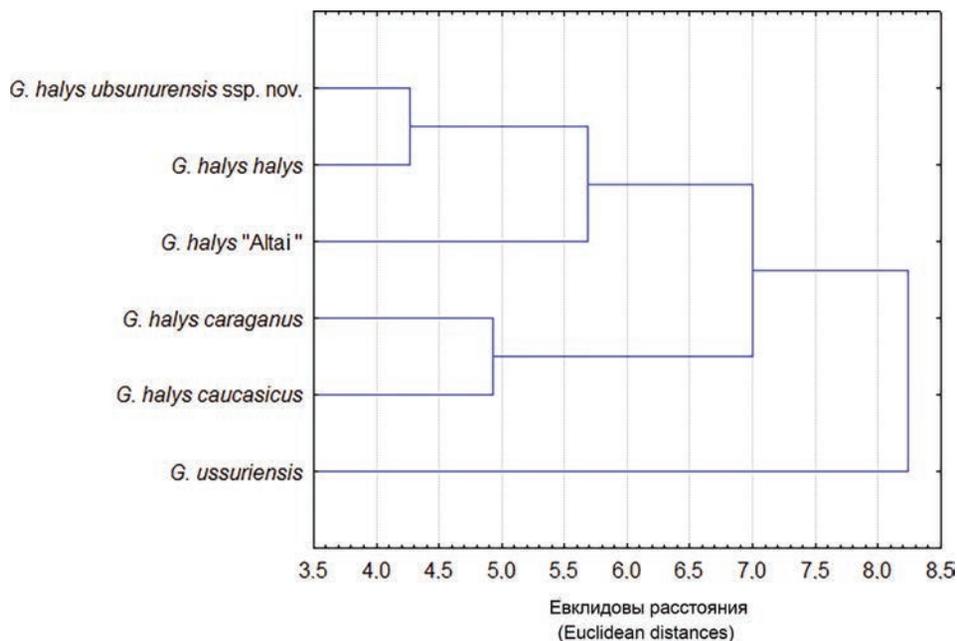


Рис. 5. Результаты кластерного анализа (древовидная кластеризация, правило связи по методу Варда) выборки самцов четырех таксонов подвидового ранга *G. halys*, группы алтайских популяций комплекса "*Gloydus halys*" и *G. ussuriensis* по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 5. Results of the cluster analysis (tree clustering, connection rule on Ward's method) of the sample of males of four taxa of subspecies rank of *G. halys*, group of Altai populations of the "*Gloydus halys*" complex and *G. ussuriensis* on the combination of pholidosis features.

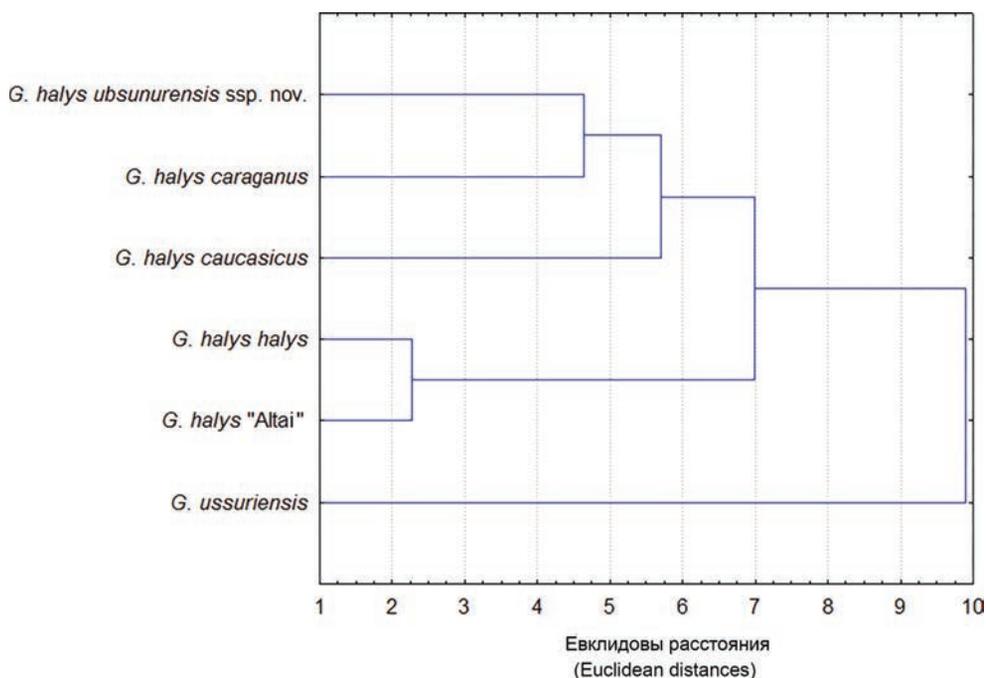


Рис. 6. Результаты кластерного анализа (древовидная кластеризация, правило связи по методу Варда) выборки самок 4 таксонов подвидового ранга *G. halys*, группы алтайских популяций комплекса "*Gloydus halys*" и *G. ussuriensis* по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 6. Results of the cluster analysis (tree clustering, connection rule on Ward's method) of the sample of females of four taxa of subspecies rank of *G. halys*, group of Altai populations of the "*Gloydus halys*" complex and *G. ussuriensis* on the combination of pholidosis features.

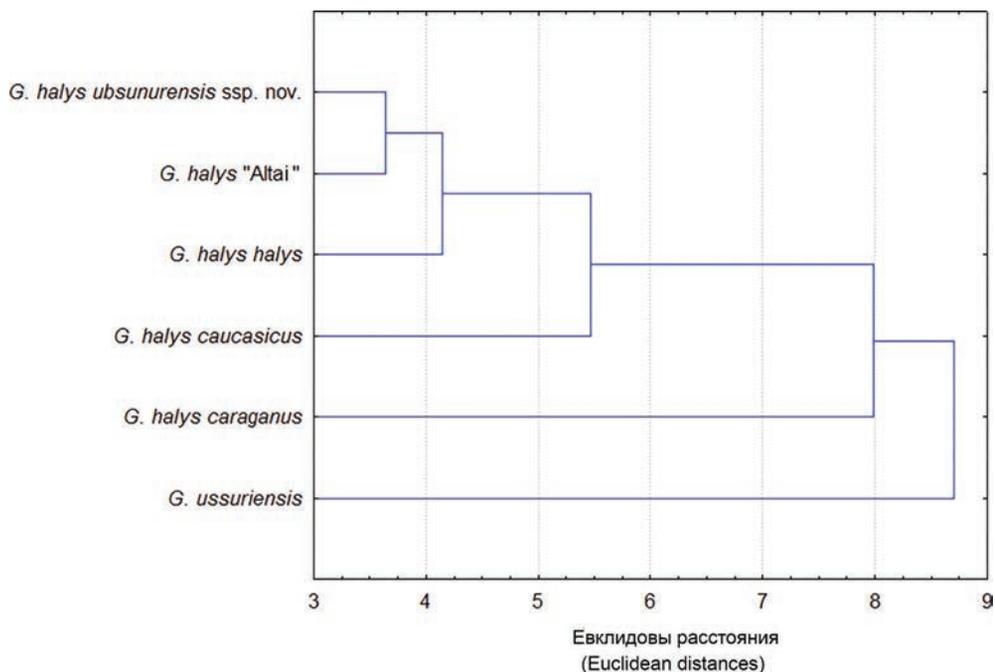


Таблица 8. Достоверность* различий (критерий Уилкоксона–Манна–Уитни) *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. и некоторых подвидов, а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*” по различным морфологическим признакам и индексам.

Table 8. Significance* of differences (Wilcoxon–Mann–Whitney test) of *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and some subspecies, and also group of Altai population of “*Gloydus halys*” complex on various morphological characters and ratios.

Признаки и индексы Characters and ratios	Подвиды и группа алтайских популяций Subspecies and group of Altai population											
	<i>G. h. caraganus</i>			<i>G. h. caucasicus</i>			<i>G. h. halys</i>			<i>G. halys</i> “Алтай”/”Altai”		
	♂♂	♀♀	Общее Total	♂♂	♀♀	Общее Total	♂♂	♀♀	Общее Total	♂♂	♀♀	Общее Total
	Индексы Ratios											
Lcd/SVL	++	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SL/HL	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
ED/HL	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
EN/HL	-	-	++	+	-	-	-	+	-	-	-	-
IO/HL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Меристические признаки Meristic characters											
V	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++
Pre-V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Scd	++	++	++	++	++	+	++	++	++	-	-	-
Sq1	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Sq2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Sq3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supralab	-	-	-	-	-	-	+	+	++	+	-	++
Infralab	+	+	++	-	-	-	-	-	-	+	-	-
ICACS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	-	-	-	-	-	-	++	-	+	+	-	-
DBB	++	+	++	++	++	++	++	++	++	-	-	-
DBB+TB	-	-	+	-	++	++	++	++	++	-	-	-
Форма канта Shape of canthus rostralis	-	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-	-

Примечание: *Различия достоверны при $p < 0.01$ (++) , $p < 0.05$ (+); не достоверны (-).

Note: *Differences are significant if $p < 0.01$ (++) , $p < 0.05$ (+); are not significant (-).

ubsumurensis и исследованными формами для уровня значимости $p < 0.05$ – 8 для самцов (ED/HL, V, Scd, Supralab, G, NDBB, NDBB+tail, форма канта) и для уровня значимости $p < 0.01$ – 6 для совокупной выборки (V, Scd, Supralab, NDBB, NDBB+tail, форма канта) *G. h. halys*. Минимальное количество признаков, по которым найдены значимые отличия для уровня значимости $p < 0.05$ – 4 для самцов *G. h. caucasicus* (EN/HL, V, Scd, NDBB), 4 для совокупной выборки *G. halys* «Алтай» (IO/HL, V, PreV, Supralab) и для

уровня значимости $p < 0.01$ – 1 для самцов *G. halys* «Алтай» (V) (Табл. 8).

Результаты кластерного анализа

Мы использовали метод древовидной кластеризации (правило связи по методу Уорда). В качестве меры расстояний между объектами вычисляли евклидовы расстояния. Значения коэффициента кофенетической корреляции для матрицы дистанций выборки самцов и самок,

Таблица 9. Стандартизованные коэффициенты у информативных морфологических признаков и индексов для первых двух дискриминантных функций разделяющих группы *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov., а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*” состоящие из объединенных выборок самцов и самок.

Table 9. Standardized coefficients in the informative morphological characters and indices for the first two discriminant functions separating groups of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and also group of Altai population of “*Gloydus halys*” complex. Groups consist of a combined sample of male and female.

Переменные Variables	Стандартизованные коэффициенты первой дискриминантной функции Standardized coefficient of first discriminant function	Стандартизованные коэффициенты второй дискриминантной функции Standardized coefficient of second discriminant function
DBB	0.534901	0.810774
V	1.051545	-0.300423
Scd	1.164205	-0.147294
Lcd/SVL	-0.410640	-0.164254
Cant	-0.005072	0.322922
Sq2	-0.146500	-0.022205
PreV	-0.032204	0.655867
G	0.082107	0.510115
EN/HL	-0.558589	-0.087343
IO/HL	0.255324	0.392162
SL/HL	0.057839	-0.406514
Supralab	-0.353886	-0.043719
Infralab	-0.239395	0.154021
ED/HL	0.272405	0.038526
Дискриминирующая мощность функции (%) Discriminating power of function (%)	62.5	27.3

Таблица 10. Квадраты расстояний Махаланобиса (справа сверху от диагонали таблицы) и уровни значимости (слева внизу от диагонали таблицы) между центроидами групп *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov., а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*”, состоящих из объединенных выборок самцов и самок.

Table 10. Squared of Mahalanobis distances (right at the top from the diagonal of the table) and significance levels (bottom left from the diagonal of the table) between the centroids of the groups of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and also group of Altai population of “*Gloydus halys*” complex. Groups consist of a combined sample of male and female.

Группы Groups	<i>G. h. caraganus</i>	<i>G. h. caucasicus</i>	<i>G. h. halys</i>	<i>G. h. ubsumurensis</i> ssp. nov.	<i>G. halys</i> “Алтай”
<i>G. h. caraganus</i>	–	43.55825	41.78216	60.98780	36.72710
<i>G. h. caucasicus</i>	0.000000	–	31.36104	78.15977	41.25043
<i>G. h. halys</i>	0.000000	0.000000	–	34.24776	15.33331
<i>G. h. ubsumurensis</i> ssp. nov.	0.000000	0.000000	0.000000	–	13.18617
<i>G. halys</i> “Алтай”	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	–

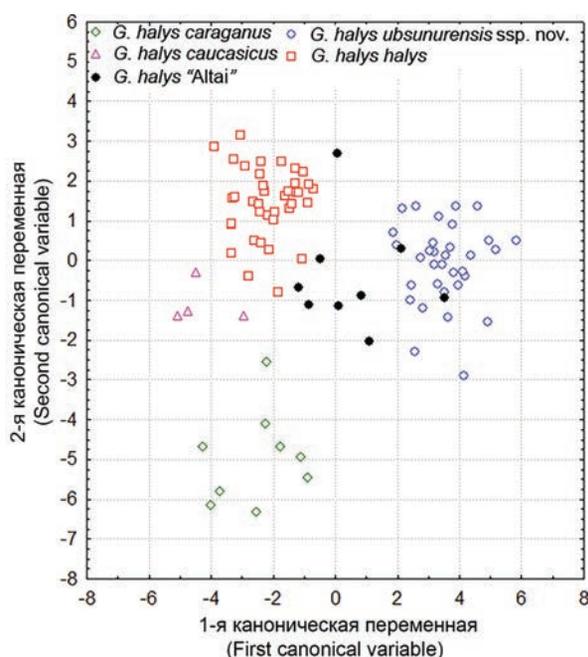


Рис. 7. График рассеяния канонических значений «наблюдений» для первых двух дискриминантных функций объединенной выборки самцов и самок четырех таксонов подвидового ранга *Gloydius halys* и группы алтайских популяций комплекса «*Gloydius halys*» по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 7. Diagram of dispersion of canonical values of “observations” for the first two discriminant functions of the combined sample of males and females of four taxa of subspecies rank of *Gloydius halys* and group of Altai populations of the “*Gloydius halys*” complex on the combination of pholidosis features.

отдельно самцов и отдельно самок составили: $r = 0.66$, $r = 0.86$ и $r = 0.92$. При сравнении объединенных выборок самцов и самок исследованные формы сформировали 2 кластера, в один из которых вошли *G. h. ubsunurensis*, *G. h. halys* и *G. halys* «Алтай», а в другой – *G. h. caucasicus* и *G. h. caraganus* (Рис. 4). В первом кластере минимальное расстояние – между *G. h. halys* и *G. h. ubsunurensis*, соответственно сгруппированных в один кластер. Сравняя по отдельности самцов и самок также было получено по два основных кластера. В случае с самцами в первый кластер вошли *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus* и *G. h. ubsunurensis* (с минимальным расстоянием между *G. h. caraganus* и *G. h. ubsunurensis*), а во второй – *G. h. halys* и *G. halys* «Алтай» (Рис. 5). В случае самками в первый кластер вошел *G. h. caraganus*, а во второй – все остальные формы (с минимальным расстоянием между *G. h. ubsunurensis* и *G. halys* «Алтай», сгруппированных в один кластер,

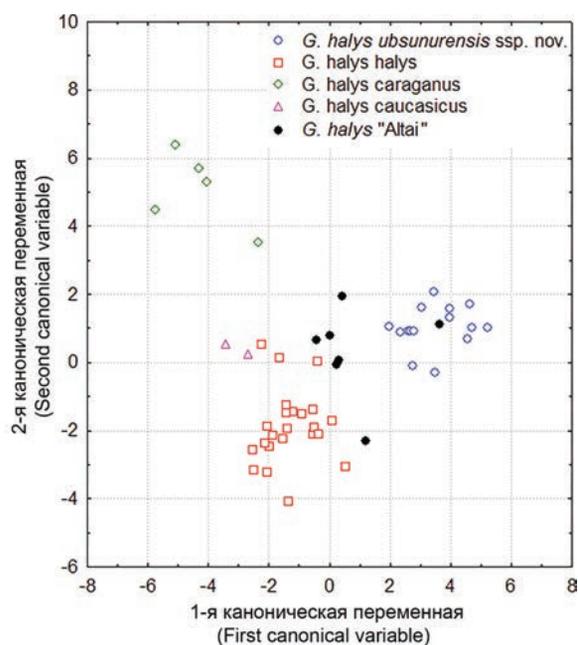


Рис. 8. График рассеяния канонических значений «наблюдений» для первых двух дискриминантных функций выборки самцов четырех таксонов подвидового ранга *Gloydius halys* и группы алтайских популяций комплекса «*Gloydius halys*» по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 8. Diagram of dispersion of canonical values of “observations” for the first two discriminant functions of the sample of males of four taxa of subspecies rank of *Gloydius halys* and group of Altai populations of the “*Gloydius halys*” complex on the combination of pholidosis features.

который вместе с *G. h. halys* образует сестринский кластер по отношению к *G. h. caucasicus*) (Рис. 6).

Результаты дискриминантного канонического анализа

Участвующие в анализе змеи, были априори отнесены к одной из четырех сравниваемых форм. Изначально заложенный комплекс переменных из 17 меристических признаков и индексов в процессе процедуры поиска и удаления избыточных переменных был сокращен до 14 для совокупной выборки самцов и самок (NDBB, V, Scd, Lcd/SVL, Sq2, PreV, G, EN/HL, IO/HL, SL/HL, Supralab, Infralab, ED/HL, форма канта), до 12 – для выборки самцов (Scd, NDBB, V, G, PreV, Lcd/SVL, Infralab, NDBB+tail, Sq1, Sq2, Supralab, форма канта) и до 8 – для выборки самок (Scd, NDBB, V, EN/HL, PreV, Sq1, IO/HL, форма канта).

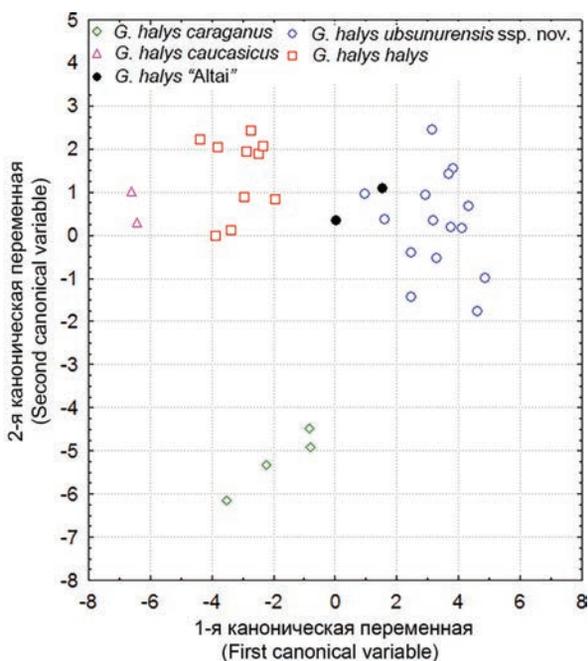


Рис. 9. График рассеяния канонических значений «наблюдений» для первых двух дискриминантных функций выборки самок четырех таксонов подвидового ранга *G. halys* и группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*” по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 9. Diagram of dispersion of canonical values of “observations” for the first two discriminant functions of the sample of females of four taxa of subspecies rank of *G. halys* and group of Altai populations of the “*Gloydus halys*” complex on the combination of pholidosis features.

При анализе совокупной выборки, состоящей из самцов и самок, первые две дискриминирующие функции описывают 89.8% суммарной межгрупповой вариации. Первая дискриминирующая функция наиболее тяжело взвешивается количеством брюшных и подхвостовых щитков, а вторая – количеством полос вокруг тела, преантральных и горловых щитков. Таким образом, эти признаки будут являться ключевыми в дискриминации анализируемых групп (Табл. 9). Обе дискриминирующие функции статистически значимы (критерий – хи-квадрат). Исходя из значений средних канонических переменных первая дискриминантная функция отделяет главным образом *G. h. ubsunurensis* от остальных, а вторая – *G. h. caraganus*. Согласно матрице классификации, основанной на функции классификации, корректность априорного отнесения образцов к одной из совокупностей составила 100% для всех

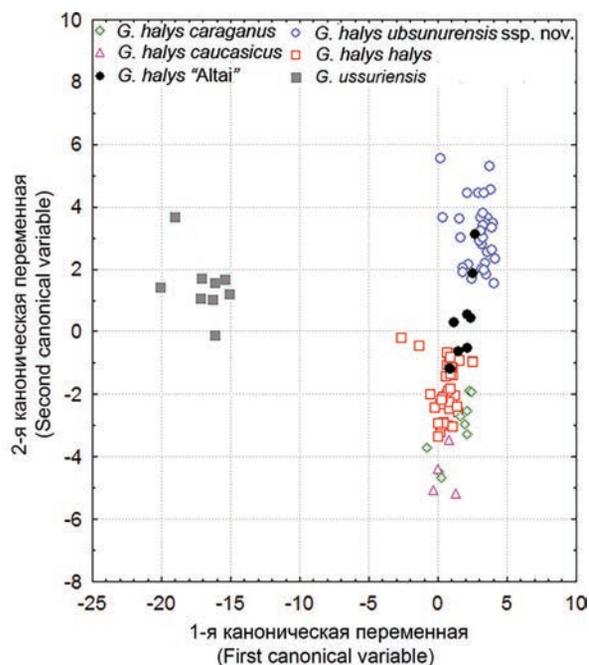


Рис. 10. График рассеяния канонических значений «наблюдений» для первых двух дискриминантных функций объединенной выборки самцов и самок четырех таксонов подвидового ранга *G. halys*, группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*” и *G. ussuriensis* по совокупности признаков фоллидоза.

Fig. 10. Diagram of dispersion of canonical values of “observations” for the first two discriminant functions of the combined sample of males and females of four taxa of subspecies rank of *G. halys*, group of Altai populations of the “*Gloydus halys*” complex and *G. ussuriensis* on the combination of pholidosis features.

форм, за исключением *G. halys* «Алтай», где число корректно классифицированных образцов составляет только 66.67%. Остальные экземпляры попали в группы *G. h. halys* и *G. h. ubsunurensis* по 11.11% и 22.22% соответственно. Расстояние между центроидами групп (квадраты расстояний Махаланобиса) варьирует от 13.19 между *G. h. ubsunurensis* и *G. halys* «Алтай» до 78.16 между *G. h. caucasicus* и *G. h. ubsunurensis* (Табл. 10).

Результаты отдельного анализа выборок самцов и самок

Для самцов первые две дискриминирующие функции описывают 89.2% суммарной межгрупповой вариации. Первая дискриминирующая функция наиболее тяжело взвешивается количеством брюшных и подхвостовых щитков, а вторая – количеством полос вокруг тела (Табл.

Таблица 11. Стандартизованные коэффициенты у информативных морфологических признаков и индексов для первых двух дискриминантных функций, разделяющих группы самцов *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov., а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*”.

Table 11. Standardized coefficients in the informative morphological characters and ratios for the first two discriminant functions separating groups of males of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and also group of Altai population of “*Gloydus halys*” complex.

Переменные Variables	Стандартизованные коэффициенты первой дискриминантной функции Standardized coefficient of first discriminant function	Стандартизованные коэффициенты второй дискриминантной функции Standardized coefficient of second discriminant function
DBB	0.20717	-1.14876
V	0.76773	0.32563
Scd	0.77419	0.01710
Lcd/SVL	-0.03289	0.46837
Cant	-0.39215	-0.29784
Sq1	-0.10414	0.21165
Sq2	-0.28364	-0.13074
PreV	-0.03126	-0.51044
G	0.11209	-0.63398
IO/HL	-0.07705	-0.36059
SL/HL	0.36601	0.14898
DBB+TB	0.41059	0.22998
Дискриминирующая мощность функции (%) Discriminating power of function (%)	56.3	32.9

Таблица 12. Квадраты расстояний Махаланобиса (справа сверху от диагонали таблицы) и уровни значимости (слева внизу от диагонали таблицы) между центроидами группами самцов *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov., а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydus halys*”.

Table 12. Squared of Mahalanobis distances (right at the top from the diagonal of the table) and significance levels (bottom left from the diagonal of the table) between the centroids of the groups of males of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and also group of Altai population of “*Gloydus halys*” complex.

Группы (Groups)	<i>G. h. caraganus</i>	<i>G. h. caucasicus</i>	<i>G. h. halys</i>	<i>G. h. ubsumurensis</i> ssp. nov.	<i>G. halys</i> “Алтай”
<i>G. h. caraganus</i>	–	61.62738	57.78272	77.90879	55.57763
<i>G. h. caucasicus</i>	0.000026	–	40.62031	71.37016	42.80936
<i>G. h. halys</i>	0.000000	0.000127	–	31.56230	15.02774
<i>G. h. ubsumurensis</i> ssp. nov.	0.000000	0.000000	0.000000	–	14.31099
<i>G. halys</i> “Алтай”	0.000000	0.000358	0.000061	0.000286	–

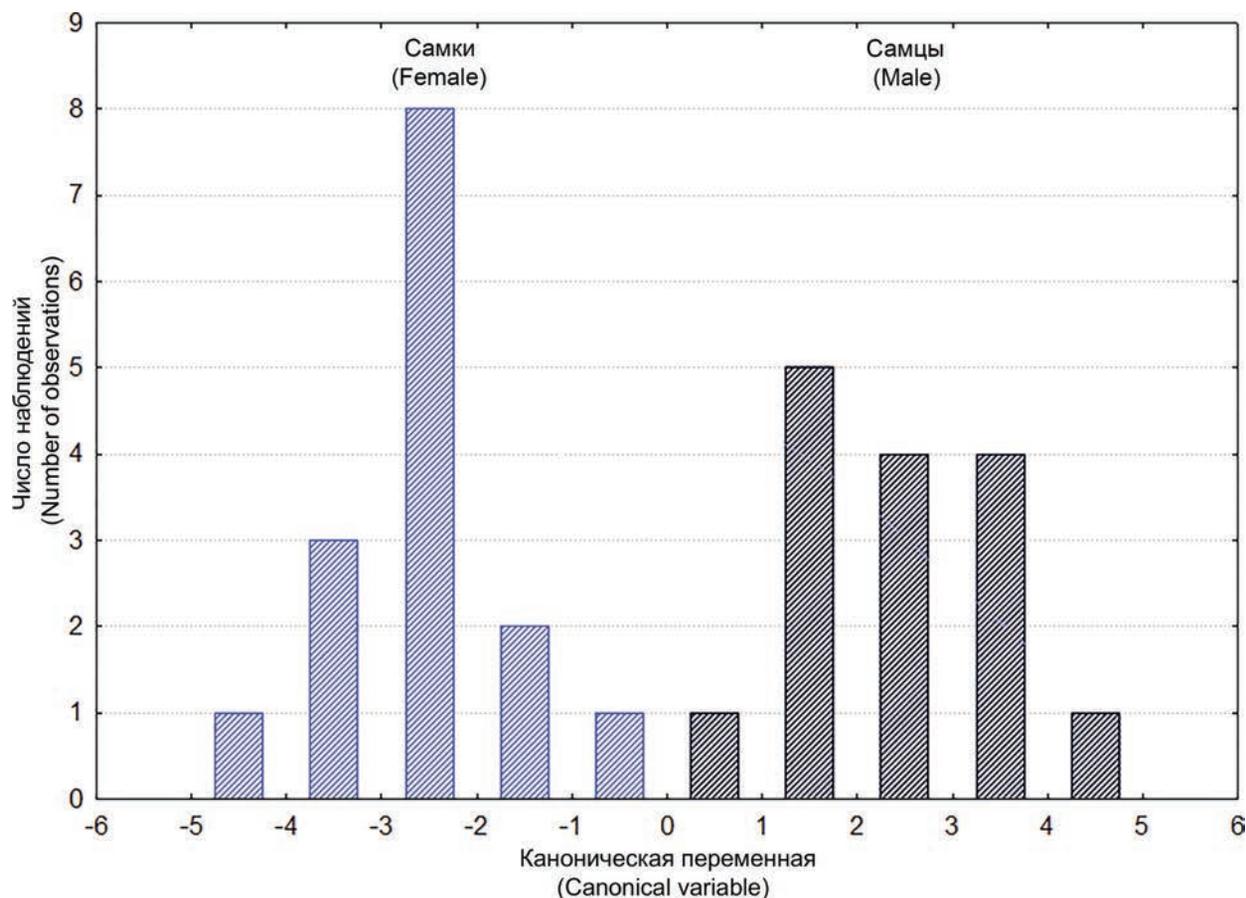


Рис. 11. Гистограмма канонических значений «наблюдений» дискриминантной функции для групп самцов и самок *G. h. ubsumurensis* на основе совокупности морфологических признаков.

Fig. 11. Histogram of canonical values of "observations" of the discriminant function for groups of males and females of *G. h. ubsumurensis* on the basis of the combination of morphological features.

11). Обе дискриминирующие функции статистически значимы (критерий – хи-квадрат). Исходя из значений средних канонических переменных, как и в случае обобщенной выборки, первая дискриминантная функция отделяет главным образом *G. h. ubsumurensis*, а вторая – *G. h. caraganus*. Согласно матрице классификации, корректность априорного отнесения образцов к одной из совокупностей составила 100% для всех форм, за исключением *G. halys* «Алтай», где число корректно классифицированных образцов составляет 71.43%. Остальные экземпляры равномерно распределились между группами *G. h. halys* и *G. h. ubsumurensis* – 14.29% (по 1 экз.) в каждой группе. Расстояние между центроидами групп (квадраты расстояний Махаланобиса) варьирует от 14.31

между *G. h. ubsumurensis* и *G. halys* «Алтай» до 77.91 между *G. h. caraganus* и *G. h. ubsumurensis* (Табл. 12).

Для самок первые две дискриминирующие функции описывают 93.9% суммарной межгрупповой вариации. Первая дискриминирующая функция наиболее тяжело взвешивается количеством брюшных щитков, отношением EN/HL и количеством полос вокруг тела, а вторая – количеством полос вокруг тела, количеством PreV и отношением EN/HL (Табл. 13). Обе дискриминирующие функции статистически значимы (критерий – хи-квадрат). Исходя из значений средних канонических переменных, как и в случае обобщенной выборки и выборки самцов, первая дискриминантная функция отделяет главным об-



Рис. 12. Местообитание *G. h. ubsumurensis* (типовая территория): южные склоны хребта Танну-Ола, Тес-Хемский район, республика Тува (общий вид).

Fig. 12. Habitat of *G. h. ubsumurensis* (type locality): southern slopes of Tannu-Ola ridge, Tes-Khemsy district, Republic of Tuva (general view).

разом *G. h. ubsumurensis*, а вторая – *G. h. caraganus*. Согласно матрице классификации корректность априорного отнесения образцов к одной из совокупностей составила 100% для всех форм, за исключением *G. h. ubsumurensis*, где число корректно классифицированных образцов составляет 96.97%. 6.67% (1 экз.) был отнесен к группе *G. halys* «Алтай». Расстояние между центроидами групп (квадраты расстояний Махаланобиса) варьирует от 12.78 между *G. h. ubsumurensis* и *G. halys* «Алтай» до 101.79 между *G. h. caucasicus* и *G. h. ubsumurensis* (Табл. 14).

Графики рассеяния канонических значений для первых двух дискриминантных функций объединенной выборки, а также отдельно самцов и самок представлены соответственно на Рис. 7, 8, 9.

При введении в анализ *G. ussuriensis* в качестве внешней группы картина графика рассеяния канонических значений для первых двух дискрими-

нантных функций несколько меняется, однако незначительно, и хорошо обособленное, дистантное по отношению к другим анализируемым группам положение *G. h. ubsumurensis* сохраняется (Рис. 10).

Результат дискриминантного анализа совокупности морфологических признаков и индексов выборки самцов и самок *G. h. ubsumurensis* показал, что единственная выделенная дискриминирующая функция наиболее тяжело взвешивается количеством Scd и отношением Lcd/SVL. Дискриминирующая функция статистически значима (критерий – хи-квадрат). Согласно матрице классификации корректность априорного отнесения образцов к одной из совокупностей (самцы или самки) составила 100% (Рис. 11). Процент идентификации особей разного пола в смешанной выборке по каждому из признаков (Scd и Lcd/SVL) составил 100%. Значимые различия (критерий Уилкоксона – Манна – Уитни)



Рис. 13. *G. h. ubsunurensis* в биотопе (топотип).
 Fig. 13. *G. h. ubsunurensis* in the biotope (topotype).

между самцами и самками *G. h. ubsunurensis* по различным морфологическим признакам и индексам были обнаружены по 5 признакам для уровня значимости $p < 0.05$ (Lcd, V, Lcd/SVL, G, NDBB) и по 3 признакам для уровня значимости $p < 0.01$ (Lcd, V, Lcd/SVL) (Табл. 15).

Определительный ключ для таксонов рода *Gloydus* распространенных на территории бывшего СССР представлен, в Приложении 3.

Особенности биологии

По нашим данным *G. h. ubsunurensis* населяет преимущественно полупустынные и пустынные районы с континентальным и экстраконтинентальным климатом, который характеризуется низкими средними температурами зимы, высокими летними температурами и крайней аридностью. Значения индексов зимней континентальности климата (*Ik*) на территории ареала этого подвида более 50 – одни из самых высоких на Евразийском континенте (отражает особенности

соотношения твердых осадков и сумм температур воздуха за период с температурой ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) (Береснева [Beresneva] 2006).

Убсунурский щитомордник встречается на высотах от 785 м над ур. м. в Овюрском районе Тувы, окрестности села Ак-Чыраа до 2200 м над ур. м. – Монголия, Баянхонгорский аймак, окрестности сомона Шинэжинст. Таким образом, диапазон высот очень широк и составляет не менее 1415 м. По данным А.Г. Банникова (Банников [Bannikov] 1958), которые по всей видимости можно отнести к этому подвиду, в горах Их-Богдо щитомордники встречаются до высоты 2800 м, а по данным Н.Б. Ананьевой и соавторов (Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997) – в горах Монгольского Алтая, в 40 км от поселка Булган, – на высотах до 3100 м над ур. м.

В типовой территории убсунурского щитомордника индекс зимней континентальности климата (*Ik*) более 180 – один из самых высоких на территории Евразийского континента. Среднемесячная температура января составляет $-35.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, (абсолют-

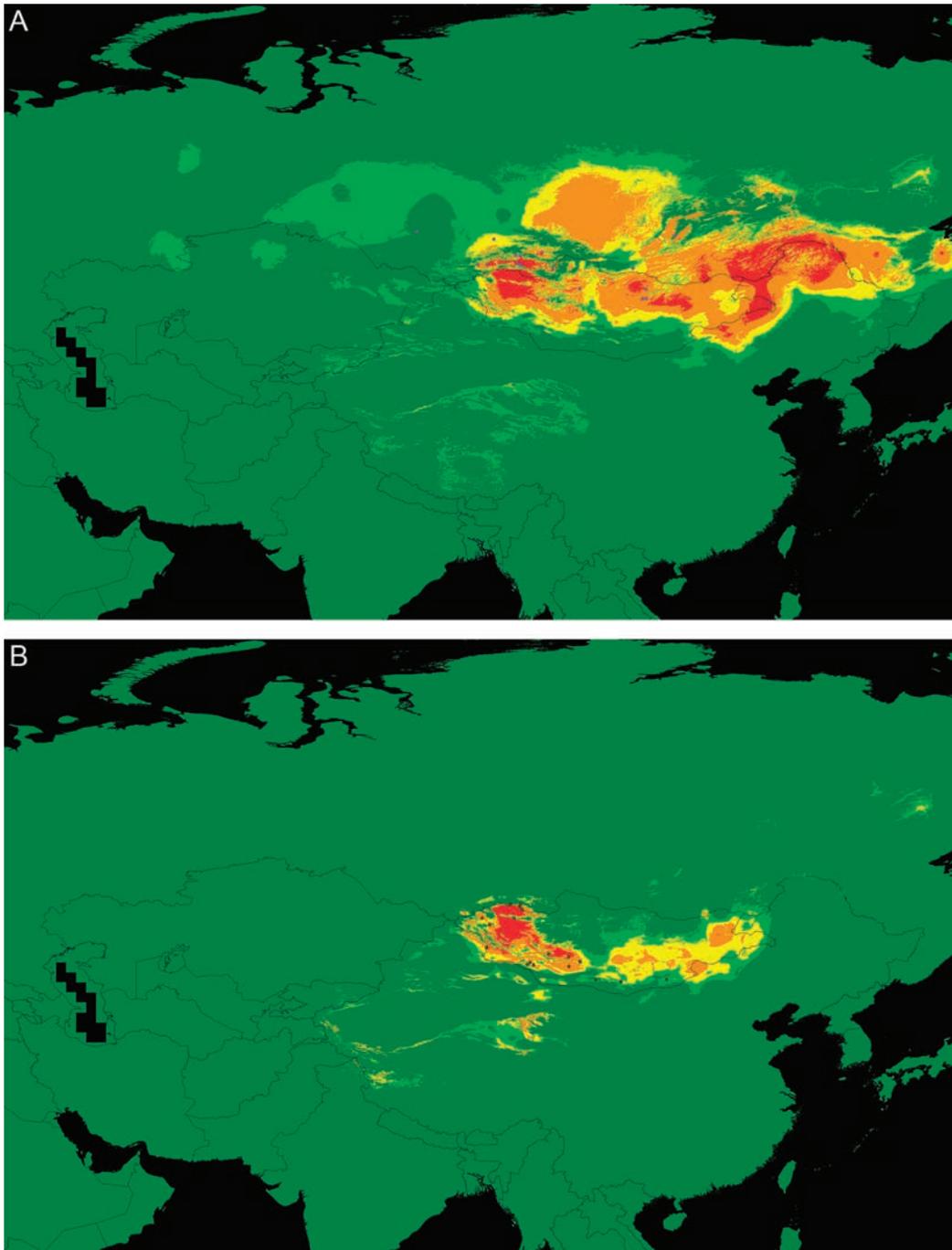


Рис. 14. Результаты биоклиматического моделирования распространения *G. h. halys* (А) и *G. h. ubsunurensis* (В). Цветная заливка обозначает области вероятного распространения подвидов *G. halys* в %: красный (к), оранжевый (о), желтый (ж), зеленый (з) цвета. Градации для подвидов следующие: а) к – 100 – 71%, о – 71–53%, ж – 53–36%, з – 36–18%; б) к – 100–79%, о – 79–59%, ж – 59–39%, з – 39–20%. Кругами обозначены точки находок. Черными линиями – границы государств.

Fig. 14. Results of the bioclimatic modeling of distribution of *G. h. halys* (A) and *G. h. ubsunurensis* (B). Color priming indicates areas of the possible distribution of subspecies of *G. halys* in percent: red (r), orange (o), yellow (y), green (g) colors. Gradations for the subspecies are the following: a) r – 100 – 71%, o – 71 – 53%, y – 53 – 36%, g – 36 – 18%; b) r – 100 – 79%, o – 79 – 59%, y – 59 – 39%, g – 39 – 20%. Sites of findings are indicated by circles. Borders of the countries are indicated by black lines.

Таблица 13. Стандартизованные коэффициенты у информативных морфологических признаков и индексов для первых двух дискриминантных функций, разделяющих группы самок *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov., а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydius halys*”.

Table 13. Standardized coefficients in the informative morphological characters and indices for the first two discriminant functions separating groups of females of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and also group of Altai population of “*Gloydius halys*” complex.

Переменные Variables	Стандартизованные коэффициенты первой дискриминантной функции Standardized coefficient of first discriminant function	Стандартизованные коэффициенты второй дискриминантной функции Standardized coefficient of second discriminant function
DBB	0.73321	-0.962255
V	0.88449	0.179747
Scd	0.46672	0.336997
Cant	-0.14104	-0.313131
Sq1	-0.56722	-0.145408
PreV	-0.05717	-0.792788
EN/HL	-0.83364	0.679196
IO/HL	-0.15987	0.049829
Дискриминирующая мощность функции (%) Discriminating power of function (%)	68.3	25.6

Таблица 14. Квадраты расстояний Махаланобиса (справа сверху от диагонали таблицы) и уровни значимости (слева внизу от диагонали таблицы) между центроидами групп самок *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov., а также группы алтайских популяций комплекса “*Gloydius halys*”.

Table 14. Squared of Mahalanobis distances (right at the top from the diagonal of the table) and significance levels (bottom left from the diagonal of the table) between the centroids of the groups of females of *G. h. caraganus*, *G. h. caucasicus*, *G. h. halys*, *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. and also group of Altai population of “*Gloydius halys*” complex.

Группы Groups	<i>G. h. caraganus</i>	<i>G. h. caucasicus</i>	<i>G. h. halys</i>	<i>G. h. ubsumurensis</i> ssp. nov.	<i>G. halys</i> “Алтай” (“Altai”)
<i>G. h. caraganus</i>	–	63.8870	46.10252	56.4517	49.05307
<i>G. h. caucasicus</i>	0.000064	–	23.40996	101.7861	56.46225
<i>G. h. halys</i>	0.000002	0.008090	–	42.4462	25.13990
<i>G. h. ubsumurensis</i> ssp. nov.	0.000000	0.000000	0.000000	–	12.78226
<i>G. halys</i> “Алтай” (“Altai”)	0.000399	0.001017	0.005599	0.080915	–

ный минимум достигает -60°C) июля $+18^{\circ}\text{C}$ (максимальная до $+42^{\circ}\text{C}$). Среднегодовая температура -5.7°C . Ввиду того, что снежный покров имеет мощность 20–30 см, почва здесь иногда промерзает на глубину до 2–3 м. По величине коэффициентов теплообеспеченности почв за год ($A > 0.3$) и величине коэффициента холодоопасности почв ($B \geq 75\%$) почвы относятся к холодному и очень холодному

типу. По степени нагреваемости почв летом (коэффициент нагреваемости $1.2 > H > 0.9$) почвы относятся к прохладному и умеренно теплому типу (Береснева [Beresneva] 2006). Осадков выпадает очень мало (среднегодовое количество осадков для данной местности составило 187 мм. Наибольшее количество осадков отмечено в августе – 36 мм, а наименьшее в апреле – 4 мм), т. к. они задержи-

Таблица 15. Достоверность * половых различий (критерий Уилкоксона–Манна–Уитни) *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. по различным морфологическим признакам и индексам.

Table 15. Significance* of sex differences (Wilcoxon–Mann–Whitney test) of *G. h. ubsumurensis* ssp. nov. on various morphological characters and ratios.

Индексы Ratios		Меристические признаки Meristic characters															
Lcd/SVL	SL/HL	ED/HL	EN/HL	IO/HL	V	Pre-V	Scd	Sq1	Sq2	Sq3	Supralab	Infralab	ICACS	G	DBV	DBB+TB	Форма канта
++	-	-	-	-	++	-	++	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-

Примечание: *Различия достоверны при $p < 0.01$ (++) , $p < 0.05$ (+) , не достоверны (-).

Note: * Differences are significant if $p < 0.01$ (++) , $p < 0.05$ (+) ; are not significant (-).

ваются хребтом Танну-Ола, а район находится под прямым воздействием иссушающих ветров Северо-Западной Монголии (Ефимцев [Efimtsev] 1957). Среднее значение дефицита осадков для сухих степей Монголии составляет 440–470 мм, однако учитывая пространственное положение территории в котловине можно предположить, что это значение будет значительно больше (в восточном секторе в условиях широтно вытянутой котловины восточная часть является наиболее сухой). По величине коэффициента соотношения выпадения летних и годовых осадков это – восточный муссонный сектор ($N \geq 75$). По величине среднего радиационного индекса сухости для всей Убсунурской котловины ($R/Lx=3.6$), согласно классификации предложенной И.А. Бересневой (Береснева [Beresneva] 2006), это – пояс сухих степей, однако, как отмечает автор, изменения этого индекса на расстоянии всего нескольких сотен километров могут достигать десятикратного значения. Учитывая тип растительности и формы рельефа, а также расположение участка относительно всей котловины по своим мезоклиматическим характеристикам типовая территория убсунурского щитомордника сильно отличается от остальных частей котловины и обладает гораздо более высоким радиационным индексом сухости. Таким образом, она может быть отнесена к зоне сухих пустынь (Соболевская [Sobolevskaia] 1950).

Нами убсунурский щитомордник (молодой самец) наблюдался в природе 19.06.2008. в 12.40. в типовой территории на высоте 938 м над ур. м. в предгорьях южного склона хребта Танну-Ола, на участке эрозионно-денудационного ландшафта, пустынного, пологонаклонного, с аридной обработкой, с галечниково-щебнистым, песчаным покровом, с петрофитной растительностью на серобурых маломощных почвах (Рис. 12 и 13). Температура воздуха при встрече – 19.0 °С, температура грунта на солнце – 35.9 °С. Этот экземпляр был пойман в месте концентрации пестрой круглоголовки.

О питании убсунурского щитомордника нам достоверно известно по двум эпизодам. В первом случае змея, пойманная нами в типовой территории и посаженная в мешок, отрыгнула, видимо, только что пойманную пеструю круглоголовку. Во втором случае при вскрытии взрослой самки (ЗММУ 5771.1), пойманной на территории Монголии в Баянхонгорском аймаке, в окрест-

ностях оз. Боон-Цагаан-Нуур, в желудке были обнаружены 2 ящурки Пржевальского: взрослая и подросток. По данным Н.Н. Щербака (Щербак [Szczerbak] 1981) в желудке экземпляра, пойманного в окрестностях села Холь-Оожу, обнаружена монгольская песчанка.

Исходя из области обитания с большой вероятностью можно предположить, что следующая информация по питанию, которую приводят в своей монографии Н.Б. Ананьева и соавторы (Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997), также будет относиться к подвиду *G. h. ubsumurensis*: в Южно-Гобийском аймаке, в районе Гурван-Сайхан-Ула в июле в желудках двух щитомордников были обнаружены 3 сеголетки даурской пищухи у одного из них и 2 крупные ящурки Пржевальского у другого.

По всей видимости, убсунурский щитомордник, как и остальные представители вида, является яйцеживородящим. Так, самка, пойманная 1 июля на горе Их-Богдо-Ула, имела 8 эмбрионов длиной 22–28 мм (Банников [Bannikov] 1958). Самка, отловленная в августе близ сомона Наран (Гоби-Алтайский аймак) 12 сентября родила в террариуме 8 детенышей 200–260 мм длиной; у самки, пойманной 21 июля в районе сомона Булган (Южно-Гобийский аймак), 28 августа родились 6 молодых с длиной тела 190–240 мм (Ананьева и др. [Ananjeva et al.] 1997). Исходя из ареала убсунурского щитомордника, вышеприведенные данные, скорее всего, относятся именно к этому подвиду.

Анализ распространения и моделирование ареалов *Gloydus halys halys* и *Gloydus halys ubsumurensis*

Моделирование и прогнозирование потенциального распространения проведено для *G. h. ubsumurensis* (по 20 точкам) и наиболее морфологически близкого подвида – *G. h. halys* (по 19 точкам) (Рис. 14). Качество обеих результирующих моделей распространения оценивается как «отлично». Показатель AUC – 0.99 – для *G. h. ubsumurensis* и 0.98 – для *G. h. halys*.

Согласно результатам оценочный оптимум ареала убсунурского щитомордника (вероятность распространения 79–100%) приходится главным образом на Западную Монголию – от севера Убсунурской котловины (территория южной Тувы) до Гобийского Алтая. Небольшие

его участки выявлены в центральной и восточной частях последней. По показателю «важность при пермутации» наибольший процентный вклад в построение модели ареала вносит среднегодовая температура (72.4%). Второй по значимости показатель (осадки самой влажной четверти года) вносит уже существенно меньший вклад (11.1%). Средняя температура самой сухой четверти года и осадки самой теплой четверти года – соответственно 7.4% и 6.6%. Все остальные переменные существенной значимости не имеют, их влияние составило 0–1.1%.

Большая часть оценочного оптимума ареала номинативного подвида (вероятность распространения 71–100%) находится на границе восточной Монголии, юго-востока России и северо-востока Китая. Также значительные участки этой зоны, но меньшие по площади, располагаются в центральной и северо-западной Монголии и центральной Туве.

По показателю «важность при пермутации», как и в случае с убсунурским щитомордником, наибольший процентный вклад в построение модели вносит среднегодовая температура (63.2%). Средняя температура самой сухой четверти года и средняя температура самой холодной четверти года вносят соответственно 17.4% и 10.6%; остальные переменные существенной значимости не имеют, их влияние составило 0–3.1%.

При рассмотрении визуализированных моделей потенциального распространения нетрудно заметить совпадение зон оптимума обоих подвигов на значительных площадях в северо-западной Монголии. Тем не менее, подавляющее большинство таких зон не перекрываются, что свидетельствует о некотором разобщении их экологических ниш в понимании Хатчинсона (Hutchinson 1957).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ внешней морфологии особей популяций *G. halys* из Тувы, западной и южной Монголии при помощи различных статистических методов, в том числе и методов многомерной статистики, показывает их, с одной стороны, как единую совокупность, а с другой – хорошую обособленность от других таксонов комплекса. Структуры ареалов, как и результат моделирования распространения *G. h. ubsumurensis* и наиболее морфологически близкого к нему *G. h. halys* в среде Maxent, демон-

стрирующий частичное разобщение их зон оптимума, также свидетельствуют о самостоятельной эволюционной роли (Симпсон [Simpson] 2006) описанного таксона.

Алтайские популяции по совокупности морфологических признаков и структуре ареала занимают промежуточное положение между *G. h. halys* и *G. h. ubsumurensis*. По нашим данным часть особей из этого района обладает набором признаков, присутствующим у *G. h. halys*, часть – у *G. h. ubsumurensis*, и часть особей имеет промежуточный морфотип между этими двумя подвидами. Таким образом, до получения дополнительных как морфологических, так и генетических данных, мы рассматриваем Алтайский регион как зону интерградации между этими двумя подвидами.

Филогенетические связи между членами комплекса “*Gloydius halys*” и таксономический статус ряда форм требуют дальнейшего изучения, что неоднократно отмечалось разными авторами (Gloyd and Conant 1990; Orlov and Barabanov 1999; Wagner et al. 2016).

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят К.Д. Мильто и Н.Б. Ананьеву (ЗИН РАН), В.Ф. Орлову (ЗММУ), В.К. Зинченко (ИСЭЖ СО РАН), В. Беме (W. Böhme), Музей зоологических исследований им. Александра Кенига (ZFMK, Bonn, Germany), И.Б. Доценко и Е.М. Писанца (ННПМ НАН) за возможность изучения коллекционных материалов. Мы признательны А.А. Евсюнину (Тульский экзотариум) за помощь при работе с компьютерными программами Maxent и DIVA-GIS, Т.С. Моисеевой (Тульский экзотариум) за содействие при подготовке настоящей рукописи, а также коллегам, взявшим на себя труд ее рецензирования. Работа выполнена при финансовой поддержке Тульского экзотариума и Российского фонда фундаментальных исследований (№№ 14-04-92000 ННС и 15-04-01730) и в рамках государственной темы Зоологического института № 0125-2016-0002.

ЛИТЕРАТУРА

Aldenderfer M.S. and Blashfield R.K. 1989. Cluster Analysis. In: I. S. Enyukov (Ed.). The Factor, Discriminant and Cluster analysis. Finance and Statistics, Moscow: 139–210. [In Russian].

Ananjeva N.B., Munkhbayar Kh., Orlov N.L., Orlova V.F., Semenov D.V. and Terbish Kh. 1997. Amphibians and reptiles of Mongolia. Reptiles of Mongolia. In: V. E. Sokolov (Ed). Vertebrates of Mongolia. KMK Press, Moscow, 416 p. [In Russian].

Ananjeva N.B., Borkin L.J., Darevsky I.S. and Orlov N.L. 1998. Amphibians and reptiles. Encyclopedia of Russian nature. ABF, Moscow, 576 p. [In Russian].

Ananjeva N.B., Orlov N.L., Khalikov R.G., Darevsky I.S., Ryabov S.A. and Barabanov A.V. 2004. Colored atlas of the reptiles of North Eurasia. ZIN. RAS. Saint-Peterburg, 232 p. [In Russian].

Bannikov A.G. 1958. Data on the fauna and biology of Amphibia and Reptilia in Mongolia. *Byulleten moskovskogo obshchestva ispytateley prirody. Novaya seriya. Otdel biologicheskii*, **63**(2): 71–91. [In Russian].

Beresneva I.A. 2006. Climates of the Asia's arid zone. Nauka, Moscow, 287 p. [In Russian].

Blanchard F.N. 1925. A key to the snakes of the United States, Canada and Lower California. *Papers of the Michigan Academy of Science, Arts and Letters*, **4** (1–13): 1–65.

Bour R. The Journeys of Peter Simon Pallas and the origin of Coluber halys (Serpentes Viperidae). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **62**(9): 328–340. [In French].

Bureeva N.N. 2007. Multivariate statistical analysis with using of “STATISTICA”. Nizhny Novgorod, 112 p. [In Russian].

Campbell J.A. and Lamar W.W. 2004. The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. Volume II. Cornell University Press, Ithaca London, 771 p.

Carevskij S.F. 1930. Zoological result of the expedition to Mongolia made by P. K. Kozlov in the years 1924–1926. *Yezhegodnik Zoologicheskogo muzeya Akademii nauk SSSR*, **31**(2): 2013–2017.

Chernov S.A. 1934. On the systematics and distribution of *Agkistrodon* (Ophidia) in the Soviet Union. *Doklady Akademii nauk USSR*, **6**: 350–356. [In Russian].

Dowling H.G. 1951. A proposed method of expressing scale reductions in snakes. *Copeia*, **2**: 131–134.

Efimov V.M. and Kovaleva V.Y. 2008. Multivariate analysis of biological data: handbook. Saint-Petersburg, 102 p. [In Russian].

Efimtsev N.A. 1957. The natural conditions of the Tuva Autonomous Region. Climate. In: L.I. Leontjev and P.A. Shahunova (Eds). Proceedings of the Tuva complex expedition. Volume 3. Russian Academy of Sciences of USSR Press, Moscow, 278 p. [In Russian].

Felding A.H. and Bell J.F. 1997. A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation*, **24**(1): 38–49.

Fentisova T.A. 1994. Systematics of the Snake of the Genus *Agkistrodon* (Serpentes, Viperidae) of Palearctic. Abstract of the Candidate of Biological Sciences thesis, Kiev, 22 p. [In Russian].

Gloyd H.K. and Conant R. 1982. The classification of the *Agkistrodon halys* complex. *Japanese Journal of Herpetology*, **9**: 75–78.

- Gloyd H. K. and Conant R. 1990.** Snakes of the *Agkistrodon complex*. A Monographic Review. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Oxford, 614 p.
- Gutberlet R.L. Jr. and Campbell J.A. 2001.** Generic recognition for a neglected of South American pitvipers (Squamata: Viperidae: Crotalinae), with the description of a new species from the Colombian Choco. *American Museum Novitates*, **3316**: 1–15.
- Hutchinson G.E. 1957.** Concluding Remarks. *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology*, **22**: 415–427.
- Ivanter E.V. and Korosov A.V. 2003.** Introducing a quantitative biology. Introduction to a quantitative biology. Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, 304 p. [In Russian].
- Korotkov Y.M. 1981.** Contribution to the systematic of pit vipers of the genus *Agkistrodon* of the Soviet Union. in: L.J. Borkin (ed.). *Herpetological Investigations in Siberia and the Far East*. Leningrad: 51–54. [In Russian].
- Kropachev I.I. 2014.** Analysis of geographic distribution and landscape allocation of amphibians and reptiles in Tuva Republic. *Proceeding of the Zoological Institute RAS*, **318**(4): 486–553. [In Russian].
- Kropachev I.I., Shiryaev K.A., Nguyen T.T. and Orlov N.L. 2015.** New record of *Protobothrops* cf. *maolaniensis* in Northeastern Vietnam, with data on its morphology and biology. *Russian Journal of Herpetology*, **22**(2): 93–102.
- Kuksin A.N. and Putintsev N. 2009.** Reptiles reserve “Uvs Nuur Basin”. *Proceedings of the State Nature Biosphere Reserve “Uvs Nuur Basin”*, **1**: 150–164. [In Russian].
- Lakin G.F. 1990.** Biometry. High School, Moscow, 352 p. [In Russian].
- Marx H. and Rabb G.B. 1965.** Relationships and zoogeography of the viperine snakes (family Viperidae). *Fieldiana Zoology*, **44**(21): 161–206.
- Nikolsky A.M. 1905.** Reptiles and amphibians of the Russian Empire (Herpetologica Rossica). *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg*, **17**(1): 1–518. [in Russian].
- Nikolsky A.M. 1916.** Reptilia. Vol. 2. Ophidia. Fauna of Russia and Neighboring Countries. The Imperial Academy of Sciences, Petrograd, 276 p. [In Russian].
- Obst F.J. 1963.** Amphibien und Reptilien aus der Mongolei. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, **39** (2): 361–370.
- Orlov N.L. and Barabanov A.V. 1999.** Analysis of nomenclature, classification, and distribution of the *Agkistrodon halys* – *Agkistrodon intermedius* complexes: a critical review. *Russian Journal of Herpetology*, **6**(3): 167–192.
- Orlov N.L., Ryabov S.A. and Nguyen T.T. 2009.** Two new species of genera *Protobothrops* Hoge et Romano-Hoge, 1983 and *Viridovipera* Malhotra et Thorpe, 2004 (Ophidia: Viperidae: Crotalinae) from karst region in north-eastern Vietnam. Part I. Description of a new species of *Protobothrops* genus. *Russian Journal of Herpetology*, **16**(1): 69–82.
- Orlova V.F. and Terbish Kh. 1986.** Materials on the herpetofauna of the Dzungarian Gobi. In: E. I. Vorobjova (Ed). *Herpetological research in the Mongolian People's Republic*. Moscow: 91–108. [in Russian]
- Parkinson C.L., Moody S.M., and Ahlquist J.E. 1997.** Phylogenetic relationships of the *Agkistrodon* complex. based on mitochondrial DNA sequence data., *Symposia of the Zoological Society of London*, **70**: 63–78.
- Phillips S.J., Anderson R.P. and Schapire R.E. 2006.** Maximum entropy modeling of species geographic distribution. *Ecological Modelling*, **190**: 231–259.
- Phillips S.J. and Dudik M. 2008.** Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, **31**: 161–175.
- Savage J.M. 1973.** A revised terminology for plates in the loreal region of snakes. *British journal of herpetology*, **5**(1), 360–362.
- Shi Jing-Song, Yang Deng-Wei, Zhang Wu-Yuan, Qi Shuo, Li Pi-Peng and Ding Li. 2016.** Distribution and Infraspecies Taxonomy of *Gloydus halys* – *Gloydus intermedius* Complex in China (Serpentes: Crotalinae). *Chinese Journal of Zoology*, **5**: 777–798. [In Chinese].
- Simonov E.P. 2012.** Structure and dynamics of peripheral populations Siberian pit viper (*Gloydus halys* (Pallas, 1776)). Abstract of the Candidate of Biological Sciences thesis. ISEA SB RAS, Novosibirsk, 22 p. [In Russian].
- Simpson G.G. 2006.** Principles of animal taxonomy. (In translated into Russian by I. Y. Pavlinov). KMK Scientific Press Ltd., Moscow, 293 p. [In Russian].
- Sobolevskaja KA. 1950.** Vegetation of Tuva. Novosibirsk, 140 p. [In Russian].
- Swets J.A. 1988.** Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, **240**: 1285–1293.
- Szczerbak N.N. 1981.** On distribution and ecology of some reptiles of southern Eastern Siberia. In: L.J. Borkin (Ed). *Herpetological research in Siberia and Russian Far East*. Leningrad: 125–128. [In Russian].
- Terentjev P.V. and Chernov S.A. 1949.** Guide of Reptiles and Amphibians. Third Supplementary Edition. Soviet Science, Moscow, 340 p. [in Russian]
- Wagner P., Tiutenko A., Mazepa Glib, Borkin L.J. and Simonov E. 2016.** Alai! Alai! – a new species of the *Gloydus halys* (Pallas, 1776) complex (Viperidae, Crotalinae), including a brief review of the complex. *Amphibia-Reptilia*, **37**: 15–31.
- Yakovlev V.A. 1989.** Digital method of description of the phenotype of amphibians and reptiles. The problems of herpetology. Abstracts of reports of the 7th All-Union herpetological Conference (26–29 September, Kiev), Kiev: 303–304. [In Russian].

Представлена 9 января 2017; принята 30 апреля 2017.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Список выборок
APPENDIX 1. List of samples

G. h. boehmei

1. ZFMK 8648. Восточный Афганистан, провинция Баглан, долина Андараб. 2500 м над у.м. 1971. Coll.: Ernst Kullmann. 35°36'N 69°17'E ~2500 м над ур. м.

G. h. caraganus

2. ЗИН 25877. Казахстан, Мангистауская область, прикаспийские Каракумы. 26.04.2009. Coll.: М.В. Пестов. 46°19'N 54°10'E ~18 м над ур. м.

3.1. ЗММУ 6513. Казахстан, «Гурьевская область» [Атырауская область], полуостров Мангышлак окр. г. Таучика, пустыня. 09.1958. Coll.: Шевырева. 44°20'N 51°20'E ~90 м над ур. м.

3.2. ЗИН 2200. Neoturus. Казахстан, [Мангистауская область], полуостров Мангышлак. 1854. Coll.: Бэр. 44°20'N 51°20'E ~90 м над ур. м.

4. ЗММУ 1743. Казахстан, [Актюбинская область], окрестности Актюбинска [г. Актобе]. 31.05. 1929. Coll.: Т. Никольский, Колабуков. 50°16'N 57°11'E ~240 м над ур. м.

5. ЗММУ 5727.1. и 5727.2. Казахстан, Алама-тинская область, Балхашский район, пустыня Сары-Ишин-Отрау [Сарысеик-Атырау], урочище Зарауха [Зарухан]. 26.06.1986. Coll.: М.Ю. Триполитов. 45°19'N 75°20'E ~360 м над ур. м.

6. ЗММУ 9812.1. Киргизия, [Иссык-Кульская область], Иссык-Кульская котловина, Тору-Айгыр. 20.05. 1956. Полевой номер 252. Coll.: Р.П. Зими́на и М.А. Маркова. 42°29'N 76°24'E ~1650 м над ур. м.

7. ЗММУ 9812.2. Киргизия, [Иссык-Кульская область], Иссык-Кульская котловина, Калмак-Су. 19.05. 1956. Полевой номер 198. Coll.: Р.П. Зими́на и М.А. Маркова. 42°22'N 76°02'E ~1650 м над ур. м.

8. Казахстан, Атырауская область, пос. Сарыкамьс. 05.2014. Coll.: Г.О. Воронов. 45°59'N 53°32'E ~25 м над ур. м.

G. h. caucasicus

9.1. ЗИН 28009. Азербайджан, Тальш. 10.2009. От А. Агасяна. 38°41'N 48°44'E ~100 м над ур. м.

9.2. ЗММУ 3164. Азербайджанская ССР [Азербайджан], Ленкоранский район, окрестности дер. Алексеевка [с. Даштатук]. 20.07.1966. Coll.: В.Ф. Орлова. 38°41'N 48°44'E ~100 м над ур. м.

9.3. ЗММУ 6422.1. и 6422.2. Азербайджанская ССР [Азербайджан], Ленкоранский район, Гирканский заповедник. 06.1987. Coll.: А.Н. Макаров. 38°41'N 48°44'E ~100 м над ур. м.

G. h. halys

10. ЗИН 5805. Монголия, [Завхан аймак], Богдун-Гол. 1881. Coll.: М.В. Певцов. 47°40'N 97°10'E ~90 м над ур. м.

11.1. ЗИН 5961. Россия, [Красноярский край], окр. г. Минусинск. 1881. Coll.: Мартьянов. 53°43'N 91°44'E ~280 м над ур. м.

11.2. ЗИН 7334. Россия, [Красноярский край], окр. г. Минусинск. 1887. Coll.: Мартьянов. 53°43'N 91°44'E ~280 м над ур. м.

12. ЗИН 11549. [Россия, Тере-Хольский район] «с.-з. Монголия, горы по р. Ха-Кем» [р. Балыктыг-Хем]. 3.VIII.1901. Coll.: В. Дорогостайский. 50°49'N 97°39'E ~1320 м над ур. м.

13. ЗИН 13378.1. и 13378.2. Монголия, [Сэлэнгэ аймак] ур. Сугу-Нор [верховья р. Хараа]. 06.1924. Coll.: П. Козлов. 48°45'N 106°56'E ~1100 м над ур. м.

14. ЗИН 13379. Россия, [Бурятия], Байкал, верховья р. Сосоновка. Coll.: Забелин. 25.06.1923. 54°09'N 109°51'E ~800 м над ур. м.

15. ЗИН 14784. Neoturus. [Россия, Бурятия], Боргайская степь, в 85 км к западу от г. Кяхта, Бурун-Хан. 26.07.1930. Coll.: Михно. 50°49'N 105°38'E ~1200 м над ур. м.

16.1. ЗИН 19826.1. и 19826.2. Россия, Тува, [Пий-Хемский район], Усть-Уюк. 20-31.07.1974. Coll.: Ю.М. Коротков. 52°04'N 94°21'E ~695 м над ур. м.

16.2. СЗМ 321. Россия, Тува, Пий-Хемский район, устье р. Уюк. 23.05.1989. 1экз. Coll.: В.К. Зинченко. 52°04'N 94°21'E ~695 м над ур. м.

17. ЗИН 22717. Монголия, «Хангай, 4 км на юг от Эноэн-Цаган». Coll.: Князев. 1989.

18. ЗИН 25223 и 25222. Монголия, окр. г. Улан-Батар, 10 км на юг, гора Богдо-Ула. Ущелье Усусгун. 15.08.2008. Coll.: Одбаяр. 47°49'N 106°58'E ~2000 м над ур. м.

19. ЗИН 27095. Россия, Тува, Тандинский район, пос. Березовка. 8.06.1961. Coll.: Г. Храбров. 51°15'N 94°20'E ~800 м над ур. м.

20. ЗММУ 2747.1 и 2747.2. Монголия, [Туве аймак], р. Тола «30 км ниже Улаанбаатара. 06.1943. Coll. А. Г. Банников. 47°48'N 106°36'E ~390 м над ур. м.

21. ЗММУ 5228.1 и 5228.2. Монголия, Хубсугульский аймак [Хувсгел аймак], р. Чулук, 30 км восточнее сомона Галт. 6.08.1983. Coll.: В.Ф. Орлова. 48°49'N 100°22'E ~1400 м над ур. м.

22. ЗММУ 5598.1, 5598.2 и 5598.3. Монголия, [Дорнод аймак], застава Нумэрг. 18.07.1980. Coll.: А. Лавренченко. 47°27'N 119°10'E ~790 м над ур. м.

23. ЗММУ 7276.1 и 7276.2. [Россия], Читинская область, «Даурия». 1989. Coll.: В.Е. Флинт.

24. ННПМ НАН (банка 77) 863-868. Россия, Тува, окр. г. Туран. 8.10.1981. Coll.: Г. Грушко. 52°08'N 93°55'E ~915 м над ур. м.

25. ННПМ НАН (банка 885) 2300. Россия, Тува, Тандинский район, окр. с. Кочетово. 06.1966. 51°21'N 94°03'E ~705 м над ур. м.

26. СЗМ 41. Россия, Тува, Эрзинский район, «Нарын». 19.07.1971. Coll.: А.Ф. Потапкина.

27. СЗМ 147 (172). Россия, Тува, Дзун-Хемчикский район, «20 км южнее р. Кельчек», [р. Хемчик] пойма р. Чиргакы. 21.06.1946. Coll.: И.Н. Глозов. 51°08'N 91°03'E ~885 м над ур. м.

28.1. СЗМ 147 (176). Россия, Тува, Тандинский район, окр. с. Сосновка. 15.07.1945. Coll.: И.Н. Глозов. 51°07'N 94°31'E ~940 м над ур. м.

28.2. ННПМ НАН (банка 866) 2279-2280. Россия, Тува, Тандинский район, с. Сосновка. 2.06.1968. 51°07'N 94°31'E ~940 м над ур. м.

29. СЗМ 225. Россия, Тува, Тоджинский район, заповедник «Азас», оз. Азас, увалы на северном берегу. 18.06.1987. Coll.: В. К. Зинченко. 52°24'N 96°32'E ~1015 м над ур. м.

30. Россия, Тува, Бай-Тайгинский район, долина р. Хонделен. 06.2009. Coll.: И.И. Кропачев. 51°12'N 90°09'E ~1385 м над ур. м.

31. Россия, Новосибирская область, Маслянинский район долина р. Бердь, среднее течение. 54°28'N 84°00'E ~180 м над ур. м.

G. h. absunurensis

32.1. ЗИН 13350.1, 1335.2 и 1335.3. Монголия, «Кобдинский район» [Ховд аймак]. 1927. Coll.: Севко. 48°42'N 91°19'E ~1350 м над ур. м.

32.2. ЗИН 13363. Монголия, [Ховд аймак], «бассейн р. Кобдо» [р. Ховд]. 5.08.1989. Coll.: П.К. Козлов. 48°42'N 91°19'E ~1350 м над ур. м.

33.3. ЗИН 20183.1 и 20183.2. Монголия [Ховд аймак], долина р. Ховд. 06.23.1981. Coll.: Х. Тэрбиш. 48°42'N 91°19'E ~1350 м над ур. м.

33. ЗИН 18094. Монголия, [Баянхонгор аймак], Гобийский Алтай, центральная часть хр. Их-Богдо. 08.1967. Coll.: А. Емельянов. 45°02'N 100°21'E ~1900 м над ур. м.

34. ЗИН 19846. Монголия, Баянхонгорский аймак [Баянхонгор аймак], окрестности сомона Шинэжинст. 07.07.1982. Coll.: В. Царев. 44°32'N 99°15'E ~2200 м над ур. м.

35. ЗИН 19878. Монголия, Южно-Гобийский аймак [Уменговь аймак], хр. Хурэн-Хала, 23 км на запад от Ноен к Тост-Гурван-Тэс, родник Сайн-Сарын-Булак. 21.08.1982. Coll.: Л.Я. Боркин, Н.Л. Орлов. 2000 – 2052 м над ур. м. 43°11'N 101°57'E.

36. ЗИН 19892. Монголия, Гоби-Алтайский аймак, [Говь-Алтай аймак], горы Адж-Богдо, северный склон, родник Доролжийн-Булак. 17.07.1982. Coll.: Л.Я. Боркин и Н.Л. Орлов. 44°58'N 95°21'E ~1900 м над ур. м.

37. ЗИН 19933.1, 19933.2. Монголия, Гоби-Алтайский аймак [Говь-Алтай аймак], гора Адж-Богдо, северо-восточный склон, родник Бунгийн-Гол. 2100 м над ур. м. 18, 19.07.1982. Coll.: герпетологический отряд. 44°42'N 95°43'E.

38. ЗИН 21905. Монголия, «Кобдосский аймак» [Ховд аймак], 80 км на запад и северо-запад от сомона Булган, родник Ховчит-Ус. 14.09.1988. Coll.: Тэрбиш Х. 46°26'N 91°02'E ~1600 м над ур. м.

39. ЗИН 25218. Россия, Тува, Тес-Хемский район, между хр. Агардаг-Тайга и оз. Шара-Нур. 10.08.2008. Coll.: Д.А. Мельников. 50°14'N 94°33'E ~950 м над ур. м.

40. ЗММУ 2748. Монголия, [Гоби-Алтайский аймак], оз. Бигэр-Нур. 08.1943. Coll.: А.Г. Банников. 45°48'N 97°12'E ~1290 м над ур. м.

41. ЗММУ 2749. Монголия, Убсунурский аймак [Увс аймак], окрестности оз. Хиргис-Нуур. 08.1944. Coll.: А.Г. Банников. 49°21'N 93°46'E ~1320 м над ур. м.

42. ЗММУ 2750. Монголия, Южно-Гобийский аймак [Уменговь аймак]. 60 км на юг от Даланзадгада, гора Буур. 12.08.1943. Coll.: А.Г. Банников. 43°01'N 104°26'E ~1690 м над ур. м.

43. ЗММУ 4251.1 и 4251.2. Монголия, Дорноговь аймак, урочище Эргийн-Дзо, 18 км на северо-запад от сомона Хатан-Булак. 25.07.1970. Coll.: И. Кузнецов. 43°16'N 108°59'E ~1130 м над ур. м.

44. ЗММУ 4692. Монголия, Баян-Улгийский аймак [Баян-Улгий аймак], бассейн р. Ховд, оз. Ачит. 26.06.1980. Coll.: В. Ермохин. 49°22'N 90°34'E ~1450 м над ур. м.

45. ЗММУ 5771.1, 5771.2, 5771.3 и 5771.4. Монголия, Баянхонгорский аймак [Баянхонгор аймак], юго-восточная оконечность оз. Боон-Цагаан-Нуур. 5-6.07.1986. Coll.: В.Ф. Орлова. 45°29'N 99°13'E ~1450 м над ур. м.

46. ЗММУ 6153.1 и 6153.2. Россия, Тува, [Тес-Хемский район], р. Хоолу. 07.1959. Coll.: Е.Е. Сыроечковский. 50°44'N 93°24'E ~935 м над ур. м.

47. ЗММУ 9806. Россия, Тува, [Эрзинский район], левый берег р. Тес-Хем. 07.1958. Coll.: В.Е. Флинт. 50°31'N 94°19'E ~900 м над ур. м.

48. ЗММУ 12865. Монголия, Гоби-Алтайский аймак [Говь-Алтай аймак], ущелье Их-Гол в горах Адж-Богдо. 16.08.2008. Coll.: Р.А. Назаров. 44°43'51.7"N 95°04'33.3"E ~2046 м над ур. м.

49.1. ННПМ НАН (банка 761) 2118-2121. Россия, Тува, [Овюрский район], окр. с. Ак-Чыраа. 12-14.06.1968. Coll.: Н.Н. Щербак, Ю.А. Костюк. 50°43'N 93°17'E ~785 м над ур. м.

49.2. СЗМ 147 (181). Россия, Тува, Овюрский район, южные склоны хр. Танну-Ола. 07.1962. Coll.: Н.Л. Белоногов. 50°43'N 93°17'E ~785 м над ур. м.

50. ННПМ НАН (банка №760) 2117. Россия, Тува, [Тес-Хемский район], Холь-Оожу. 7.07.1968.

Coll.: Н.Н. Щербак. 50°45'N 94°24'E ~1070 м над ур. м.

G. halys "Алтай"

51. ЗИН 9535. Россия, [республика Алтай], Телецкое озеро. Северный берег. 1901. Coll.: Игнатов. 51°21'N 87°49'E ~450 м над ур. м.

52.1. ЗИН 9536. Россия, [республика Алтай], Телецкое озеро, ур. Белэ. 1933. 51°26'N 87°46'E ~550 м над ур. м.

52.2. ЗИН 9537. Россия, [республика Алтай], Телецкое озеро, ур. Белэ. 3.07.1901. Coll.: Игнатов. 51°26'N 87°46'E ~550 м над ур. м.

52.3. ЗИН 9539. Россия, [республика Алтай], Телецкое озеро, ур. Белэ. 12.07.1901. Coll.: Игнатов. 51°26'N 87°46'E ~550 м над ур. м.

52.4. ЗИН 9540. Россия, [республика Алтай], Телецкое озеро, ур. Белэ. 27.07.1901. Coll.: Игнатов. 51°26'N 87°46'E ~550 м над ур. м.

53. ЗИН 19601. [Казахстан], «Каратальские горы, система Кильбинского Алтая» [Калбинский хребет]. 19.07.1961. 750 м над ур. м. Зайсанская териологическая экспедиция. 49°11'N 82°29'E.

54. ЗИН 24291. Россия, Алтайский край, Краснощековский район, ГПЗ «Тигирекский». 27.06.2006. Coll.: Барабанов. 51°06'N 83°03'E ~500 м над ур. м.

55. ЗИН 26366. [Казахстан], южный берег оз. Зайсан, окр. Тополевого. 1958. 47°48'N 84°04'E ~390 м над ур. м.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Основные морфологические характеристики паратипов *G. halys ubsumirensis* ssp. nov. “–” – данные отсутствуют. “+” справа от цифры – неполное количество подхвостовых пятков или полос вокруг хвоста
APPENDIX 2. The main morphological characters of paratypes of *G. halys ubsumirensis* ssp. nov. “–” – data is missing. “+” the right of the numeric value indicates incomplete number subcaudals scales or number of tail bands

Признаки Characters	Экземпляры Samples									
	ZIN 13350.1	ZIN 1335.2	ZIN 13350.3	ZIN 13363	ZIN 18094	ZIN 19846	ZIN 19878	ZIN 19892	ZIN 19933.1	
Пол Sex	♂	–	♂	♀	♂	♀	–	♂	♀	
	Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios									
SVL	385	242	263	520	505	443	200	470	431	
Lcd	66	34	45	72	76	62	30	84	57	
TL	451	276	308	592	581	505	230	554	488	
IO	7.38	–	–	7.94	9.08	7.70	–	10.06	7.50	
HL	18.99	–	–	22.43	25.13	21.21	–	24.93	20.40	
ED	1.83	–	–	2.51	2.65	2.17	–	2.39	2.80	
SL	5.62	–	–	6.55	7.75	6.78	–	7.92	5.50	
EN	3.52	–	–	3.94	4.77	4.21	–	5.25	3.70	
Lcd/SVL	–	0.140	0.171	0.138	0.150	0.140	0.150	0.179	0.132	
SL/HL	0.296	–	–	0.292	0.308	0.320	–	0.318	0.270	
ED/HL	0.096	–	–	0.112	0.105	0.102	–	0.096	0.137	
EN/HL	0.185	–	–	0.176	0.190	0.198	–	0.210	0.181	
IO/HL	0.389	–	–	0.354	0.361	0.363	–	0.425	0.368	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение
APPENDIX 2. Continued

Признаки Characters	Экземпляры Samples									
	ZIN 13350.1	ZIN 1335.2	ZIN 13350.3	ZIN 13363	ZIN 18094	ZIN 19846	ZIN 19878	ZIN 19892	ZIN 19933.1	
Пол Sex	♂	-	♂	♀	♂	♀	-	♂	♀	
	Меристические признаки Meristic characters									
V	173	173	176	177	175	180	179	174	182	
Pre-V	2	2	1	2	3	2	4	2	3	
Scd	48	46	47	45	47	45	46	50	43	
Sq1:Sq2:Sq3	24:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17
PrO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PtO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
SubO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Supralab	8/8	7/8	8/9	8/8	8/8	8/8	8/8	7/8	8/8	
Infralab	11/11	10/10	10/10	11/10	10/11	10/11	10/9	11/11	12/12	
ICACS	3/3	-	-	-	4/4	4/4	3/3	4/4	3/3	
G	6/6	-	-	4/5	6/6	7/7	5/4	7/6	4/4	
DBB	43	45	45	47	38	45	35	42	40	
DBB+TB	43+15	45+16	45+15	47+14	38+11	45+12	35+11	42+13	40+10	
Форма канта Shape of can- thus rostralis	ровный flat	вздернут retroussé	вздернут retroussé	ровный flat	ровный flat	скошен oblique	ровный flat	вздернут retroussé	ровный flat	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение
APPENDIX 2. Continued

Признаки Characters	Экземпляры Samples									
	ZIN 19933.2	ZIN 20183.1	ZIN 20183.2	ZIN 21905	ZIN 25218	ZMMU 2748.1	ZMMU 2748.2	ZMMU 2750	ZMMU 4251.1	
Пол Sex	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀
	Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios									
SVL	353	544	545	320	293	400	301	335	421	
Lcd	49	91	70	51	48	44+	40	50	53	
TL	402	635	615	371	—	—	341	385	474	
IO	7.0	8.91	8.47	—	—	7.00	5.80	6.40	7.00	
HL	18.6	24.38	22.65	14.90	—	19.30	15.00	18.10	19.00	
ED	2.0	2.44	2.14	—	—	2.00	1.50	1.60	2.50	
SL	5.1	7.83	7.28	3.80	—	5.60	4.50	4.70	6.00	
EN	3.1	4.53	4.37	—	—	3.30	2.60	3.00	3.90	
Lcd/SVL	0.139	0.167	0.128	0.159	0.164	—	0.133	0.149	0.126	
SL/HL	0.274	0.321	0.321	0.255	—	0.290	0.300	0.260	0.316	
ED/HL	0.107	0.100	0.094	—	—	0.104	0.100	0.088	0.131	
EN/HL	0.166	0.186	0.193	—	—	0.171	0.173	0.166	0.205	
IO/HL	0.376	0.365	0.374	—	—	0.363	0.387	0.353	0.368	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение
APPENDIX 2. Continued

Признаки Characters	Экземпляры Samples									
	ZIN 19933.2	ZIN 20183.1	ZIN 20183.2	ZIN 21905	ZIN 25218	ZMMU 2748.1	ZMMU 2748.2	ZMMU 2750	ZMMU 4251.1	
Пол Sex	♀	♂	♀	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀
V	182	176	188	180	175	177	183	181	174	
Pre-V	2	3	3	3	2	1	2	3	3	
Scd	42	51	43	48	48	34+	43	46	45	
Sq1:Sq2:Sq3	23:23:17	23:23:17	24:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17
PrO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PtO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
SubO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Supralab	8/9	8/8	9/8	8/8	7/7	7/8	7/8	8/8	8/8	
Infralab	12/11	11/11	11/11	11/11	11/10	10/10	10/11	11/11	11/11	
ICACS	3/4	4/4	4/4	-	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	
G	5/5	6/6	6/5	6/6	6/6	6/7	5/5	6/6	4/4	
DBB	41	41	43	39	44	38	41	38	42	
DBB+TB	41+7	41+12	43+11	39+9	44+16	38+8+	41+11	38+12	42+12	
Форма канта Shape of can- thus rostralis	ровный flat	ровный flat	ровный flat	ровный flat	ровный flat	вздернут retroussé	вздернут retroussé	ровный flat	ровный flat	ровный flat

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение
APPENDIX 2. Continued

Признаки Characters	Экземпляры Samples									
	ZMMU 4251.2 ♂	ZMMU 4692 ♂	ZMMU 5771.1 ♀	ZMMU 5771.2 ♂	ZMMU 5771.3 ♂	ZMMU 5771.4 ♂	ZMMU 6153.2 ♀	ZMMU 9806 ♀	ZMMU 12865 ♂	
Пол Sex	Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios									
SVL	397	455	551	401	405	425	255	480	475	
Lcd	61	74	70	65	71	72	34	69	76	
TL	458	529	621	466	476	497	289	549	551	
IO	7.50	7.60	7.80	7.4	7.30	7.30	—	8.10	8.40	
HL	19.80	20.60	23.10	18.70	19.40	19.80	—	21.80	23.90	
ED	2.40	2.00	2.20	2.10	2.00	2.20	—	2.30	2.40	
SL	6.10	6.30	6.90	5.80	5.70	5.80	—	6.20	6.80	
EN	3.90	3.90	4.30	3.60	3.50	3.50	—	4.00	4.20	
Lcd/SVL	0.154	0.163	0.127	0.162	0.175	0.169	0.13	0.144	0.160	
SL/HL	0.308	0.306	0.299	0.310	0.294	0.293	—	0.284	0.285	
ED/HL	0.121	0.097	0.095	0.112	0.103	0.111	—	0.105	0.100	
EN/HL	0.197	0.189	0.186	0.192	0.180	0.177	—	0.183	0.176	
IO/HL	0.379	0.369	0.338	0.396	0.376	0.369	—	0.371	0.351	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение
APPENDIX 2. Continued

Признаки Characters	Экземпляры Samples															
	ZMMU 4251.2	♂	ZMMU 4692	♂	ZMMU 5771.1	♀	ZMMU 5771.2	♂	ZMMU 5771.3	♂	ZMMU 5771.4	♂	ZMMU 6153.2	♀	ZMMU 9806	ZMMU 12865
Пол Sex	♂		♂		♀		♂		♂		♂		♀	♀		♂
	171	-	1	2	179	2	173	3	174	172	179	178	179	178	180	
Pre-V	2	1	2	2	2	2	2	3	3	1	1	2	1	2	3	
Scd	49	52	52	45	45	49	49	53	53	53	42	42	42	42	49	
Sq1:Sq2:Sq3	23:23:17	23:23:17	23:23:17	22:22:17	22:22:17	23:21:17	23:21:17	24:23:17	24:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17	23:23:17
PrO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
PtO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
SubO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Supralab	8/8	7/8	7/8	7/8	7/8	8/9	8/9	8/8	8/8	9/9	8/8	8/7	8/8	8/7	7/8	
Infralab	10/10	11/11	11/11	11/11	11/11	11/11	11/11	11/11	11/11	12/11	11/11	11/10	11/11	11/10	10/11	
ICACS	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	
G	6/6	6/6	6/6	5/5	5/5	5/6	5/6	5/4	5/4	7/7	6/7	6/5	6/7	6/5	6/6	
NDBB	38	41	41	40	40	42	42	46	46	42	51	43	51	43	38	
DBB+TB	38+12	41+10	41+10	40+11	40+11	42+12	42+12	46+16	46+16	42+13	51+12	43+12	51+12	43+12	48	
Форма канта Shape of can- thus rostralis	ровный falt	вздёрнут retroussé	ровный flat													

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Продолжение
APPENDIX 2. Continued

Признаки Characters	Экземпляры Samples					SZM 147 (181)
	NMNH SR (банка (bank) №760) 2117	NMNH SR (банка (bank) 761) 2118	NMNH SR (банка (bank) 761) 2119	NMNH SR (банка (bank) 761) 2120		
Пол Sex	♀	♀	♂	♂		–
Пластические признаки (мм) и индексы Measures (mm) and ratios						
SVL	448	344	334	405		482
Lcd	56	47	50	63		60
TL	504	391	384	468		542
IO	–	–	–	–		–
HL	–	–	–	–		–
ED	–	–	–	–		–
SL	–	–	–	–		–
EN	–	–	–	–		–
Lcd/SVL	0.125	0.137	0.150	0.155		0.124
SL/HL	–	–	–	–		–
ED/HL	–	–	–	–		–
EN/HL	–	–	–	–		–
IO/HL	–	–	–	–		–
Меристические признаки Meristic characters						
V	180	180	179	176		183
Pre-V	–	–	–	–		–
Scd	44	42	52	51		47
Sq1:Sq2:Sq3	23:23:17	24:23:17	25:23:17	23:23:17		–:23:–
PrO	–	–	–	–		–
PtO	–	–	–	–		–
SubO	–	–	–	–		–
Supralab	9/9	8/7	8/6	8/7		8/8
Infralab	10/10	9/9	11/11	10/10		11/11
ICACS	–	–	–	–		–
G	–	–	–	–		–
DBB	–	–	–	–		–
DBB+TB	–	–	–	–		–
Форма канта Shape of canthus rostralis	–	–	–	–		–

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Определительный ключ для таксонов рода *Gloydus*, распространенных на территории бывшего СССР

APPENDIX 3. Identification key for the taxa of the genus *Gloydus* distributed on the territory of the former USSR

- 1 (4). 20–22 ряда чешуй вокруг середины тела.
- 2 (3). 21 ряд чешуй во круг середины тела. Количество брюшных щитков – 149–154; количество подхвостовых: 44–47 у самцов и 39–43 у самок. Lcd/SVL: 0.163–0.186 – самцы и 0.118–0.156 – самки. 30–34 пятна с каждой стороны тела, со светлым центром, в котором может быть темная отметина, и темными краями, разделенные светлыми участками. У части экземпляров пятна на спинной стороне могут сливаться. Цвет двух задних третей брюха практически черный, с редкими, неравномерно расположенными желто-серыми пятнышками. Отчетливые резкие ребрышки, как правило, начинаются со второго ряда спинных чешуй, тогда как у всех форм комплекса “*Gloydus halys*” и *G. intermedius* с третьего ***Gloydus ussuriensis***
- 3 (4). 20–22 ряда чешуй вокруг середины тела. Количество брюшных щитков – 143–156; количество подхвостовых: 45 у самцов и 35–42 у самок. Lcd/SVL: 0.228 – самцы и 0.151–0.156 – самки. Основной фон окраса верхней поверхности тела темный. Вокруг тела 26–29 узких светлых полос ***Gloydus rickmersi***
- 4 (1). 23 ряда чешуй вокруг середины тело (редко 22).
- 5 (10). Отношение ширины темной височной полосы к верхней светлой больше 1.1. Светлая полоса четкая.
- 6 (7). Количество брюшных щитков более 171. Количество брюшных щитков – 171–188; количество подхвостовых: 47–53 у самцов и 42–46 у самок; количество светлых полос вокруг тела 35–41 ***Gloydus halys absunurensis***
- 7 (8). Количество брюшных щитков менее 171 (за редким исключением на 1–2 щитка больше).

- 8 (9). Вокруг тела 42–51 светлые полосы. Количество брюшных щитков 150–169; подхвостовых: 37–44 – самцы, 30–36 – самки. Lcd/SVL: 0.142–0.153 – самцы и 0.119–0.126 – самки. Вокруг тела 42–51 светлые полосы. Основной фоновый окрас тела светлый; таким образом, фактически нужно говорить о темных полосах на общем светлом фоне ***Gloydus halys caraganus***
- 9 (10). Во круг тела менее 42 светлых поперечных полос.
- А. Количество брюшных щитков – 156–173; подхвостовых: 44–47 – самцы, 38–43 – самки. Lcd/SVL: 0.154–0.176 – самцы и 0.118–0.143 – самки. Вокруг тела 29–38 светлых поперечных полос. Основной фон верхней поверхности тела – темный ***Gloydus halys halys***
- Б. Количество брюшных щитков 150–167; подхвостовых: 46 – самцы, 38–40 – самки. Lcd/SVL: 0.157–0.171 – самцы и 0.124–0.138 – самки. Вокруг тела 32–36 светлых поперечных полос. Основной фон верхней половины тела – темный. От наиболее морфологически близкого подвида *G. h. halys* отличается ареалом, а также особенностями рисунка: в частности, более светлым общим фоном на котором хорошо заметна широкая темная окантовка каждой светлой полосы ***Gloydus halys caucasicus***
- 10 (5). Отношение ширины темной височной полосы к верхней светлой равно 1.0–1.1. Светлая полоса размытая. Количество брюшных щитков – 148–165; подхвостовых: 37–48 – самцы, 34–41 – самки. Вокруг тела 29–44 светлых поперечных полос. Поперечные полосы четкие, границы не размыты на всем протяжении до брюшных щитков. Как правило, левая и правая часть полосы соединены в единое полукольцо. Основной фон верхней половины тела – темный. Как светлые, так и темные элементы узора имеют кремовый оттенок. Общий габитус массивнее, чем у форм комплекса “*Gloydus halys*” ***Gloydus intermedius***