УДК 599.426115 DOI: 10.37102/2782-1978_2021_3_5

Краниометрическая изменчивость восточной ночницы *Myotis petax* Hollister, 1912 (Vespertilionidae, Chiroptera) на юге Дальнего Востока России

У. В. Горобейко [1*], И. Н. Шереметьева [1], Д. В. Казаков [2]

[1]*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН*
Владивосток, Российская Федерация, 690022
[2]*Институт экологической и сельскохозяйственной биологии (Х-BIO), Тюменский государственный университет*
Тюмень, Российская Федерация, 625003
**E-mail: ekz.bio@ya.ru*

Аннотация. Исследована краниометрическая изменчивость восточной ночницы *Myotis petax* Hollister, 1912 на юге Дальнего Востока России с целью выяснения внутривидовой структуры. Показано, что в данном регионе вид представлен двумя подвидам: *M. p. ussuriensis* Ognev, 1927 и *M. p. chasanensis* Tiunov, 1997, а также «приамурской» морфологической формой, отличающейся от данных подвидов по совокупности краниометрических признаков и распространённой по югу Хабаровского края и Амурской области. Ареал *M. p. chasanensis* включает Хасанский район Приморского края и Корейский п-ов. Подвид *M. p. ussuriensis* распространен на остальной территории юга Дальнего Востока России.

Ключевые слова: рукокрылые, ночницы, *Myotis*, морфологические формы, подвиды, Дальний Восток.

Введение

Восточная ночница *Myotis petax* Hollister, 1912 — один из наиболее распространённых азиатских видов рукокрылых [Тиунов и др., 2021]. Ареал *M. petax* включает околоводные биотопы лесной, лесостепной и степной зон Западной Сибири, Восточного Казахстана, Монголии, Северо-Восточного Китая, юга Дальнего Востока России вместе с о. Сахалином и южными Курильскими островами, а также о. Хоккайдо и Корейский п-ов [Wallin, 1969; Ботвинкин, 2002; Kawai, 2009; Берников и др., 2011; Крускоп, 2012; Тиунов и др., 2021].

Впервые вид *M. petax* был описан в 1912 г. Н. Холлистером из окрестностей посёлка Кош-Агач в Чуйской степи республики Алтай [Hollister, 1912]. Однако на протяжении практически 100 лет восточную ночницу рассматривали в составе широкоареального политипического вида — водяной ночницы *Myotis daubentonii* Kuhl, 1819 [Огнев, 1928; Кузякин, 1950; Громов, 1963, Тиунов, 1984, 1997; Yoshiyuki, 1989; Bogdanowicz, 1994; Koopman, 1994].

С середины 90-х гг., благодаря широкому использованию в систематике рукокрылых молекулярно-генетических методов, было показано, что многие европейские и азиатские подвиды, входившие в состав политипических видов с транс-палеарктическим распространением, являются самостоятельными

видами, зачастую даже не близкородственными. В том числе получили видовой статус «восточные» формы *M. daubentonii* — *Myotis laniger* Peters, 1871 [Topál, 1997] и *M. petax* [Matveev et al., 2005]. Было доказано, что восточная ночница отличается от водяной ночницы по ряду краниометрических параметров и морфологии бакулюма, при этом уровень межвидовых различий по последовательностям SINEs составил 0.83–0.89, межвидовая дистанция по последовательностям гена COI мтДНК– 0.12 [Kruskop, 2004; Matveev et al., 2005; Kruskop et al., 2012].

На основании морфологических данных для вида *M. petax* описано 4 подвида — номинативный подвид *M. p. petax* Hollister, 1912 для территории Сибири и три для Дальнего Востока: *M. p. ussuriensis* Ognev, 1927, *M. p. loukashkini* Shamel, 1942, *M. p. chasanensis* Tiunov, 1997. Данные подвиды различаются по комплексу краниометрических параметров, в то же время границы между ними не вполне определены [Тиунов, 1997; Kruskop, 2004; Tiunov, Makarikova, 2007; Wang et al., 2010; Тиунов и др., 2021]. Установлено, что ареал подвида *M. p. petax* охватывает Южную Сибирь [Kruskop, 2004; Крускоп, 2012], однако ареалы дальневосточных подвидов нуждаются в уточнении. Предполагается, что в прибрежной и островной части Дальнего Востока распространён подвид *M. p. ussuriensis* [Тиунов, 1997; Kruskop, 2004; Wang et al., 2010; Крускоп, 2012; Тиунов и др., 2021]. В то же время, Забайкалье, Приамурье и юг Приморья рассматривают как ареал *M. p. loukashkini*, в части работ объединяемого с *M. p. chasanensis* в один подвид [Kruskop, 2004; Крускоп, 2012; Тиунов и др., 2021]. В других работах *M. p. chasanensis* считается отдельным подвидом, распространение которого ограничено Хасанским районом Приморского края [Тиунов, 1997].

Для описанного с о. Сахалин *Myotis abei* Yoshikura, 1944 впоследствии было показано, что типовой образец *M. abei* неотличим от молодой особи *M. p. ussuriensis* и потому должен быть отнесён к младшему синониму данного подвида [Tsytsulina, 2004].

Можно выделить две основных работы, в которых была исследована морфологическая изменчивость восточной ночницы. М. П. Тиунов (1997) проанализировал обширную выборку (n = 94) *M. petax* из восточной части ареала: Хабаровского и Приморского краёв и о. Сахалин, на основании чего описал подвид *M. p. chasanensis* [Тиунов, 1997]. С. В. Крускоп с соавторами (2004) в рамках анализа краниометрической изменчивости *M. daubentonii* исследовал выборки восточной и водяной ночниц, впервые выявив морфологические различия между европейскими и азиатскими особями. Выборка *M. petax* включала 132 особи со всего ареала, но, главным образом, из его западной и центральной частей. Из восточной части ареала было изучено 54 особи, преимущественно из Приморского края (n = 18 из г. Владивостока, n = 30 из Хасанского района), а также одна особь с о. Сахалин, три с Курильских островов и две из Японии [Kruskop, 2004; Matveev et al., 2005].

Возрастная и половая изменчивость *M. petax* изучена для особей из Приморского края [Охотина, Бромлей, 1978], островов Дальнего Востока (Сахалин, Итуруп, Хоккайдо), южных районов Корейского полуострова [Maeda, 1985]. В обоих этих исследованиях показано отсутствие статистически значимых различий при сравнении промеров самцов и самок, а также особей из разных возрастных групп (сеголетки и взрослые особи).

Таким образом, в настоящее время нет полной картины внутривидовой морфологической изменчивости восточной ночницы, неизвестно точное число внутривидовых форм на территории Приморья и Приамурья и границы между ними. Целью настоящей работы стало исследование краниометрической изменчивости *M. petax* в рамках уточнения её внутривидовой структуры на территории юга Дальнего Востока.

Материалы и методы

Материалом данного исследования послужили особи *M. petax* (n = 26), отловленные в 2012–2018 гг. в экспедициях по Приморскому краю, Амурской области и Хабаровскому краю (табл. 1), а также материал из коллекции Зоологического музея МГУ имени М. В. Ломоносова (ЗММГУ) (табл. 1), в том числе проанализированный в предшествующих морфологических исследованиях [Kruskop, 2004; Matveev et al., 2005]. Всего промерено 92 черепа *M. petax* из 27 локалитетов (рис. 1).

Отлов в летнее время проводили паутинными сетями в кормовых стациях, зимой — ручным сбором в местах зимней спячки. Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

В анализе использованы только взрослые животные. Постэмбриональное развитие у летучих мышей протекает очень быстро: уже в возрасте 1–2 месяца череп молодой особи не отличается по размерам от черепа взрослой особи [Кузякин, 1950]. Детёныши появляются на свет в первых числах июля [Tiunov, Makarikova, 2007; Тиунов и др., 2021], а в конце августа молодые особи *M. petax* уже неотличимы от взрослых особей. Поскольку наши сборы были сделаны зимой или в конце лета, все отловленные животные были взрослыми. При работе с музейным материалом были отобраны взрослые особи восточной ночницы, для которых был указан возраст. В тех случаях, когда точный возраст не был известен, в анализ были включены особи, которые по времени отлова должны были завершить рост.

Для краниометрического анализа использованы 16 параметров, ранее использованных для анализа морфологической изменчивости восточной ночницы [Kruskop, 2004]: CBL — кондило-базальная длина черепа, CCL — кондило-канинная длина, MW — ширина мастоидной области, BCW — ширина мозговой капсулы, BCH — высота мозговой капсулы,

IOW — межглазничная ширина, RL — длина ростральной части кпереди от подглазничного отверстия, RW — ширина ростральной части между подглазничными отверстиями, C1C1 — ширина между наружными краями верхних клыков, M3M3 — ширина между наружными краями последних верхних коренных, C1M3 — длина верхнего зубного ряда, IM3 — длина верхнего ряда зубов, включая резцы, C — длина основания коронки клыка, M3L — длина коронки последнего верхнего коренного, M3W — длина коронки последнего верхнего коренного, MdL — длина нижней челюсти до заднего края сочленовного отростка, MdH — высота нижней челюсти до вершины венечного отростка. Промеры снимали под бинокуляром с помощью электронного штангенциркуля с точностью до 0.01 мм.

Табл. 1. Материал, использованный для краниометрического анализа**.**
Tab. 1. Craniometric analysis material.

Код Code	Места сбора материала Sampling locality	Коллекционный номер The sample numbers	Выборка Sample size	пол sex ♂	пол sex ♀	Коллектор (дата) - ЗМ МГУ Collector (date) – Zool. Mus. Moscow State Univ.
HAS1	Приморский край, Хасанский р-н, оз. Хасан (42°27.150′ N, 130°36.433′ E)	S104331-32, S104335, S104337, S104339-41, S104343-44, S104348-51, S104355-56, S104358-59	**17**	10	7	К. К. Панютин (1969)
HAS2	Приморский край, Хасанский р-н, пос. Краскино (42°42.500′ N, 130°46.917′ E)	S55293	**1**	-	1	В. В. Кучерук (1947)
PRI1	Приморский край, Партизанский р-н, пещ. Приморский Великан (43°17.133′ N, 133°36.800′ E)	3240, 3400, 3864, 3865, 3867, 3869, 3873 S177763	**8**	4	4	**наши данные** В. И. Сотников (2004)
PRI2	Приморский край, Спасский р-н, пещ. Спасская (44°34.883′ N, 132°46.083′E)	3258, 3259	**2**	2	-	**наши данные**
PRI3	Приморский край, Анучинский р-н, пещера Приисковая (44°22.767′ N, 133°12.283′ E)	S173255-59, S173261	**6**	5	1	А. В. Борисенко (2002)
PRI4	Приморский край, г. Уссурийск (43°48′ N, 131°57′ E)	S84019, S84020	**2**	1	1	А. П. Кузякин (1940)
KIT1	Китай, Хейлунцзян, Хайлинь (44°33.883′ N, 129°22.783′ E)	S84014, S84015	**2**	-	2	В. Ф. Люде (1937)
KIT2	Китай, Внутренняя Монголия, оз. Далайнор (48°58.383′ N, 117°26.133′ E)	S103842, S103843	**2**	-	2	колл. ЗМ МГУ
KUR	Курильские острова, о. Итуруп (45°00′ N, 147°53′ E)	S60140-42	**3**	2	1	Гудков (1956)
SAH1	о. Сахалин, Невельский р-н, пойма реки Китосия (46°22.300′ N, 141°52.217′ E)	S175223-26,	**4**	-	-	И. В. Паницкий., Я. А. Редькин (2002)
SAH2	о. Сахалин, Поронайский р-н (49°52′ N, 143°58′ E)	S52492	**1**	1	-	Е. Волкова (1949)
KOM1	Хабаровский край, Комсомольский зап., Таландинские штольни (50°50.100′ N, 137°28.700′ E)	UG16-18, UG21-18	**2**	2	-	**наши данные**
KOM2	Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, р. Галичная (50°42.114′ N, 137°12.291′ E)	UG28-18, UG36-18, UG37-18, UG39-18, UG40-18, UG41-18	**6**	5	1	**наши данные**

Продолжение таблицы 1.

AMU1	Амурская область, Архаринский р-н, р.Грязная (48°54.162′ N, 130°30.534′ E)	S197434	**1**	-	1	А. А. Кадетова (2014)
AMU2	Амурская область, Архаринский р-н, оз. Долгое (49°21.172′ N, 129°45.704′ E)	S195817, S197427-30	**5**	3	2	А. А. Кадетова (2011, 2014)
ZEA	Амурская обл., Зейский р-н, г. Зея (53°41.767′ N, 127°4.317′ E)	3331-39	**9**	3	6	**наши данные**
CHI	Забайкальский край, Могочинский р-н, р. Шилка (53°25.200′ N, 120°19.800′ E)	S175362, S175363	**2**	1	1	С. В. Крускоп, А. А. Лисовский (2003)
TYV	Респ. Тыва, Эрзинский кожуун, оз. Торе-Холь (50°02′ N, 95°04′ E)	S167740-41, S168602-03	**4**	-	4	Я. А. Редькин, Е. А. Кобрик, В. И. Сотников (1999, 2000)
ALT1	Респ. Алтай, Алтайский зап. (50°52′ N, 88°57′ E)	S103861-62, S33154-55	**4**	1	3	колл. ЗМ МГУ (1935), В. А. Долгов (1960)
ALT2	Респ. Алтай, Алтайский зап., Телецкое оз., кордон Челюш (51°29.767′ N, 87°44.983′ E)	S173291	**1**	1	-	В.А. Матвеев (2002)
ALT3	Респ. Алтай, Алтайский зап., Телецкое оз. (51°31.750′ N, 87°42.883′ E)	S61858, S61859	**2**	-	-	В. В. Кучерук (1957)
ALT4	Респ. Алтай, Алтайский зап., пос. Иогач (51°47′ N, 87°15.167′ E)	S173296	**1**	1	-	В. А. Матвеев (2002)
ALT5	Респ. Алтай, Чойский р-н, Верхне-Куюмская пещ. (51°38′ N, 86°20′ E)	S154255	**1**	1	-	Ю. Марков (1984)
ALT6	Алтайский край (52°46′ N, 82°37′ E)	S84021	**1**	1	-	Губарь (1940)
KAZ1	Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., р. Бухтарма (49°44.436′ N, 83°59.418′ E)	S144925-27	**3**	-	-	К. Прокопов (1988)
KAZ2	Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., оз. Маркаколь (48°45′ N, 85°45′ E)	S904706	**1**	1	-	О. П. Богданов (1966)
KAZ3	Казахстан, Восточно-Казахстанская обл., с. Боран (48°0.533′ N, 85°11.717′ E)	S130766	**1**	-	-	К. Прокопов (1966–1967)
		Итого:	**92**	**45**	**37**	

Работу проводили в два этапа. На первом этапе материал был проверен на половой диморфизм. Из-за небольшого размера локальных выборок для анализа полового диморфизма были составлены суммарные выборки самцов (n = 45) и самок (n = 37) и проанализированы средние значения параметров. Наличие полового диморфизма оценивали с использованием t-теста Стьюдента по каждому параметру (различия признавались достоверными при уровне значимости $p<0.01$).

На втором этапе был проведён анализ географической изменчивости. Для этого 92 особи из 27 локальных выборок были объединены по географическому признаку в 13 региональных выборок: Хасанский район Приморского края (HAS), другие районы Приморского края (PRI), Хабаровский край (KOM), север Амурской области (ZEA), юг Амурская область (AMU), Курильские острова (KUR), о. Сахалин (SAH), Забайкальский край (CHI), республика Тыва (TYV), горы Алтая (ALT), Казахстан (KAZ), провинция Хейлунцзян, Китай (KIT1), Внутренняя Монголия, Китай (KIT2).

Для каждой выборки были подсчитаны средние значения признака (M), минимальные и максимальные значения (min и max), а также стандартная ошибка среднего (SE), дисперсия (σ) и коэффициент вариации (CV). Для региональных выборок было проведено попарное сравнение по каждому параметру, используя t-критерий, что позволило разделить выборки на группы. Методом пошагового дискриминантного анализа отбирали наиболее значимые для разделения на кластеры параметры и оценивали уровень кластеризации.

Все вычисления проводились с помощью пакета программ Statistica 10.0 для Windows (StatSoft, MTLsa, OK, USA) (www.statsoft.com).

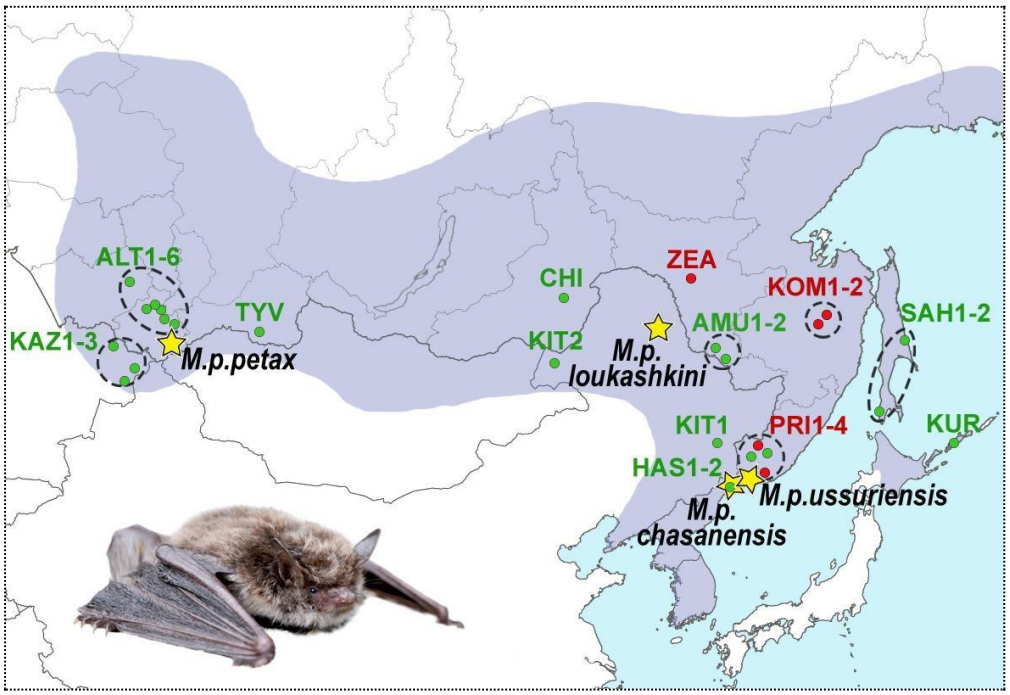

Рис. 1. Карта мест сбора материала: фиолетовое поле — ареал вида; красные точки — наши сборы; зелёные точки — места сбора экземпляров из коллекции ЗММГУ; звёздочки — типовые местообитания подвидов *M. petax*; эллипсы — региональные выборки (обозначения регионов приведены в таблице 1). Фото Д. В. Казакова (Амурская область, г. Зея, 2016).

Fig. 1. Map showing the sampling sites in this study: purple area is the species range; red dots — our samples; green dots — samples from the ZMMU collection; yellow stars — typical subspecies habitats of *M. petax*; ellipses — regional samplings (abbreviations for regions are shown in table 1). Photo by Denis V. Kazakov (Amur Region, Zeya, 2016).

Результаты

Половой диморфизм. Сравнение суммарных выборок самцов и самок не выявило статистически значимых половых различий для краниометрических параметров. Слабо достоверные различия средних ($p<0.05$) наблюдались только по длине нижней челюсти (MdL), которая у самок в среднем была на 1.4% длиннее. Результаты сравнения подтверждает прежние

данные об отсутствии полового диморфизма у *M. petax* [Охотина, Бромлей, 1978; Maeda, 1985] и позволяют в дальнейшем рассматривать выборки, не разделяя их по половому признаку.

Географическая изменчивость. Анализ средних значений краниометрических параметров региональных выборок показал их высокую изменчивость: коэффициенты вариации параметров для большинства выборок превышали 1.5–2.0 %. Значения многих признаков значительно перекрывались в разных выборках, не выявлено ни одного параметра, способного надежно дифференцировать отдельные выборки.

Попарное сравнение полученных 13 региональных выборок по t-критерию Стьюдента позволило объединить их в 4 группы. В первую группу (n = 42) вошли региональные выборки из Приморского края (PRI), севера Амурской области (ZEA), Курильских островов (KUR), о. Сахалина (SAH), а также Забайкальского края (CHI) и две выборки из Китая: провинции Хейлунцзян (KIT1) и Внутренней Монголии (KIT2). Географически все данные территории входили в состав Внешней Маньчжурии, поэтому группа условно названа «маньчжурской». «Сибирскую» группу (n = 19) составили выборки из Республики Тыва (TYV), гор Алтая (ALT), Казахстана (KAZ). «Хасанская» группа (n = 17) включала только особей из Хасанского района Приморского края (HAS), «приамурская» группа (n = 14) — особей Хабаровского края (KOM) и юга Амурской области (AMU). Дискриминантный анализ продемонстрировал разделение групп по первой канонической переменной на два кластера (уровень правильности классификации составил 94,3%): первый включает «хасанскую» и «приамурскую» группы (HAS+AMUR), второй — «маньчжурскую» и «сибирскую» группы (MAN+SIB) (рис. 2). При этом между собой «маньчжурская» и «сибирская» группы различались по второй канонической переменной (рис. 2A), а «хасанская» и «приамурская» — по третьей (рис. 2B).

Приведенные в таблице 2 значения квадрата расстояния Махаланобиса демонстрируют достоверность различий в положении центроидов для рассмотренных групп.

Табл. 2. Квадрат расстояния Махалонобиса (над диагональю) и уровень значимости (под диагональю) между центроидами групп *M. petax*.
Tab. 2. The squares of Mahalanobis distances (above the diagonal) and the level of significance between the group centroids (below the diagonal) of the *M. petax*.

Группа Group	Квадраты расстояний Махаланобиса/ Squares of Mahalanobis distances			
	SIB	MAN	HAS	AMUR
SIB		7.18334	57.90716	41.46363
MAN	0.000013		65.89200	47.75847
HAS	0.000000	0.000000		11.40795
AMUR	0.000000	0.000000	0.000011	
	p-уровень / p-level			

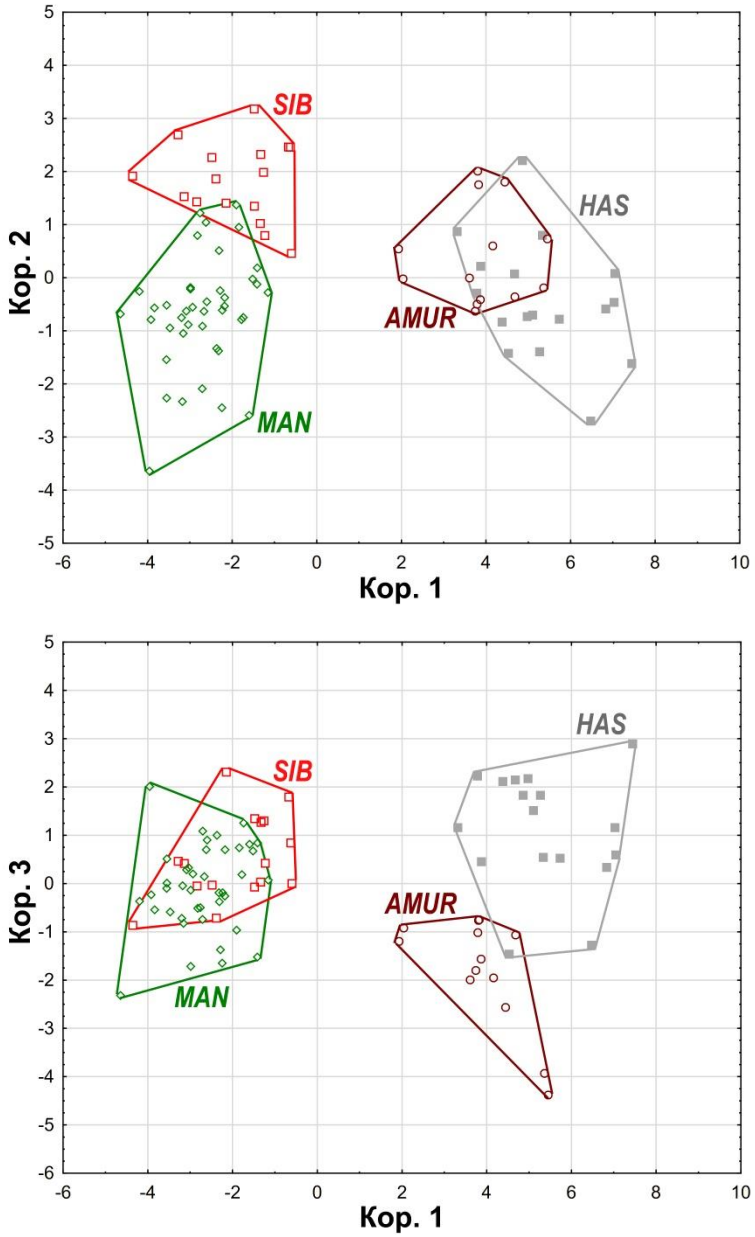

Рис. 2. Дискриминантный анализ четырех групп выборок *M. petax* (Кор. 1-3 — корни канонических переменных).
Fig. 2. Discriminant analysis of the *M. petax* four samplings' groups (Кор. 1-3 — roots of canonical variables).

В качестве значимых для разделения на группы из 16 параметров было отобрано 10: кондило-базальная (CBL) и кондило-клыковая (CCL) длины черепа, длина и ширина рострума (RL и RW), длина нижней челюсти (MdL), длина верхнего зубного ряда (C1M3), ширина мозговой капсулы (BCW), ширина мастоидной области (MW), межглазничная ширина (IOW) и ширина

между внешними краями верхних клыков (C1C1). Наибольший вклад в первую каноническую переменную внесли кондило-базальная и кондило-канинная длины, длина верхнего зубного ряда, ширина мозговой капсулы, ширина между внешними краями верхних клыков. На вторую каноническую переменную наибольшее влияние оказали длина и ширина рострума, длина нижней челюсти, ширина мастоидной области и межглазничная ширина. Третья каноническая переменная зависела от ширины мозговой капсулы, ширины рострума, ширины между внешними краями верхних клыков и длины верхнего зубного ряда.

Обсуждение

Результаты проведённого анализа демонстрируют присутствие четырёх достоверно отличающихся друг от друга морфологических форм: «сибирской» (SIB), «маньчжурской» (MAN), «хасанской» (HAS) и «приамурской» (AMUR). Последние две формы, близки друг к другу и по сравнению с остальными восточными ночницами обладают в среднем более длинным черепом и широкой мозговой капсулой при меньшей длине и ширине верхнего зубного ряда. «Сибирская» форма характеризуются немного меньшими размерами черепа, но более коротким и широким рострумом, в то время как у «маньчжурской» формы череп короче, но рострум длиннее и уже (таб. в приложении). Длина верхнего зубного ряда у «маньчжурской» и «сибирской» формы больше, чем у «хасанской» и «приамурской». Сравнение с известными для вида литературными данными [Огнев, 1927; Тавровский и др., 1971; Охотина, Федоров, 1980; Yoshiyuki, 1989; Тиунов, 1997; Kruskop, 2004; Yoon, 2010] показало, что ширина между молярами у особей «приамурской» формы выходит за рамки границ изменчивости признака и на 3,43% больше максимального значения, описанного для вида ранее.

Три из четырёх морфологических форм соотносятся с уже известными подвидами *M. petax*: «сибирская» форма с сибирским подвидом *M. p. petax*, «маньчжурская» и «хасанская» формы — с дальневосточными подвидами *M. p. ussuriensis* с *M. p. chasanensis*, соответственно. «Приамурская» форма отличается от трёх подвидов восточной ночницы и предположительно могла бы принадлежать к четвёртому подвиду — *M. p. loukashkini.* Для выяснения этого факта были проанализированы литературные данные, включая первоописания дальневосточных подвидов *M. petax* [Огнев, 1927; Shamel, 1942; Тиунов, 1997].

Подвид *M. p. loukashkini* был описан из окрестностей г. Удалянчи провинции Хейлунцзян Китая по двум особям, отловленным в июне 1937 г.; голотип и паратип отличались от номинативного подвида меньшими размерами и окраской [Shamel, 1942]. В дальнейшем во многих работах *M. p. loukashkini* объединяли с *M. p. chasanensis* под общим названием *M. p. loukashkini* [Kruskop, 2004; Matveev et al., 2005; Тиунов и др., 2021]. В то же время типовое местонахождение *M. p. chasanensis* (пос. Хасан Приморского края) удалено на 760 км на юго-восток от г. Удалянчи, откуда описан *M. p. loukashkini.* При этом в локалитете AMU (Амурская область), расположенном в 300 км от г. Удалянчи, согласно морфометрии, обитают особи «приамурской» формы (рис. 1).

В таблице 3 сопоставлены значения морфометических параметров, приведённых в первоописаниях трёх дальневосточных подвидах [Огнев, 1927; Shamel, 1942; Тиунов, 1997], с собственными данными для ночниц «приамурской» формы (AMUR).

Табл. 3. Сопоставление морфометрических параметров для подвидов *M. petax* на юге Дальнего Востока России и ночниц «приамурской» морфологической формы (AMUR).
Tab. 3. Comparison of morphometric parameters for the *M. petax* subspecies distributed in the southern part of the Russian Far East and the Amurian morphological form (AMUR).

Морфометрический параметр (Parameters)	*M. p. loukashkini* [Shamel, 1942]		*M. p. chasanensis* [Тиунов, 1997]		*M. p. ussuriensis* [Огнев, 1972]		«приамурская» форма (AMU morphological form)	
	голотип (holotype)	паратип (paratype)	M	min–max	M	min-max	M	min–max
L	40	40	47.9±0.3	43.5–51.2	43.18±0.92	39–47.2	-	-
Ce	35	34	41.3±0.3	38.9–44.0	37.36±0.62	35.1–41	-	-
Au	12.5	13	-	-	14.43±0.21	13.2–15.2	-	-
Tib	15.5	15	-	-	17.53±0.24	16.7–19.1	-	-
FA	36.6	-	37.8±0.2	36.0–41.0	37.31±0.36	35–38.6	-	-
III mc	33	33.2	-	-	-	-	-	-
Pl	10.2	10	-	-	8.91±0.21	7.9–10	-	-
GLS	14.8	14.8	14.6±0.05	14.0-15.2	14.39±0.09	14.2–14.7	-	-
CBL	13.2	13	13.8±0.05	13.1–14.3	13.61±0.11	13.2–14	14.12±0.08	13.68–14.77
IOW	4	4.5	-	-	4.19±0.08	4–4.7	3.94±0.04	3.76–4.22
ZYW	-	-	9.1±0.03	8.6–9.4	9.06±0.05	8.9–9.3	-	-
MW	-	-	-	-	7.85±0.03	7.7–8	7.66±0.04	7.45–7.98
BCW	7.8	7.5	7.7±0.03	7.4–7.9	-	-	7.5±0.04	7.14–7.82
BCH	5.8	6.2	6.6±0.03	6.3–6.9	6.79±0.05	6.6–7	5.33±0.03	5.15–5.58
C1M3	5.2	5.2	5.1±0.02	4.9–5.3	5.29±0.07	5.1–5.6	4.89±0.09	3.96–5.16

Условные обозначения: L – длина тела; Ce – длина хвоста; Au – длина уха; Tib – длина голени; FA – длина предплечья; III mc – третья метакарпалия; Pl – длина лапы; GLS – общая длина черепа; CBL – кондило-базальная длина; IOW – межглазничная ширина; ZYW – скуловая ширина; MW – мастоидная ширина; BCW – ширина мозговой капсулы; BCH – высота черепной коробки; C1M3 – длина верхнего зубного ряда; c1m3 – длина нижнего зубного ряда; M – среднее значение; min-max – минимальное и максимальное значение.
Legend: L – body length; Ce – tail length; Au – ear length; Tib – tibia length; FA – forearm length; III mc – the third metacarpal; Pl – paw length; GLS – greatest skull length; CBL – condylobasal length; IOW – interorbital width; ZYW – zygomatic width; MW – mastoid width; BCW – braincase width; BCH – braincase height; C1M3 – length of upper dentition; c1m3 – length of lower dentition; M – average value; min-max – minimum and maximum values.

Исходя из приведённых размерных характеристик, длина тела и хвоста, высота черепной коробки у особей подвида *M. p. loukashkini* меньше, чем самые минимальные значения, описанные для подвида *M. p. chasanensis*, но входят в пределы изменчивости подвида *M. p. ussuriensis*. Длина предплечья и

кондило-базальная длина *M. p. loukashkini* значительно ниже среднего значения для хасанского подвида и ближе к средним значениям *M. p. ussuriensis*, но укладываются в минимальные значения для *M. p. chasanensis*. Ночницы «приамурской» формы отличаются от всех дальневосточных подвидов большим средним значением кондило-базальной длины черепа, в то время как средние значения межглазничной ширины, высоты черепной коробки и длины верхнего зубного края оказались меньше, чем у дальневосточных подвидов. У *M. p. loukashkini* значения данных краниометрических параметров выходят за рамки минимальных и максимальных значений ночниц «приамурской» формы.

Таким образом, можно заключить, что ночницы из «приамурской» формы не относятся ни к подвиду *M. p. loukashkini,* ни к другим ранее описанным подвидам восточной ночницы. Нельзя сделать однозначный вывод относительно тождественности подвидов *M. p. loukashkini* и *M. p. chasanensis* из-за высокой вариабельности краниометрических признаков.

Особи «приамурской» формы распространены в Хабаровском крае и на юге Амурской области. На остальной территории юга Дальнего Востока, по-видимому, обитает подвид *M. p. ussuriensis*. Его ареал включает весь Приморский край кроме Хасанского района, север Амурской области, прилежащие районы Хабаровского края и острова Дальнего Востока. Номинативный подвид *M. p. petax* распространён на территории Казахстана, Республики Тыва и гор Алтая. Предполагаемая зона контакта между подвидами *M. p. ussuriensis* и *M. p. petax* может находиться в Забайкалье, однако недостаточное количество материала из данного региона не позволяет установить границы ареалов подвидов.

Анализ литературных данных [Охотина, Федоров, 1980; Тиунов, 1997; Kruskop, 2004; Yoon, 2010] показывает, что средние значения краниометрических параметров *M. petax* за исключением высоты черепной коробки особей из Южной Кореи совпадают со значениями для подвида *M. p. chasanensis* и превышают значения, описанные для других подвидов. Это позволяет предположить, что ареал *M. p. chasanensis* не ограничивается Хасанским районом Приморского края, но захватывает также и Корейский полуостров.

Заключение

Сравнение морфометрических данных черепа позволило показать, что на юге Дальнего Востока России, помимо двух известных подвидов: *M. p. ussuriensis* и *M. p. chasanensis,* обитает «приамурская» форма восточной ночницы, отличающаяся по совокупности краниометрических признаков и распространённая на территории Хабаровского края и юга Амурской области. Необходимы дополнительные исследования «приамурской» формы для определения ее статуса и границ распространения. Ареал *M. p. chasanensis,*

по-видимому, включает Хасанский район Приморского края и Корейский полуостров, на всей остальной территории юга Дальнего Востока распространён *M. p. ussuriensis*.

Благодарности

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ-18-34-00285 мол_а, рук. У. В. Горобейко. Авторы выражают благодарность к.б.н. С. В. Крускопу (Зоомузей МГУ) за помощь в работе с коллекцией Зоомузея МГУ, д.б.н. И. В. Картавцевой (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за помощь в отлове рукокрылых, а также членам Владивостокского Спелеоклуба, сотрудникам Зейского и Комсомольского заповедников за помощь в организации экспедиций и полевых работ.

Литература

Берников К. А., Крускоп С. В., Стариков В. П. Восточная ночница (*Myotis petax* Hollister, 1912) — новый вид рукокрылых Ханты–Мансийского автономного округа: материалы Всероссийской научной конференции, посвящённой 15-летию биологического факультета Сургутского государственного университета, Сургут, 2–4 июня 2011 г. / отв. ред. В. П. Стариков. — Сургут : ООО Таймер, 2011. С. 45–49.

Ботвинкин А. Д. Летучие мыши в Прибайкалье (биология, методы наблюдения, охрана). — Иркутск : Время странствий, 2002. 208 с.

Крускоп С. В. Отряд Chiroptera // Млекопитающие России: систематико-географический справочник (Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Т. 52) / отв. ред. И. Я. Павлинов, А. А. Лисовский. — Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2012. С. 73–126.

Кузякин А. П. Летучие мыши. — Москва : Советская наука, 1950. 443 с.

Огнёв С. В. Звери Восточной Европы и Северной Азии. Т. 1. — Москва, Ленинград : ГИЗ, 1928. 631 с.

Охотина М. В., Бромлей Г. Ф. Новые данные о рукокрылых Приморского края // Мелкие млекопитающие Приамурья и Приморья / отв. ред. Г. Ф. Бромлей – Владивосток : [б. и.], 1970. С. 176–184.

Охотина М. В., Фёдоров А. Ю. Колониальные виды летучих мышей (Chiroptera) южной части Приморского края // Экология и зоогеография некоторых позвоночных суши Дальнего Востока / отв. ред. Г. Ф. Бромлей, В. Г. Юдин. — Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 126–136.

Тавровский В. А., Егоров О. В., Кривошеев В. Г., Попов М. В., Лабутин Ю. В. Млекопитающие Якутии. — Москва : Наука, 1971. 676 с.

Тиунов М. П. Рукокрылые Дальн его Востока России. — Владивосток : Дальнаука, 1997. 134 с.

Тиунов М. П., Крускоп С. В., Орлова М. В. Рукокрылые Дальнего Востока России и их эктопаразиты. — Москва : Издательство «Перо», 2021. 191 с.

Hollister N. New mammals from the highlands of Siberia // Smithsonian miscellaneous collection. 1912. Vol. 60. P. 1–6.

Kawai K. *Myotis petax* // The wild mammals of Japan / S. D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa, T. Saitoh (eds.). — Kyoto : Shoukadon Book Seller, 2009. P. 106–107.

Kruskop S. V., Borisenko A. V., Ivanova N. V., Lim B. K., Eger J. L. Genetic diversity of northeastern Palaearctic bats as revealed by DNA barcodes // Acta Chiropterologica. 2012. Vol. 14, No. 1. P. 1–14. DOI: 10.3161/150811012X654222

Kruskop S. V. Subspecific structure of *Myotis daubentonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) and composition of the "daubentonii" species group // Mammalia. 2004. Vol. 68, No. 4. P. 299–306.

Maeda K. New Records of the Eastern Daubenton's Bats, *Myotis daubentoni ussuriensis* Ognev, 1927, in Hokkaido and Variations in External and Skull Dimensions // Journal of the Mammalogical Society of Japan. 1985. Vol. 10, No. 3. P. 159–164. DOI: 10.11238/JMAMMSOCJAPAN1952.10.159. [In Japanese].

Matveev V. A., Kruskop S. V., Kramerov D. A. Revalidation of *Myotis petax* Hollister, 1912 and its new status in connection with *M. daubentonii* (Kuhl, 1817) (Vespertilionidae, Chiroptera) // Acta Chiropterologica. 2005. Vol. 7, No. 1. P. 23–37. DOI: 10.3161/1733-5329(2005)7[23:ROMPHA]2.0.CO;2

Shamel H. H. A new *Myotis* from Manchuria // Proceedings of the Biological Society of Washington. 1942. Vol. 55. P. 103–104.

Tiunov M. P., Makarikova T. A. Seasonal molting in *Myotis petax* (Chiroptera) in the Russian Far East // Acta Chiropterologica. 2007. Vol. 9, No. 2. P. 538–541. DOI: 10.3 161/ 1733-5329

Topal G. A new mouse-eared bat species, from Nepal, with statistical analyses of some other species of subgenus *Leuconoe* (Chiroptera: Vespertilionidae) // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 1997. Vol. 43, No. 4. P. 375–402.

Tsytsulina K. On taxonomical status of *Myotis abei* Yoshikura, 1944 (Chiroptera, Vespertilionidae) // Zoological Science. 2004. Vol. 21. P. 963–966.

Wallin L. The Japanese bat fauna. — Uppsala : Almqvist and Wiksells Boktryckeri AB. 1969. 440 p.

Wang L., Jiang T. L., Sun K. P., Wang Y. X., Tiunov M. P., Feng J. Morphological description and taxonomical status of *Myotis petax* // Acta Zootaxonomica Sinica. 2010. Vol. 35, No. 2. P. 360–365. [In Chinese].

Yoon M. H. Vertebrate Fauna of Korea. V. 5, No. 1. Bats. — Incheon : National Institute of Biological Resources, 2010. 134 p.

Yoshiyuki M. A Systematic study of the Japanese Chiroptera. — Tokyo : National Science Museum, 1989. 242 p.

Craniometric variability of Eastern water bat *Myotis petax* Hollister, 1912 (Vespertilionidae, Chiroptera) in the Southern Russian Far East

U. V. Gorobeyko [1*], I. N. Sheremetyeva [1], D. V. Kazakov[2]

[1]Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
Vladivostok, Russian Federation, 690022
[2]Institute of Environmental and Agricultural Biology (X-BIO) University of Tyumen, Tyumen, Russian Federation? 625003
**E-mail: ekz.bio@ya.ru*

Abstract. We studied craniometric variability of *M. petax* to clarify its intraspecific structure in the southern part of the Russian Far East. Comparison of morphometric data

revealed the presence of the Amurian morphological form in the Southern Russian Far East apart from the formerly known subspecies: *M. p. ussuriensis* and *M. p. chasanensis*. The Amurian form differs from others in the combination of craniometric parameters and is distributed in the southern part of the Khabarovsk Territory and Amur region. The range of *M. p. chasanensis* includes the Khasansky District of Primorye Territory and the Korean Peninsula. The subspecies *M. p. ussuriensis* is distributed on the rest of the Southern Russian Far East.

Keywords: bats, mouse-eared bats, *Myotis*, morphological types, subspecies, Far East.

References

Bernikov K. A., Kruskop S. V., Starikov V. P., 2011, *Vostochnaya nochnitsa (Myotis petax Hollister, 1912) – novyy vid rukokrylykh Khanty – Mansiyskogo avtonomnogo okruga* [Eastern water bat (*Myotis petax* Hollister, 1912), a new bat species for Khanty-Mansi Autonomous Okrug], in V. P. Starikov (ed.), *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii, posvyashchonnoy 15-letiyu biologicheskogo fakul'teta "Sovremennye problemy biologicheskikh issledovaniy v Zapadnoy Sibiri i na sopredel'nykh territoriyakh", Surgut, 2–4 June 2011*. [Proceedings of the All-Russian scientific conference, devoted to the 15th anniversary of the Department of Biology of Surgut State University "Current problems of biological studies in Western Siberia and adjacent territories", Surgut, June 2–4, 2011], pp. 45–49, Taimer, Surgut. [In Russian].

Botvinkin A. D., 2002, *Letuchiye myshi v Pribaykal'ye (biologiya, metody nablyudeniya, okhrana)* [Bats in Baikal region (natural history, observation methods, conservation)]. 208 p., Vremya sranstviy, Irkutsk. [In Russian].

Kruskop S. V., 2012, *Otryad Chiroptera* [Order Chiroptera.], in I. Ya. Pavlinov, A. A. Lissovsky (Eds.), *Mlekopitayushchiye Rossii: sistematiko-geograficheskiy spravochnik (Sbornik trudov Zoologicheskogo muzeya MGU. T. 52)* [The Mammals of Russia: A taxonomic and Geographic Reference (Archive of the Zoological Museum of MSU. Vol. 52).], pp. 73–126, KMK Scientific Press Ltd., Moscow. [In Russian].

Kuzyakin A. P., 1950 *Letuchiye myshi* [Bats], 443 p., Sovetskaya nauka, Moscow. [In Russian].

Ognev S. V., 1928, *Zveri Vostochnoy Yevropy i Severnoy Azii. T. 1.* [Mammals of Eastern Europe and Northern Asia. Vol. 2], 631 p., Gosizdat, Moscow; Leningrad. [In Russian].

Okhotina M. V., Bromley G. F., 1970, *Novyye dannyye o rukokrylykh Primorskogo kraya* [New data on the bats of Primorye Territory], *Melkiye mlekopitayushchiye Priamur'ya i Primor'ya* [Small mammals of the Amur Region and Primorye Territory], pp. 176–184, Institute of Biology and Soil Science SB AS USSR, Vladivostok. [In Russian].

Okhotina M. V., Fedorov A. Yu., 1978, *Kolonial'nyye vidy letuchikh myshey (Chiroptera) yuzhnoy chasti Primorskogo kraya* [Colonial bat species (Chiroptera) in the southern part of Primorye Territory], in G. F. Bromley, V. G. Yudin (eds.), *Ekologiya i zoogeografiya nekotorykh pozvonochnykh sushi Dal'nego Vostoka* [Ecology and zoogeography of several terrestrial vertebrates of the Far East], pp. 126–136, Far East Scientific Center of the Academy of Sciences of the USSR, Vladivostok. [In Russian].

Tavrovsky V. A., Egorov O. V., Krivosheev V. G., Popov M. V., Labutin Yu. V., 1971, *Mlekopitayushchiye Yakutii* [Mammals of Yakutia], 676 p., Nauka, Moscow. [In Russian].

Tiunov M. P., 1997, *Rukokrylyye Dal'nego Vostoka Rossii* [Bats of the Russian Far East], 134 p., Dalnauka, Vladivostok. [In Russian].

Tiunov M. P., Kruskop S. V., Orlova M. V., 2021, *Rukokrylyye Dal'nego Vostoka Rossii i ikh ektoparazity* [Bats of the Russian Far East and their ectoparasites], 191 p., Pero Publushing House, Moscow. [In Russian].

Hollister N., 1912, New mammals from the highlands of Siberia, *Smithsonian miscellaneous collection*, vol. 60, pp. 1–6.

Kawai K., 2009, *Myotis petax*, in S. D. Ohdachi, Y. Ishibashi, M. A. Iwasa, T. Saitoh (eds.), *The wild mammals of Japan*, pp. 106–107, Shoukadon Book Seller, Kyoto.

Kruskop S. V., Borisenko A. V., Ivanova N. V., Lim B. K., Eger J. L., 2012, Genetic diversity of northeastern Palaearctic bats as revealed by DNA barcodes, *Acta Chiropterologica*, vol. 14, no. 1, pp. 1–14.

Kruskop S. V., 2004, Subspecific structure of *Myotis daubentonii* (Chiroptera, Vespertilionidae) and composition of the "daubentonii" species group, *Mammalia*, vol. 68, no. 4, pp. 299–306.

Maeda K., 1985, New Records of the Eastern Daubenton's Bats, *Myotis daubentoni ussuriensis* Ognev, 1927, in Hokkaido and Variations in External and Skull Dimensions, *Journal of the Mammalogical Society of Japan*, vol. 10, no. 3, pp. 159–164.

Matveev V. A., Kruskop S. V., Kramerov D. A., 2005, Revalidation of *Myotis petax* Hollister, 1912 and its new status in connection with *M. daubentonii* (Kuhl, 1817) (Vespertilionidae, Chiroptera), *Acta Chiropterologica*, vol. 7, no. 1, pp. 23–37.

Shamel H. H., 1942, A new *Myotis* from Manchuria, *Proceedings of the Biological Society of Washington*, vol. 55, pp. 103–104.

Tiunov M. P., Makarikova T.A., 2007, Seasonal molting in *Myotis petax* (Chiroptera) in the Russian Far East, *Acta Chiropterologica*, vol. 9, no. 2, pp. 538–541.

Topal G., 1997, A new mouse-eared bat species, from Nepal, with statistical analyses of some other species of subgenus *Leuconoe* (Chiroptera: Vespertilionidae), *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, vol. 43, no. 4, pp. 375–402.

Tsytsulina K., 2004, On taxonomical status of *Myotis abei* Yoshikura, 1944 (Chiroptera, Vespertilionidae), *Zoological Science*, vol. 21, pp. 963–966.

Wallin L., 1969, *The Japanese bat fauna*, 440 p., Almqvist and Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala.

Wang L., Jiang T. L., Sun K. P., Wang Y. X., Tiunov M. P., Feng J., 2010, Morphological description and taxonomical status of *Myotis petax*, *Acta Zootaxonomica Sinica*, vol. 35, no. 2, pp. 360–365.

Yoon M. H., 2010, *Vertebrate Fauna of Korea, vol. 5, no. 1, Bats*, 134 p., National Institute of Biological Resources, Incheon.

Yoshiyuki M. A., 1989, *Systematic study of the Japanese Chiroptera*, 242 p., National Science Museum, Tokyo.

\

Приложение

Табл. Сравнение средних значений краниометрических признаков в итоговых выборках *Myotis petax*.

Supplement

Tab. Mean values comparison of the craniometric parameters in the final samplings of *Myotis petax***.**

пар. par.	N	*HAS* (n = 17) Lim M+m	σ	CV	N	*MAN* (n = 42) Lim M+m	σ	CV
CBL	17	12.83–14.36 13.83±0.08	0.1168	2.47	42	12.72–13.87 13.37±0.04	0.0582	1.804
CCL	17	12.58–13.76 13.27±0.08	0.1153	2.559	42	11.87–12.98 12.5±0.04	0.0538	1.857
MW	17	7.27–7.94 7.57±0.05	0.0352	2.478	42	7.29–7.88 7.57±0.02	0.0244	2.064
BCW	17	7.13–7.7 7.49±0.04	0.0223	1.994	42	7.06–7.67 7.31±0.02	0.0259	2.203
BCH	17	4.84–5.56 5.21±0.05	0.0379	3.735	41	5.06–6.37 5.36±0.04	0.0581	4.498
IOW	17	3.58–4.23 3.93±0.04	0.0219	3.766	42	3.53–4.12 3.86±0.02	0.0224	3.87
RL	17	5.44–6.51 6.01±0.07	0.0797	4.699	42	5.08–6.41 5.55±0.05	0.1042	5.819
RW	17	4.47–5.53 4.93±0.05	0.0507	4.567	42	4.52–5.08 4.79±0.02	0.0135	2.428
C1C1	17	3.43–4 3.7±0.04	0.0242	4.209	42	3.6–4.1 3.86±0.02	0.011	2.712
M3M3	17	5.19–5.77 5.47±0.04	0.0263	2.968	42	5.36–5.87 5.62±0.02	0.0179	2.379
C1M3	17	4.48–5.14 4.78±0.04	0.0338	3.851	42	4.85–5.33 5.11±0.02	0.0123	2.168
IM3	17	5.6–6.33 5.98±0.05	0.0359	3.167	42	5.75–6.42 6.14±0.02	0.0189	2.237
C	17	0.62–0.93 0.74±0.02	0.0061	10.504	42	0.57–0.80 0.72±0.01	0.0023	6.704
M3L	17	0.7–0.93 0.83±0.02	0.0051	8.633	42	0.69–0.98 0.76±0.01	0.0041	8.473
M3W	17	0.9–1.19 1.05±0.02	0.005	6.773	42	0.88–1.12 0.97±0.01	0.0022	4.778
MdL	17	9.17–9.97 9.67±0.05	0.0438	2.163	42	9.31–10.23 9.84±0.03	0.0466	2.194

Продолжение таблицы

пар. par.	N	*AMUR* (n = 14) Lim M+m	σ	CV	N	*SIB* (n = 19) Lim M+m	σ	CV
CBL	14	13.68–14.77 14.12±0.08	0.0938	2.169	19	12.85–13.94 13.55±0.06	0.0591	1.794
CCL	14	12.81–13.85 13.5±0.07	0.0687	1.942	19	11.9–13.11 12.66±0.06	0.0671	2.046
MW	14	7.45–7.98 7.66±0.04	0.0215	1.913	18	7.43–8.11 7.76±0.05	0.0368	2.472
BCW	14	7.14–7.82 7.5±0.04	0.0257	2.138	19	7.15–7.88 7.45±0.04	0.0354	2.527
BCH	14	5.15–5.58 5.33±0.03	0.0105	1.921	19	5.06–6.15 5.41±0.06	0.0575	4.43
IOW	13	3.76–4.22 3.94±0.04	0.018	3.402	19	3.5–4.17 3.90±0.04	0.0324	4.608
RL	14	5.75–6.29 6.03±0.05	0.0342	3.07	19	5.15–5.86 5.47±0.05	0.0393	3.626
RW	13	4.57–5.13 4.86±0.05	0.0356	3.877	19	4.60–5.18 4.99±0.03	0.019	2.765
C1C1	14	3.6–4.76 3.93±0.07	0.0749	6.972	18	3.66–4.16 3.92±0.03	0.0132	2.929
M3M3	14	5.39–6.34 5.69±0.07	0.0638	4.441	19	5.27–5.92 5.66±0.04	0.0242	2.748
C1M3	14	3.96–5.16 4.89±0.09	0.1003	6.472	19	4.84–5.71 5.12±0.04	0.0317	3.481
IM3	14	5.36–6.38 6.01±0.06	0.0541	3.869	19	5.9–6.34 6.18±0.03	0.0127	1.824
C	14	0.59–0.9 0.76±0.02	0.0066	10.723	19	0.62–0.77 0.71±0.01	0.0011	4.604
M3L	14	0.72–0.95 0.84±0.02	0.0036	7.152	19	0.67–0.76 0.72±0.01	0.0006	3.526
M3W	14	0.89–1.14 1.02±0.02	0.0049	6.874	19	0.91–1.02 0.95±0.01	0.0012	3.602
MdL	14	9.33–10.28 9.74±0.07	0.068	2.677	18	9.13–10.32 9.87±0.07	0.0861	2.971

Условные обозначения: пар. — код параметра, N — число особей в выборке, Lim — размах изменчивости, M±m — среднее значение и ошибка среднего, σ — дисперсия, CV — коэффициент вариации. Обозначения выборок и морфометрических признаков см. в тексте.

Legend: par. — parameter code, N — number of specimens in the samples, Lim — range of variability, M ± m — mean and error of the mean, σ — dispersion, CV — coefficient of variation. For abbreviations of the samplings and the codes of parameters see the text.