

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВОЛКА В КАМЧАТСКОМ КРАЕ

**П. П. Снегур\*, А. С. Валенцев\*\*, М. В. Трифонова\*\***

*\*Камчатский филиал ФГБУН Тихоокеанский институт географии  
(КФ ТИГ) ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский*

*\*\*Камчатский государственный университет (КамГУ)  
им. Витуса Беринга, Петропавловск-Камчатский*

## PRELIMINARY ESTIMATION OF THE GEOGRAPHICAL VARIATION OF GRAY WOLF IN KAMCHATKA

**P. P. Snegur\*, A. S. Valentsev\*, M. V. Trifonova\*\***

*\*Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute (KB PGI) FEB RAS,  
Petropavlovsk-Kamchatsky*

*\*\*Kamchatka State University (KamSU) by V. Bering, Petropavlovsk-  
Kamchatsky*

Подвидовая система волка представляет собой довольно сложный вопрос и до сих пор остается только в стадии разработки (Абрамов, Хляп, 2012). Нет четкого мнения относительно числа подвидов данного зверя. Это обусловлено в основном взаимодействием следующих аспектов. Во-первых, имело место и продолжается сильное влияние со стороны человека: волк на протяжении тысячелетий подвергался уничтожению, на отдельных территориях вплоть до полного истребления, как враг животноводства и источник опасности для жизни людей. Также в некоторых местах происходила гибридизация волка с домашней собакой (Clutton-Brock et al., 1994). Во-вторых, волк является очень мобильным животным, способен свободно перемещаться на несколько сотен километров, в результате чего отмечается интенсивный поток генов (Chambers et al., 2012). В-третьих, у популяций волка отсутствует дискретное морфологическое разделение, внешние признаки сильно зависят от условий среды и носят характер клинальной изменчивости (O'Keefe et al., 2013).

Камчатского волка обычно относят к подвиду *Canis lupus albus* (Громов и др., 1963; Каталог позвоночных Камчатки..., 2000, и др.). Вместе с тем можно встретить указание на то, что на Камчатке обитает отдельный подвид *C. l. dybowski* (*C. l. kamtschaticus*) (Абрамов, Хляп, 2012). Таким образом, таксономическая принадлежность камчатской популяции волка остается неясной (Чернявский, 1984).

В коллекции КФ ТИГ ДВО РАН хранятся 20 черепов взрослых особей волка, добытых в разных районах Камчатского края: из Пенжинского

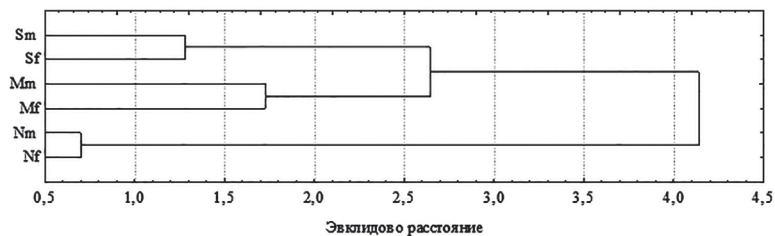
района – 5 самцов и 3 самки; из Тигильского района – 3 самца и 2 самки; из Усть-Большерецкого района – 2 самца и 3 самки; из Елизовского района – 1 самец и 1 самка. В данной работе предпринята попытка оценить краниологические различия между волками, населяющими материковую часть края и территории, в разной степени удаленные от материка. Это позволит приблизиться к определению таксономического статуса камчатской популяции.

Из-за весьма ограниченного объема общей выборки при группировке образцов были сделаны следующие действия. Самцов и самок анализировали совместно, но для снижения влияния полового диморфизма каждый пол стандартизировался отдельно, и стандартизированные данные совмещались в один массив. Елизовский и Усть-Большерецкий районы полуострова были объединены в одну южную группу.

Первоначально по каждому черепу (использован только основной череп) было определено 19 промеров. На основании дисперсионного анализа из них выделено 9, по которым три группы (север, т. е. Пенжинский р-н – N; середина края по широте, т. е. Тигильский р-н – M; юг – S) различаются наиболее отчетливо. Из них по одной переменной (максимальная ширина пасти) отмечался высший уровень опровержения нулевой гипотезы ( $p < 0.001$ ); по двум переменным (кондилобазальная длина, глубина неба за зубным рядом)  $p < 0.01$ ; еще по трем переменным (заглазничное сужение, минимальная ширина пасти, ширина по слуховым трубам)  $p < 0.05$ . Кроме того, в анализ были включены еще 3 переменные (скуловая ширина, ширина по латеральным краям мыщелков, ширина рострума в клыках), по которым уровень достоверности был немного ниже критически допустимого уровня ( $p < 0.065$ ).

Были определены средние значения этих показателей в 6 группах, сформированных с учетом зоны и пола. По этим значениям проведен кластерный анализ, который показал, что наименьшие дистанции наблюдаются между самцами и самками из одной и той же зоны (рис. 1). Данный факт отчасти подтверждает объективность получаемых результатов и целесообразность объединения полов при оценке географической разнородности. Особенно близкими друг к другу оказались группы из материковой части края. И при этом они значительно удалены от полуостровных групп.

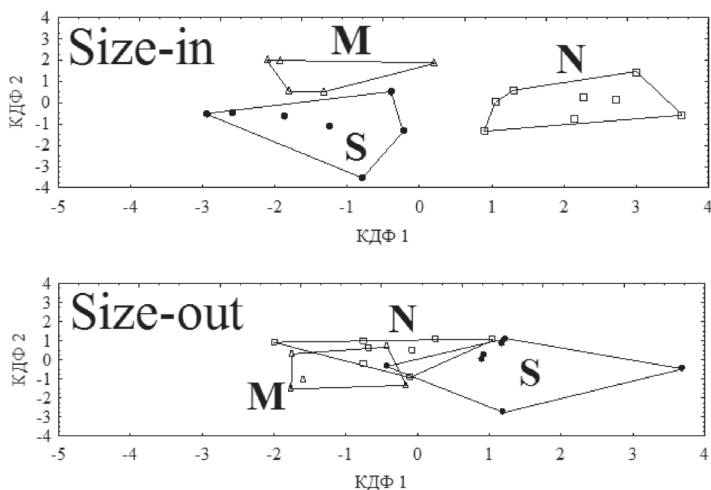
В дальнейшем для разделения общей изменчивости на составную, связанную с размером черепа, и вариацию формы был использован ранее описанный комбинированный метод (Снегур, Валенцев, 2012; Снегур, Юдаев, 2013; см. в представленной в данном сборнике работе по бурому медведю). Вначале методом главных компонент промеры трансформировались в новые ортогонально направленные переменные (главные



**Рис. 1.** Результаты классификации групп волков, сформированных с учетом пола и зоны, методом Complete Linkage (полной связи) по средним значениям 9 промеров. В обозначении групп заглавные буквы указывают на место добычи (S – юг; M – середина края по широте; N – север); малые буквы – на пол (m – самцы; f – самки)

компоненты – ГК). Затем проводился канонический дискриминантный анализ с учетом первой ГК, т. е. размерного фактора (модель «Size-in»), и по значениям второй и последующих ГК (модель «Size-out»).

В дискриминантный анализ по модели «Size-in» были включены только первые пять ГК, которые объединяют 94.4 % общей дисперсии. В координатах двух канонических дискриминантных функций все три выборки показывают полное расхождение (рис. 2).



**Рис. 2.** Разделение черепов по значениям двух канонических дискриминантных функций в моделях «size-in» и «size-out». S – южная часть края; N – северная часть края; M – Тигильский район

Как и при кластерном анализе, волки юга и тигильские располагаются относительно близко друг к другу и значение морфологической дистанции между центроидами этих групп недостоверно (табл.). Пенжинская выборка статистически значимо разделена с обеими полуостровными выборками и располагается на приблизительно одинаковом расстоянии от них.

Удаление из анализа фактора размера (модель «Size-out») резко приближает северную группу как к тигильской, так и к южной группам. Вместе с тем расстояние между последними почти не меняется и становится в данной модели наибольшим и достоверным.

Так, на территории Камчатского края наиболее очевидные краниометрические различия между группировками волков из разных широтных зон выражены при учете размерных характеристик черепов. Следует отметить, что полученные результаты противоречат правилу Бергмана: наименьшие значения ГК 1 принадлежат волкам из материковой части края, т. е. из самого северного района. Разница, как с южной группой, так и с тигильской, имеет высокую статистическую значимость. Более крупные черепа добыты на полуострове (тигильские образцы незначительно крупнее южных).

Насколько можно судить по данной выборке, именно внешние факторы, которые во многом определяют признаки, связанные с размером, оказывают основное влияние на зональные различия между камчатскими волками. Этот вывод согласуется с результатами исследований в Северной Америке: основную роль в проявлении особенностей морфологии черепа у волков играет доступность пищи, а также связанные с этим климатические и ландшафтные условия территории (O'Keefe et al., 2013).

*Морфологические дистанции между группами волков по 9 промерам (выше диагонали указан квадрат расстояния Махаланобиса в модели «size-in», ниже диагонали – в модели «size-out»; жирным обозначены достоверные значения ( $p < 0.05$ ))*

	S	M	N
S		5.8	<b>13.7</b>
M	<b>5.7</b>		<b>14.4</b>
N	3.1	1.7	

В отношении формы черепа камчатских волков (модель «Size-out») используемый метод четкой системы не выявил. В частности, морфологические дистанции, отделяющие южную группировку от тигильской и от пенжинской, противоположны географическим расстояниям. Но необходимо учесть, что черепа были добыты в 1972–1982 гг., а в период с конца

1950-х до середины 1990-х годов проводились специальные мероприятия по борьбе с волками, в результате чего их численность в крае не превышала 170–200 особей (Валенцев, 2013). Это могло поддерживать нестабильное состояние генетической структуры популяции. Кроме того, поскольку по данным зимнего маршрутного учета наиболее многочисленны волки были в материковых районах края и в Карагинском районе, южная группировка полуострова, вероятнее всего, могла иметь более интенсивный обмен наследственностью именно с Пенжинским и Олюторским районами через территории восточного побережья.

Таким образом, полученные данные пока не позволяют говорить о различиях в происхождении у волков из Пенжинского района и с территории полуострова, что свидетельствует не в пользу таксономической обособленности камчатской популяции.

## ЛИТЕРАТУРА

Абрамов А. В., Хляп Л. А. 2012. Отряд Carnivora. – Павлинов И. Я., Лисовский А. А. (ред.). Млекопитающие России : систематико-географический справочник (Сб. тр. Зоол. музея МГУ. Т. 52). М. : Т-во научн. изданий КМК. С. 313–382.

Валенцев А. С. 2013. О численности волка в Камчатском крае // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : тез. докл. XIV межд. науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 44–48.

Громов И. М., Гуреев А. А., Новиков Г. А., Соколов И. И., Стрелков П. П., Чанский К. К. 1963. Млекопитающие фауны СССР. Т. 2. М. : Изд-во АН СССР. С. 641–2002.

Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. 2000. Петропавловск-Камчатский : Камч. печатный двор. 166 с.

Снегур П. П., Валенцев А. С. 2012. Краниометрическая изменчивость самцов американской норки в южной части Камчатского края // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : тез. докл. XIII межд. науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 116–123.

Снегур П. П., Юдаев М. А. 2013. Краниометрическая изменчивость ондатры *Ondatra zibethicus* на Камчатке // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей : тез. докл. XIV межд. науч. конф. Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс. С. 113–117.

Чернявский Ф. Б. 1984. Млекопитающие крайнего северо-востока Сибири. М. : Наука. 388 с.

Chambers S. M., Fain S. R., Fazilo B., Amaral M. 2012. An account of the taxonomy of North American wolves from morphological and genetic analyses // North American Fauna. Vol. 77. P. 1–67.

Clutton-Brock J., Kitchner A. C., Lynch J. M. 1994. Changes in the skull morphology of the Arctic wolf, *Canis lupus avctos*, during the twentieth century // J. Zool. Lond. Vol. 233. P. 19–36.

O’Keefe F. R., Meachen J., Fet E. V., Brannick A. 2013. Ecological determinants of clinal morphological variation in the cranium of the North American gray wolf // J. Mammalogy. Vol. 94. № 6. P. 1223–1236.