

УДК 599.323.4

© 1993 г. А. А. ПОЗДНЯКОВ

**МОРФОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ
ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОРЕННЫХ ЗУБОВ
СЕРЫХ ПОЛЕВОК ГРУППЫ «MAXIMOWICZI»
(RODENTIA, ARVICOLIDAE, *MICROTUS*): ОПЫТ
КОЛИЧЕСТВЕННОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Описана методика классификации морфотипов, позволяющая количественно отразить диапазон изменчивости, морфотипическую сложность, сходство выборок. Проанализирована морфотипическая изменчивость пяти видов полевок, выявлены различия в диапазоне изменчивости, тренды усложнения морфотипов. Дана таксономическая интерпретация изменчивости M_1 , проанализированы проблемы систематики группы.

В последние три десятилетия развитие систематики связано с кариологическим и гибридологическим методами исследований, в результате чего было открыто много новых видов и уточнен статус некоторых форм. Нередко с помощью этих методов описываются виды, сомнительные с точки зрения исследователей, использующих как традиционные морфологические, так и новые методы исследований. В некоторой степени такая ситуация является следствием развития самой морфологии. Различные варианты многомерного статистического анализа (Benson, Chapman, 1982; Chaline et al., 1988) подняли уровень морфометрических исследований, но методы классификации морфотипов, до сих пор играющие важную роль в систематике, остались на прежнем уровне. Между тем к исследованию морфотипической изменчивости коренных зубов полевок обращаются как палеонтологи (Малеева, 1976; Смирнов и др., 1986), так и неонтологи (Ангерманн, 1973; Большаков и др., 1980). Многими из них разрабатываются классификации морфотипов, но часто эти классификации зависят от преследуемых целей и применяются к ограниченному числу видов. Например, Малеевой (Малеева, 1976; Большаков и др., 1980) разработана классификация морфотипов для отображения смены различных морфотипов во времени. Круковером (1989) разработана очень сложная классификация для описания изменчивости формы жевательной поверхности M_1 ископаемых некорнезубых полевок.

В данной работе предложена оригинальная методика классификации морфотипов, применяемая ко всем серым полевкам и позволяющая проделать количественный статистический анализ. С помощью этой методики проанализирована морфологическая изменчивость полевок, составляющих ядро подрода *Alexandromys*, — виды группы «maximowiczi»: полевка Максимовича *Microtus (Alexandromys) maximowiczi* Schrenk, восточная *M. (A.) fortis* Buchner, сахалинская *M. (A.) sachalinensis* Vasin, муйская *M. (A.) mujanensis* Orlov et Kowalskaia и зворонская *M. (A.) evoronensis* Kowalskaia et Sokolov полевок; количественно описаны диапазон изменчивости и морфотипическая сложность выборок, проведен сравнительный анализ.

Материал для данной работы был любезно предоставлен сотрудниками Зоомузея Биологического института СО РАН и Зоологического музея МГУ. Изучены выборки из следующих мест сбора (числа в скобках характеризуют размеры выборок, первая: количество M^3 , вторая M_1):

M. fortis: 1. Пойма р. Агунь в окрестностях Приаргунска, 1951 г. (48, 47). 2. Приморье, Хорольский р-н, окрестности с. Сивоковка, 1966 г. (59, 61). 3. Приморье, Надеждинский р-н, окрестности с. Раздольное, 1966 г. (229, 238). 4. Бурятия, Джидинский р-н, окрестности пос. Дыристый, 1965 г. (273, 313). 5. Читинская обл., Сохондинский заповедник, 1984 г. (30, 30).

M. maximowiczii: 6. Бурятия, Витимское плато, правый берег р. Б. Амалат в окрестностях пос. Байса, 1978 г. (332, 337). 7. Бурятия, Витимское плато, левый берег р. Б. Амалат в окрестностях пос. Байса, 1978 г. (588, 586). 8. Бурятия, Витимское плато, пойма р. Б. Амалат близ пос. Байса, 1978 г. (66, 68). 9. Читинская обл., Сохондинский заповедник, 1982 г. (132, 132). 10. Амурская обл., Зейский р-н, несколько мест отлова: пойма р. Улунга — 13 экз., пойма р. Эракингга — 8 экз., окрестности пос. Сосновый бор — 3 экз., 1977 г. Выборки проанализированы совместно (58, 60).

M. sachalinensis: 11. Сахалин, оз. Невское; 1974 г.: 17 экз.; 1978 г. — 7 экз.; выборки проанализированы совместно (48, 47).

M. mujanensis: 12. Витимское плато, Муйская котловина, 1975 г. (42, 42).

M. evoronensis: 13. Хабаровский край, две точки отлова: оз. Эворон, исток р. Девятка — 14 экз., Солнечный р-н, верхнее течение р. Амгунь — 4 экз.; 1979 г.; выборки проанализированы совместно (36, 35).

При использовании предлагаемой методики каждый морфотип получает буквенно-цифровое обозначение, причем морфотипы можно классифицировать на разных уровнях детализации. На первом уровне морфотипы распределяются в классы по числу замкнутых треугольников, классы обозначаются буквами. Для M^3 : один замкнутый треугольник — *У*, два — *А*, три — *В*, четыре — *С*, пять — *Д*. Треугольники пронумерованы римскими цифрами, начиная от передней непарной петли. Слияние треугольников обозначается следующим образом: (*I—II*), (*II—III*) и т. д. Морфотипы со слитыми треугольниками можно рассматривать как отдельные варианты; в этом случае цифры, обозначающие слитые треугольники, проставляются после обозначения морфотипа. В данной работе такие морфотипы не рассматриваются как отдельные варианты из-за редкой встречаемости, кроме морфотипов со слитыми четвертым и пятым треугольниками; этот вариант встречается достаточно часто и имеет отдельное обозначение — *Е*. Для M_1 : с тремя треугольниками — *Н*, четырьмя — *К*, пятью — *М*, шестью — *Т*, семью — *Х*, питимисный вариант (со слитым четвертым и пятым треугольниками) — *Р*.

На следующем уровне рассматривается строение талонуса M^3 и передней непарной петли M_1 (Ларина, Еремина, 1988), лабиальная и лингвальная стороны которых обозначаются цифрами соответственно степени сложности (слева и справа от буквы соответственно). На талонусе учитывается количество выступающих углов; варианты строения передней непарной петли ПНП показаны на рис. 1. Как морфологические структуры «замкнутое пространство» и «выступающий угол» трактуются по Голенищеву (1982). Обозначение имеет такой вид: *1B2*, *0B1*, *1B2* (*I—II*), *2K5*, *3M3* (*I—II*, *III—IV*) и т. п. Можно также вводить в обозначение такие структуры, как марка, призматическая складка. Представленная классификация морфотипов удобна, так как она является открытой (любой новый морфотип находит своё обозначение).

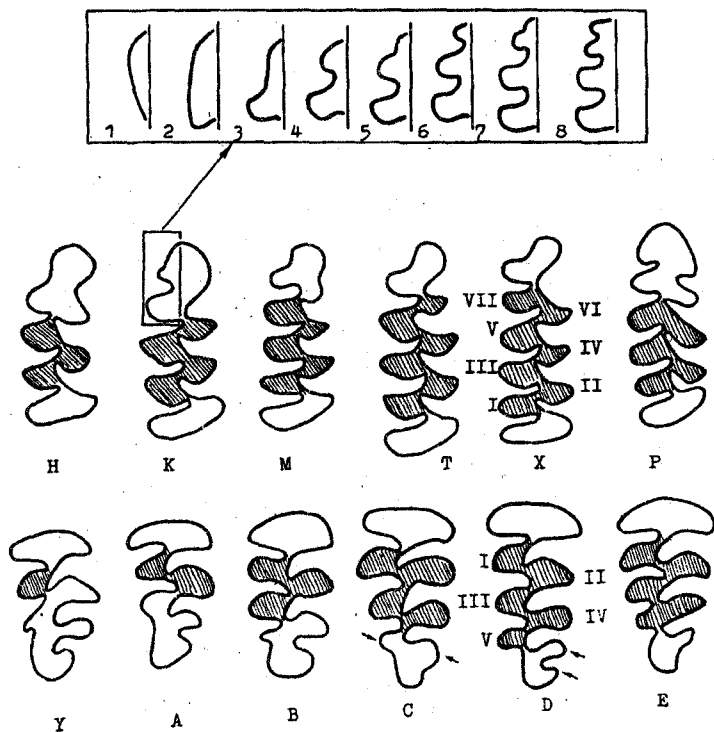


Рис. 1. Схема классификации морфотипов. Заштрихованы треугольники; не заштрихованы непарные петли и талонус. В рамке показаны варианты строения передней непарной петли; стрелкой показаны выступающие углы на талонусе. Остальные пояснения в тексте

Основой для математических расчетов послужило долевое соотношение морфотипов в выборках (табл. 1, 2). Для отображения в количественной форме диапазона изменчивости был использован индекс разнообразия Симпсона (Simpson, 1949; Бигон и др., 1989):

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^s P_i^2},$$

где P_i — доля i морфотипа; S — число морфотипов. Равномерность распределения определялась по формуле:

$$E = \frac{D}{S}.$$

Для оценки морфотипической сложности выборок была разработана методика оценки сложности морфотипов, исходящая из их обозначений. Сложность морфотипов вычислялась как сумма цифр обозначения морфотипа. Так как объективных методов для выполнения такой операции пока не существует, то для уменьшения произвольности каждой букве в обозначении морфотипа была поставлена в соответствие цифра на следующих основаниях: морфотипы с одинаковым числом замкнутых треугольников (для верхнего и нижнего зубных рядов это число не совпадает) оценивались одинаковой цифрой; при возрастании числа замкнутых треугольников на единицу соответствующая цифра увеличивалась на три: Y — 1; A, H — 4; B, K, P — 7; C, E, M — 10; D, T — 13. При этих условиях

Долевое соотношение морфотипов M^3 в выборках

Морфотип	Выборки												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0A2	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0076	—	—	—	—
1A2	0,0208	—	—	0,0147	—	0,0120	0,0170	0,0152	0,0454	0,0172	—	—	—
1A3	—	—	—	—	—	0,0090	0,0085	—	—	0,0172	—	—	—
2A3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0172	—	—	—
0B1	—	—	—	0,0037	0,0667	—	—	—	—	—	—	—	—
0B2	0,6458	0,4756	0,6245	0,8974	0,7000	0,6777	0,5051	0,5151	0,7197	0,4138	0,0416	0,1905	1,1111
0B3	0,1667	0,2034	0,1485	0,0147	—	0,2440	0,3010	0,2424	0,0454	0,2931	—	0,3810	0,2222
1B2	0,0625	0,2034	0,1397	0,0513	0,2333	0,0211	0,0731	0,1061	0,1439	0,0862	0,0208	0,0238	0,0556
1B3	—	0,1186	0,0699	0,0110	—	0,0241	0,0799	0,1061	0,0152	0,0862	0,4584	0,0714	0,3333
2B2	—	—	—	—	—	—	0,0017	—	—	—	—	—	—
2B3	—	—	—	—	—	0,0030	0,0034	—	—	—	—	0,0476	0,0278
0E1	0,0834	—	0,0131	0,0111	—	0,0090	0,0017	0,0152	0,0227	0,0345	—	—	0,0278
0E2	0,0208	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0345	0,4792	0,2857	0,2222

Примечание. Номера выборок в этой и следующих таблицах соответствуют номерам, приведенным при описании материала.

Долевое соотношение морфотипов M_i в выборках

Морфо-тип	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5H5	—	—	—	—	—	—	—	0,0294	—	—	—	—	—
6H5	—	—	—	—	—	0,0030	—	—	—	—	—	—	—
3P4	—	—	—	—	—	0,0030	0,0017	—	—	—	—	—	0,0286
1K5	—	—	—	—	—	—	0,0017	—	—	—	—	—	—
1K6	—	—	—	—	—	—	0,0034	—	—	—	—	—	—
2K4	—	—	—	—	—	—	0,0068	—	—	—	—	—	—
2K5	—	—	—	—	—	0,0356	0,0188	0,0294	0,076	—	—	—	—
2K6	—	—	—	—	—	0,0030	0,0051	—	—	0,0333	—	—	—
3K5	—	—	—	—	—	0,0979	0,1246	0,1176	0,1364	—	0,0426	0,0476	0,0286
3K6	—	—	0,0084	—	—	0,0178	0,0375	0,0441	0,0303	0,0167	—	0,0714	0,0286
3K7	—	—	—	—	—	—	0,0017	—	0,0227	—	—	—	—
4K5	—	—	—	—	—	0,0238	0,0290	—	—	—	—	0,0238	—
4K6	—	—	—	—	—	0,0059	0,0188	—	0,0227	—	0,0638	—	—
4K7	—	—	—	—	—	—	0,0034	—	—	—	—	—	—
4K8	—	—	—	—	—	—	0,0017	—	—	—	—	—	—
1M3	—	—	0,0042	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Морфо-тип	Выборки												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2М2	—	—	0,0042	—	—	0,0030	—	—	—	—	—	—	—
2М3	0,2979	0,3770	0,3487	0,3419	0,3333	0,0653	0,0631	0,0882	0,0303	—	—	—	—
2М4	0,3617	0,2787	0,3613	0,4153	0,2000	0,0148	0,0137	—	—	—	—	—	—
2М5	—	—	0,0042	0,0064	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3М3	0,2128	0,1476	0,0714	0,0415	0,0667	0,4214	0,3192	0,2942	0,4697	0,1833	0,1489	0,2382	0,2857
3М4	0,1276	0,1639	0,1682	0,1949	0,4000	0,2047	0,2491	0,3236	0,1667	0,3832	0,2128	0,3095	0,3143
3М5	—	—	—	—	—	0,0178	0,0205	0,0147	0,0530	0,0167	—	—	—
3М6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0167	—	—	0,0571
4М3	—	—	—	—	—	0,0178	0,0188	—	0,0076	0,0167	—	0,0238	0,2000
4М4	—	0,0328	0,0294	—	—	0,0504	0,0597	0,0441	0,0530	0,2333	0,5319	0,2143	—
4М5	—	—	—	—	—	0,0059	0,0017	0,0147	—	0,0500	—	—	—
4М6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0167	—	—	—
6М4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0167	—	—	—
1Т3	—	—	—	—	—	0,0059	—	—	—	0,0167	—	—	—
1Т4	—	—	—	—	—	0,0030	—	—	—	—	—	—	—
2Т3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0571
2Т4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0476	—
3Т3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0238	—

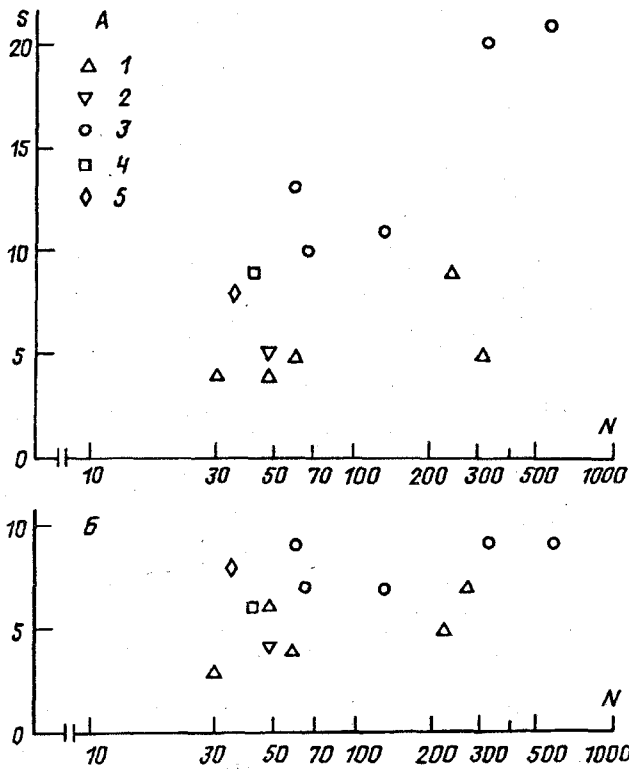


Рис. 2. Зависимость числа морфотипов (S) от величины выборки (N):
 А — M_1 ; Б — M_3 ; 1 — *M. fortis*, 2 — *M. sachalinensis*, 3 — *M. maximowiczii*, 4 — *M. mujanensis*, 5 — *M. evronensis*

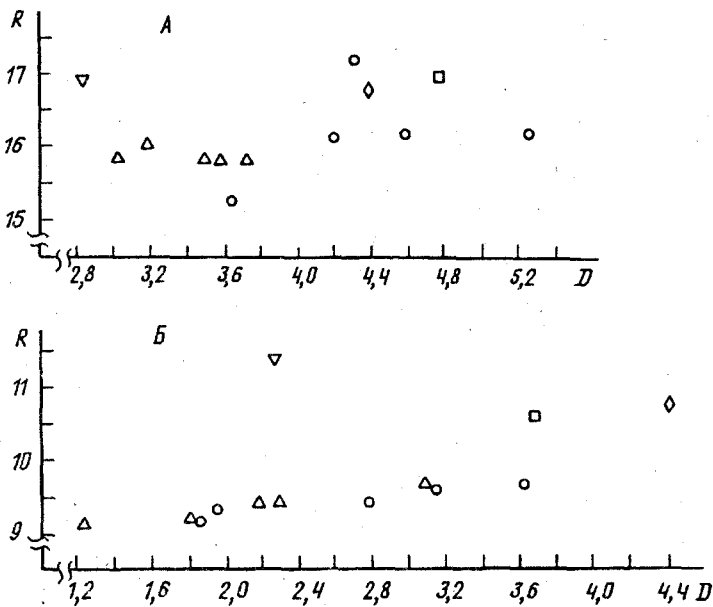


Рис. 3. Соотношение индекса разнообразия (D) и индекса сложности (R) для выборок: А — M_1 ; Б — M_3 . Обозначения как на рис. 2

Разнообразие и выровненность распределения морфотипов

Выборка	M_1			M^3		
	S	D	E	S	D	E
1	4	3,56	0,89	6	2,19	0,36
2	5	3,71	0,74	4	3,09	0,77
3	9	3,48	0,39	5	2,29	0,46
4	5	3,04	0,61	7	1,24	0,18
5	4	3,17	0,79	3	1,82	0,61
6	20	4,19	0,21	9	1,95	0,22
7	21	5,24	0,25	9	2,79	0,31
8	10	4,57	0,46	7	3,15	0,45
9	11	3,63	0,33	7	1,84	0,26
10	13	4,29	0,33	9	3,63	0,40
11	5	2,81	0,56	4	2,26	0,57
12	9	4,76	0,53	6	3,69	0,61
13	8	4,36	0,54	8	4,41	0,55

вычисленные индексы сложности для выборок не противоречили тому впечатлению, которое складывалось при визуальном сравнении табличных данных (табл. 1, 2). Число, характеризующее сложность морфотипа, вычисляли просто, например, сложность морфотипа 2M4 определяли как $10 + 2 + 4 = 16$, 0B2 как $7 + 0 + 2 = 9$. Индекс сложности выборки определяли по формуле:

$$R = \sum_{i=1}^S P_i \cdot C,$$

где C — сложность морфотипа.

Сходство выборок оценивали с помощью индекса общности Чекановского — Сьеренсена; достоверности различий оценивали с помощью t -критерия по формуле (Песенко, 1982):

$$t = \frac{\sum_i \min(P_{ij}; P_{ik})}{\sqrt{\sum_i \min(m_{ij}^2; m_{ik}^2)}},$$

где m_i — стандартная ошибка доли морфотипа в выборке. Результаты кластерного анализа представлены в виде дендрограммы, построенной методом «до ближайшего» соседа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Размер выборок, конечно, сказывается на количестве фиксируемых морфотипов (рис. 2), но при этом выявляются две группы (особенно четко по количеству морфотипов M_1): восточная и сахалинская полевки характеризуются меньшим количеством морфотипов по сравнению с другой группой, включающей муйскую, эворонскую и полевку Максимовича.

В изменчивости полевки Максимовича выявляются следующие тренды: 1) усложнение жевательной поверхности M_1 в ряду Сохондо — Витимское плато — Амурская обл. (рис. 3, А), что отмечалось и ранее (Воронцов и

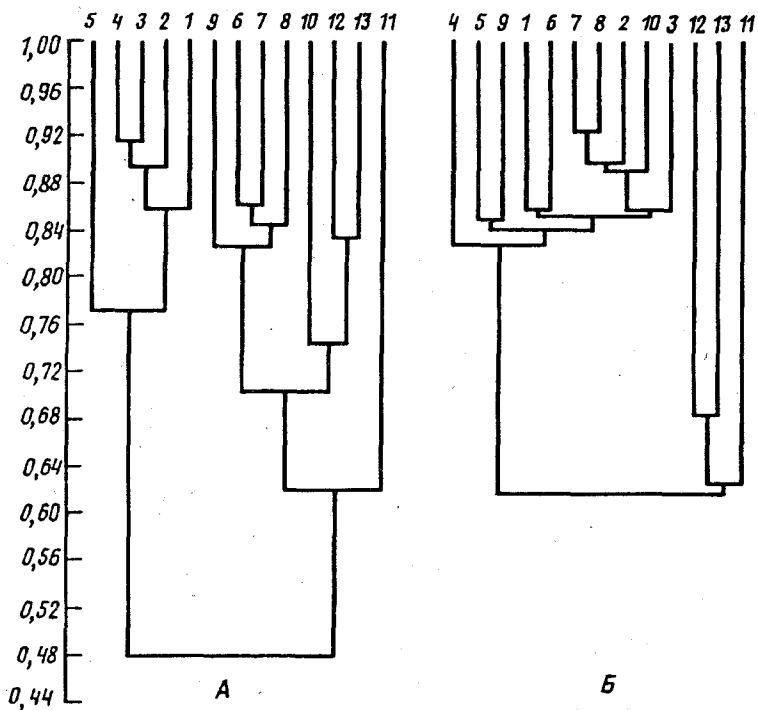


Рис. 4. Дендрограмма сходства выборок, построенная на основе индексов общности Чекановского — Сьеренсена: А — M_1 ; Б — M^3

др., 1988); 2) увеличение разнообразия морфотипов M^3 в том же направлении (табл. 3; рис. 3, Б). У восточной полевки наблюдается увеличение разнообразия морфотипов в ряду Бурятия — Сохондо — Аргунь — Приморье как по M_1 , так и по M^3 (табл. 3), причем выборка из поймы р. Аргунь ближе по этим характеристикам к выборкам из Приморья, чем к выборкам из Забайкалья.

Анализ сходства выборок с помощью индекса общности Чекановского — Сьеренсена показывает, что оценки сходства по M_1 и M^3 не совпадают (рис. 4), что объясняется влиянием на изменчивость этих признаков разных факторов.

Изменчивость M_1 демонстрирует таксономические различия выборок. На дендрограмме выделяются четыре группы (рис. 4, А): 1) восточная полевка; 2) сахалинская; 3) выборки полевки Максимовича из Забайкалья; 4) выборка полевки Максимовича из Амурской обл., муйская и эворонская полевки. Наиболее интересно в данном случае положение полевки Максимовича из Амурской обл. Эти результаты прямого сравнения сходства выборок подтверждаются также сопоставлением выборок по индексам разнообразия и сложности (рис. 3, А). Здесь можно выделить следующие группы: 1) восточная полевка и выборка полевки Максимовича из Сохондо; они характеризуются низкими индексами разнообразия и сложности; 2) сахалинская полевка, характеризующаяся низким индексом разнообразия и высоким индексом сложности; 3) выборки полевки Максимовича с Витимского плато, характеризующиеся высоким индексом разнообразия и низким индексом сложности; 4) муйская, эворонская полевки и выборка полевки Максимовича из Амурской обл.; они характеризуются высокими индексами разнообразия и сложности (табл. 3; рис. 3, А). Между этими двумя картинками (прямого сходства по соотношению морфотипов M_1 и сравнения по индексам разно-

образия и сложности) есть небольшие различия, но то, что полевка Максимовича из Амурской обл. имеет большее сходство с муйской и эворонской полевками, чем с полевкой Максимовича из Забайкалья, выявляется в обоих случаях.

В отличие от изменчивости M_1 , изменчивость M^3 , скорее всего, демонстрирует экогеографические различия в местообитаниях по крайней мере для полевки Максимовича и восточной. Исключая выборки 11—13, на дендрограмме можно выделить следующие группы (рис. 4, Б): 1) выборка восточной полевки из Бурятии; 2) выборки полевки Максимовича и восточной из Сохондо; 3) выборка восточной полевки из поймы Аргуни и выборка 6 полевки Максимовича с Витимского плато; 4) очень пестрая группа из остальных выборок. Целью данной работы не является выявление конкретных экологических (или географических) факторов, влияющих на изменчивость морфотипов, но в данном случае требуется пояснить, почему выборки 6—8 попадают в разные части дендрограммы. Участки Витимского плато, на которых производились отловы, расположены недалеко друг от друга: расстояние между самыми дальними не превышает 15 км (Галкина, 1986). Отличаются они биотопически: на участке 6 отловы производились только в долине р. Большой Амалат и не захватывали склонов, как на участках 7 и 8; они различаются главным образом степенью увлажнения и облесенности — влажные лесные биотопы преобладали на участке 6 (Галкина, 1986). Кроме того, есть различия и в видовом составе мелких млекопитающих: так, на участке 6 отмечен амурский лемминг (*Lemmus amurensis*), а на участках 7 и 8 — монгольская полевка (*Microtus mongolicus*). Вполне вероятно, что состав третьей и четвертой групп, выделенных по M^3 , обусловлен аналогичными причинами, но подробное рассмотрение их выходит за рамки данной работы.

Внутри группы «*shaximowiczi*» морфотипы M^3 демонстрируют усложнение в следующем ряду видов: восточная и полевка Максимовича — муйская и эворонская — сахалинская (рис. 3, Б).

Некоторые из выявленных фактов (внутри группы муйская и эворонская полевки более сходны друг с другом, чем с любым другим видом; особи полевки Максимовича из Амурской обл. значительно отличаются от таковых из Забайкалья) показывают, что в данной группе статус некоторых форм, а также родственные отношения между видами, определены далеко не окончательно. Остановимся на этом несколько подробнее.

Классификационные построения в эволюционной таксономии основаны на анализе общего сходства. Операционные единицы классификации (в этом качестве выступают виды) должны определяться методами, не зависящими от методов, применяемых при построении классификаций, в противном случае получается логический круг в суждениях. В качестве теоретической основы для установления видового статуса форм в семействе Arvicolidae общепринята биологическая концепция вида (Майр, 1974). В рамках этой концепции разработана техническая процедура обоснования видового статуса — гибридологический анализ (Мейер, 1968, 1986). Судя по литературным данным, в рассматриваемой группе полевок проводились опыты по гибридизации в следующих сочетаниях: эворонская полевка с полевкой Максимовича из Халхингола и Хэнтея (Ковальская, Соколов, 1980), а также из Бурятии и Читинской обл. (Голенищев, Раджабли, 1981), муйская с полевкой Максимовича из Западного Забайкалья (Орлов, Ковальская, 1978), сахалинская с восточной (Мейер, Волобуев, 1974; Мейер, 1978). Согласно концепции биологического вида, лежащей в основе гибридологического метода, «А можно считать видом по отношению к Б или В, если он репродуктивно изолирован от них» (Майр, 1974, 22). Видовой статус муйской и эворонской полевок основан только на результатах гиб-

ридизации с полевкой Максимовича, т. е. они являются видами только по отношению к последней, но не по отношению друг к другу. Морфологические данные, приведенные выше, говорят о значительном сходстве муйской и эворонской полевок и не исключают возможности их конспецифичности. Однако их конспецифичность корректно может быть установлена только гибридологическим методом. Те же данные говорят о различиях между выборками полевки Максимовича из Забайкалья и Амурской обл. Эти формы рассматриваются в качестве подвидов в последней работе, посвященной систематике данной группы (Воронцов и др., 1988), но имеет смысл проверить их на репродуктивную совместимость. Как следует из сказанного выше, величина морфологических различий не позволяет однозначно решить — принадлежат ли анализируемые выборки к одному виду или к разным.

Наши выводы частично совпадают с выводами, сделанными ранее при изучении морфотипической изменчивости рисунка жевательной поверхности коренных зубов данной группы полевок (Воронцов и др., 1988). Мы полагаем, что использование нами количественных методов позволяет в определенной мере исключить произвольность и связанные с ней искажения, объективно и более точно сравнивать выборочные данные и в определенных случаях проверить достоверность оценки. Эксперименты по гибридизации могут уточнить выводы, касающиеся таксономического статуса некоторых форм и вытекающие из проведенного анализа морфотипической изменчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ангерманн Р., 1973. Гомологическая изменчивость коренных зубов у полевок (*Microtinae*) // Проблемы эволюции. Новосибирск: Наука, Т. 3. С. 104—118.
- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К., 1989. Экология. Особи, популяции и сообщества. Т. 1. М.: Мир. С. 1—667.
- Большаков В. Н., Васильева И. А., Малеева А. Г., 1980. Морфотипическая изменчивость зубов полевок. М.: Наука. С. 1—140.
- Воронцов Н. Н., Боевсков Г. Г., Ляпунова Е. А., Ревин Ю. В., 1988. Новая хромосомная форма и изменчивость коренных зубов у полевок *Microtus maximowiczii* (*Rodentia, Cricetidae*) // Зоол. журн. Т. 67. Вып. 2. С. 205—213.
- Галкина Л. И., 1986. Структура населения мелких млекопитающих (*Micromammalia*) Витимского плоскогорья // Охотничье-промысловые ресурсы Сибири. Новосибирск: Наука. С. 154—165.
- Голенищев Ф. Н., 1982. Морфологические особенности и распространение близких видов полевок рода *Microtus*: *M. muijanensis* Orlov et Kovalskaja, 1975 и *M. maximowiczii* Schrenk, 1858 // Морфология и систематика млекопитающих // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 115. С. 73—84.
- Голенищев Ф. Н., Раджабли С. И., 1981. Новый вид серой полевки с берегов озера Эворон // Докл. АН СССР. Т. 257. № 1. С. 248—250.
- Ковальская Ю. М., Соколов В. Е., 1980. Новый вид полевок (*Rodentia, Cricetidae, Microtus*) из Нижнего Приамурья // Зоол. журн. Т. 59. Вып. 9. С. 1409—1416.
- Круковер А. А., 1989. Строение и морфотипическая изменчивость жевательной поверхности зубов некорнезубых полевок. Новосибирск. 38 с. (Препр./ИГиГ СО АН СССР, № 12).
- Ларина Н. И., Еремина И. В., 1988. Каталог основных вариаций краниологических признаков у грызунов/Фенетика природных популяций. М.: Наука. С. 8—52.
- Майр Э., 1974. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир. С. 1—460.
- Малеева А. Г., 1976. Об изменчивости зубов у полевок (*Microtinae*). Эволюция грызунов и история формирования их современной фауны // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 66. С. 48—57.
- Мейер М. Н., 1968. Комплексный таксономический анализ вида на примере некоторых форм серых полевок (род *Microtus*) // Зоол. журн. Т. 47. Вып. 6. С. 850—859. — 1978. Систематика и внутривидовая изменчивость полевок Дальнего Востока (*Rodentia, Cricetidae*) // Систематика и морфология млекопитающих // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 75. С. 3—62. — 1986. Метод гибридизации в систематике животных // Зоол. журн. Т. 65. Вып. 11. С. 1605—1613.
- Мейер М. Н., Волобуев В. Т., 1974. Морфологические особенности и хромосомный набор сахалинской полевки — *Microtus sachalinensis* Vasin, 1955 (*Rodentia, Cricetidae*) // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока СССР // Тр. Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР. Т. 17. № 120. С. 75—83.
- Орлов В. Н., Ковальская Ю. М., 1978. *Microtus muijanensis* sp. n. (*Rodentia, Cricetidae*) из бассейна реки Витим // Зоол. журн. Т. 57. № 8. С. 1224—1232.
- Песенко Ю. А., 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. С. 1—287.
- Смирнов Н. Г., Большаков В. Н., Бородин А. В., 1986. Плейстоценовые грызуны Севера Западной Сибири. М.: Наука. С. 1—145.

- Benson R. H., Chapman R. E., 1982. On the measurement of morphology and its change//Paleobiology. V. 8. № 4. С. 328—339.
- Chaline J., Brunet-Lecomte P., Kaicusabo A., Martin F., Brochet G., 1988. Discrimination de la morphologie dentaire de *Lemmus lemmus* et *Myopus schisticolor* par l'analyse multivarié//Mammalia. V. 52. № 2. P. 259—273.
- Simpson E. H., 1949. Measurement of diversity//Nature. V. 163. № 4148. P. 1—688.

Биологический институт СО РАН,
Новосибирск

Поступила в редакцию
26 ноября 1992 г.

A. A. POZDNYAKOV

MORPHOTYPIC VARIABILITY OF MOLARS IN MEADOW VOLES
OF THE «MAXIMOWICZI» GROUP (RODENTIA, ARVICOLIDAE, *MICROTUS*):
AN ATTEMPT OF QUANTITATIVE STATISTICAL ANALYSIS

Biological Institute, Novosibirsk, Russia

S u m m a r y

Statistical analysis of the voles of «maximowiczi» group using an original morphotypic classification revealed some distinctions in the scopes of morphotypic variability of different species. Trends in morphotypic complication and increase of morphotypic diversity are demonstrated. These variations demonstrate taxonomic relationships within the group. Sample of *M. maximowiczi* from the Amur region are significantly different from other samples of the species. Similarity of *M. mujanensis* and *M. evoronensis* is revealed.