

## Эколого-морфологическая изменчивость алтайских популяций плоскочерепной полевки *Alticola strelzowi* Kastschenko (Rodentia, Cricetidae, Arvicolinae)

А. А. ПОЗДНЯКОВ, Ю. Н. ЛИТВИНОВ, Н. В. ЛОПАТИНА

Институт систематики и экологии животных СО РАН  
630091 Новосибирск, Фрунзе, 11

### АННОТАЦИЯ

Проанализирована морфологическая изменчивость плоскочерепной полевки с пяти участков Горного Алтая. Анализ морфометрической изменчивости выявил значимые различия между выборками из следующих районов: 1) Юго-Восточный Алтай (плато Юстыд, хр. Чихачева, окрестности оз. Джулукуль), 2) Юго-Восточный Алтай (хр. Сайлюгем), 3) Центральный Алтай. Анализ морфотипической изменчивости показал, что более сложные морфотипы имеются у полевок с Центрального Алтая.

Плоскочерепная полевка, или полевка Стрельцова *Alticola strelzowi* Kastschenko, – обитатель горных районов Восточного Казахстана, Алтая, Тувы и Монголии. Для этого зверька характерны обособленные колониальные поселения. Основным фактором, определяющим размещение и плотность населения полевки, является наличие каменистых убежищ в высокогорьях [1].

В морфологическом отношении этот вид полевок слабо изучен. Не ясна его внутривидовая таксономическая структура. В рамках рода *Alticola* s. lato подрод *Aschisomys* Miller сильно отличается от остальных двух подродов, а отличия плоскочерепной полевки от полевок подрода *Alticola* s. stricto явно недостаточны для выделения ее в отдельный подрод.

Поэтому изучение морфологической изменчивости отдельных популяций данного вида имеет важное значение как для решения таксономических проблем, так и в плане оценки влияния на морфологическую изменчивость экогеографических факторов.

В данной работе анализируется изменчивость морфологических признаков плоскочерепной полевки из разных популяций Горного Алтая.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Изучены выборки плоскочерепной полевки, собранные в пределах Горного Алтая сотрудниками лаборатории экологических основ охраны генофонда млекопитающих и хранящиеся в Зоомузее ИСЭЖ СО РАН (в скобках приведено количество  $M_1$  и  $M^3$ ): 1) Юго-Восточный Алтай, хр. Сайлюгем (78; 78); 2) Юго-Восточный Алтай, плато Юстыд (130; 130); 3) Юго-Восточный Алтай, хр. Чихачева (125; 125); 4) Юго-Восточный Алтай, окрестности оз. Джулукуль (115; 114); 5) Центральный Алтай, в которую вошли сборы плоскочерепной полевки с хребтов Семинский и Теректинский (70; 70); 6) Юго-Восточный Алтай, г. Сайлюгем (42; 48); 7) Юго-Восточный Алтай, Южно-Чуйский хр. (14; 12). У выборок 1–5 изучена морфометрическая и морфотипическая изменчивость, у 6, 7 – только морфотипическая изменчивость. Для сравнения использованы выборки плоскочерепной полевки из других регионов: 8) Юго-Западная Тува (11; 12); 9) Восточный Казахстан (16; 16).

Для статистического анализа использовано 14 размерных признаков черепа: 1) кондлобазальная длина, 2) длина мозговой части черепа, 3) ширина мозговой части черепа,

4) скуловая ширина, 5) высота черепа в области слуховых капсул, 6) высота черепа от  $M^3$ , 7) высота черепа в области затылочных костей, 8) длина слуховой капсулы, 9) ширина слуховой капсулы, 10) ширина межглазничного промежутка, 11) длина верхнего ряда коренных зубов, 12) длина верхней диастемы, 13) длина нижней диастемы, 14) длина нижнего ряда коренных зубов, а также четыре промера коренных зубов: 15) длина  $M^3$ , 16) ширина  $M^3$ , 17) длина  $M_1$ , 18) ширина  $M_1$ .

Для обработки морфометрических признаков использованы одномерная статистика и дискриминантный анализ.

Морфотипический анализ включает методику классификации морфотипов, подробно описанную ранее [2], а также оценки некоторых параметров изменчивости: индекс разнообразия Симпсона, сложность морфотипиче-

ского строения выборки [2]. Использовано евклидово расстояние между выборками; классификация получена одним из алгоритмов кластерного анализа – методом ближайшего соседа.

Все расчеты выполнены с помощью компьютерных программ Microsoft Excel и Statistica.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Изменчивость краниометрических признаков.** Как показывают результаты дискриминантного анализа, первая дискриминантная функция отделяет алтайские выборки плоскочерепной полевки от выборок из Казахстана и Тувы (рис. 1, А). Эта дискриминантная функция связана с такими признаками, как высота черепа от  $M^3$ , ширина слуховой капсулы, ширина межглазничного промежутка, длина нижней диастемы.

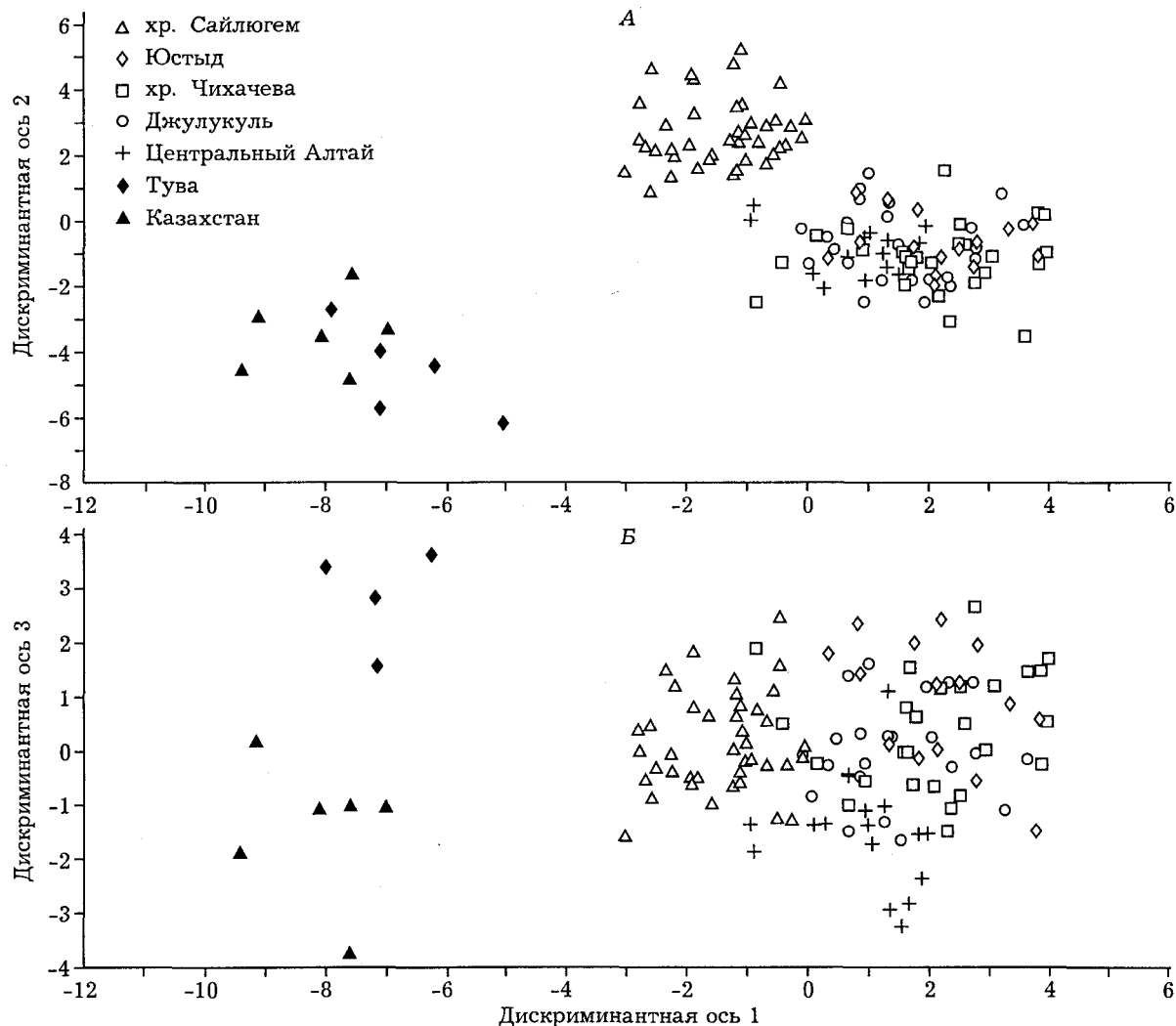


Рис. 1. Положение объектов в плоскости дискриминантных осей: А – 1-2; Б – 1-3.

Вторая дискриминантная функция отделяет выборку с хр. Сайлюгем от остальных (см. рис. 1, А) и связана с такими признаками, как высота черепа в области слуховых капсул, высота черепа от  $M^3$ , длина верхнего ряда коренных зубов.

Третья дискриминантная функция разделяет выборки из Казахстана и Тувы (рис. 1, Б) и связана с такими признаками, как кондолобазальная длина, скуловая ширина, ширина слуховой капсулы, ширина межглазничного промежутка, длина  $M^3$ .

Выборка из Казахстана значимо отличается от всех остальных выборок по средним зна-

чениям следующих признаков (табл. 1): кондолобазальная длина (значения  $t$ -критерия от 2,82 до 4,79;  $P < 0,05$ ), скуловая ширина (значения  $t$ -критерия от 3,92 до 6,30;  $P < 0,01$ ), ширина слуховой капсулы (значения  $t$ -критерия от 2,43 до 8,47;  $P < 0,05$ ), ширина межглазничного промежутка (значения  $t$ -критерия от 3,45 до 6,95;  $P < 0,01$ ).

Выборки из Тувы и Казахстана отличаются от алтайских по следующим признакам: высота черепа от  $M^3$  (значения  $t$ -критерия от 9,89 до 13,49;  $P < 0,001$ ) и длина нижней диа-стемы (значения  $t$ -критерия от 2,37 до 7,02;

Т а б л и ц а 1  
Средние значения, объем выборки, лимиты и ошибка выборочной средней краниометрических признаков семи выборок плоскочерепной полевки

При- знак	Джулукуль				хр. Чихачева				Юстыд			
	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>t</i>	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>t</i>	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>t</i>
1	27	24,5-28,4	26,45	0,22	35	23,4-29,4	26,39	0,23	20	24,4-29,2	26,03	0,29
2	29	12,6-14,5	13,54	0,09	36	11,7-14,3	13,35	0,09	27	12,5-14,2	13,19	0,09
3	28	11,4-13,4	12,48	0,09	33	11,5-13,3	12,34	0,07	24	11,8-13,4	12,57	0,08
4	28	13,0-16,9	14,67	0,19	32	12,3-17,3	14,59	0,19	24	13,3-16,5	14,62	0,17
5	30	7,4-8,9	8,03	0,06	36	6,9-8,8	7,98	0,06	30	7,6-8,9	8,17	0,06
6	32	4,7-6,0	5,28	0,06	36	4,4-5,6	5,02	0,05	33	4,6-6,1	5,19	0,05
7	29	5,3-7,7	6,65	0,08	36	5,7-7,2	6,54	0,06	29	6,2-7,6	6,79	0,06
8	30	6,9-8,0	7,45	0,06	36	6,7-8,6	7,63	0,06	37	6,6-8,3	7,36	0,05
9	30	4,8-6,6	5,36	0,06	36	4,6-6,7	5,41	0,06	37	4,6-6,0	5,20	0,04
10	32	3,8-4,6	4,17	0,03	36	3,7-4,5	4,16	0,03	33	3,6-4,6	4,10	0,04
11	32	4,9-5,9	5,41	0,05	36	4,4-6,1	5,31	0,06	36	4,8-6,1	5,44	0,05
12	32	6,9-9,0	7,78	0,10	36	6,2-8,6	7,69	0,10	32	6,9-8,6	7,56	0,08
13	32	3,9-5,0	4,50	0,05	36	3,9-5,0	4,38	0,04	37	3,9-5,0	4,39	0,04
14	31	4,7-5,7	5,25	0,05	35	4,8-6,0	5,20	0,05	36	4,7-5,7	5,20	0,04
15	32	1,60-2,10	1,814	0,023	35	1,55-2,10	1,813	0,026	36	1,50-2,15	1,829	0,028
16	32	0,60-1,00	0,816	0,013	36	0,70-0,90	0,825	0,009	36	0,70-1,00	0,839	0,012
17	32	2,20-2,50	2,353	0,016	34	2,00-2,65	2,304	0,021	36	2,00-2,50	2,325	0,020
18	32	0,80-1,05	0,928	0,011	35	0,85-1,05	0,926	0,009	36	0,85-1,05	0,940	0,009

При- знак	Сайлюгем				Центральный Алтай			
	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>t</i>	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>t</i>
1	42	24,6-29,6	26,68	0,17	20	25,0-29,1	26,89	0,20
2	42	12,7-14,5	13,77	0,07	20	13,3-14,7	13,78	0,09
3	44	12,0-13,6	12,96	0,06	20	12,4-13,7	12,84	0,08
4	44	13,4-17,2	14,98	0,12	21	14,2-16,5	15,27	0,14
5	44	7,8-9,0	8,44	0,04	21	7,7-9,0	8,30	0,07
6	44	4,7-5,8	5,13	0,04	26	4,8-6,0	5,30	0,06
7	43	5,9-7,1	6,63	0,04	20	6,4-7,3	6,76	0,06
8	44	6,6-8,4	7,48	0,06	26	6,9-8,4	7,60	0,06
9	44	5,2-6,5	5,82	0,04	26	5,0-5,9	5,48	0,05
10	44	4,1-4,8	4,35	0,03	26	3,8-4,6	4,27	0,04
11	44	5,2-6,7	5,79	0,04	26	5,0-6,0	5,43	0,04
12	44	7,0-9,2	7,68	0,07	26	6,3-8,4	7,52	0,10
13	44	3,6-4,8	4,18	0,04	26	3,9-5,0	4,37	0,06
14	44	5,0-6,2	5,45	0,04	26	4,9-5,7	5,27	0,05
15	44	1,05-2,10	1,760	0,029	26	1,65-2,15	1,912	0,025
16	44	0,70-1,00	0,866	0,011	26	0,80-1,00	0,867	0,012
17	43	2,20-2,70	2,386	0,019	26	2,20-2,60	2,369	0,019
18	44	0,80-1,05	0,918	0,010	26	0,85-1,05	0,958	0,010

При- знак	Тува				Казахстан			
	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>	<i>n</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>
1	4	26,2-28,2	27,76	0,50	6	27,2-29,0	28,22	0,27
2	4	13,2-13,8	13,50	0,13	6	13,6-14,6	14,13	0,15
3	4	11,9-12,0	11,98	0,02	6	12,0-13,2	12,42	0,16
4	4	14,9-16,2	15,25	0,30	6	16,0-16,7	16,34	0,11
5	4	8,0-8,4	8,15	0,07	6	7,9-8,5	8,16	0,09
6	4	6,7-6,8	6,71	0,01	6	6,4-7,2	6,68	0,13
7	4	6,4-6,8	6,61	0,09	6	6,1-7,0	6,49	0,14
8	4	7,8-8,2	7,95	0,11	6	7,8-8,2	7,99	0,06
9	4	5,4-6,1	5,72	0,14	6	5,6-6,6	6,22	0,14
10	4	4,2-4,4	4,25	0,04	6	4,3-4,9	4,64	0,09
11	4	5,0-5,9	5,48	0,23	6	5,0-6,1	5,62	0,16
12	4	7,4-8,0	7,74	0,12	6	7,8-8,1	7,96	0,04
13	4	3,6-3,8	3,69	0,05	6	3,6-4,1	3,89	0,07
14	4	5,0-6,0	5,56	0,21	6	5,0-6,0	5,45	0,14
15	4	1,55-1,90	1,738	0,083	6	1,65-2,15	1,892	0,083
16	4	0,75-0,90	0,838	0,031	6	0,80-0,90	0,850	0,018
17	4	2,15-2,65	2,388	0,114	6	2,20-2,75	2,442	0,087
18	4	0,85-0,90	0,888	0,012	6	0,80-0,95	0,867	0,025

Таблица 2

## Краниальные индексы семи выборок плоскочерепной полевки

Индекс	Джулукуль ( <i>n</i> = 24)			хр. Чихачева ( <i>n</i> = 26)			Юстыд ( <i>n</i> = 15)		
	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>
4/1	0,507-0,597	0,555	0,004	0,489-0,596	0,552	0,004	0,530-0,573	0,558	0,003
6/1	0,176-0,215	0,197	0,002	0,166-0,202	0,190	0,002	0,174-0,216	0,200	0,003
9/1	0,184-0,241	0,203	0,002	0,185-0,255	0,206	0,003	0,185-0,216	0,198	0,002
9/4	0,308-0,443	0,367	0,006	0,324-0,472	0,375	0,007	0,335-0,384	0,356	0,004
10/1	0,141-0,178	0,158	0,002	0,135-0,174	0,158	0,002	0,140-0,172	0,158	0,002
10/4	0,238-0,315	0,285	0,004	0,236-0,325	0,286	0,004	0,248-0,306	0,283	0,005
11/1	0,190-0,218	0,204	0,001	0,178-0,214	0,201	0,002	0,192-0,216	0,208	0,002
13/14	0,765-0,980	0,857	0,012	0,782-0,917	0,847	0,008	0,750-0,936	0,840	0,014

Индекс	Сайлюгем ( <i>n</i> = 41)			Центральный Алтай ( <i>n</i> = 17)		
	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>
4/1	0,530-0,604	0,563	0,003	0,533-0,588	0,568	0,004
6/1	0,180-0,225	0,193	0,001	0,178-0,214	0,199	0,002
9/1	0,205-0,249	0,219	0,001	0,195-0,221	0,205	0,002
9/4	0,345-0,439	0,389	0,003	0,337-0,408	0,362	0,004
10/1	0,142-0,183	0,163	0,002	0,142-0,172	0,161	0,002
10/4	0,244-0,326	0,291	0,003	0,253-0,301	0,284	0,004
11/1	0,199-0,237	0,217	0,002	0,189-0,216	0,203	0,002
13/14	0,655-0,900	0,768	0,008	0,727-0,943	0,838	0,015

Индекс	Тува ( <i>n</i> = 4)			Казахстан ( <i>n</i> = 6)		
	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>	Лимиты	<i>M</i>	<i>m</i>
4/1	0,564-0,572	0,570	0,002	0,570-0,593	0,579	0,004
6/1	0,237-0,257	0,251	0,005	0,230-0,255	0,237	0,004
9/1	0,206-0,218	0,214	0,003	0,201-0,232	0,220	0,005
9/4	0,366-0,381	0,375	0,003	0,349-0,395	0,380	0,007
10/1	0,154-0,163	0,159	0,002	0,150-0,180	0,165	0,004
10/4	0,269-0,284	0,279	0,003	0,262-0,304	0,284	0,006
11/1	0,189-0,226	0,205	0,008	0,182-0,211	0,199	0,004
13/14	0,607-0,733	0,666	0,029	0,620-0,762	0,717	0,025

$P < 0,05$ ). Между собой эти две выборки по данным признакам не различаются.

Среди алтайских выборок выборка из Сайлюгема отличается от остальных по следующим признакам: ширина слуховой капсулы (значения  $t$ -критерия от 4,35 до 8,73;  $P < 0,001$ ), длина верхнего ряда коренных зубов (значения  $t$ -критерия от 4,65 до 6,79;  $P < 0,001$ ), длина нижнего ряда коренных зубов (значения  $t$ -критерия от 3,22 до 4,48;  $P < 0,01$ ). По ширине слуховой капсулы отличается также выборка с Юстыда от остальных алтайских (значения  $t$ -критерия от 2,19 до 8,73;  $P < 0,05$ ).

По краниальным индексам (табл. 2) нет значимых различий между всеми выборками лишь по индексу 10/4. Выборки из Казахстана и Тувы по индексу 6/1 значимо отличаются от алтайских (значения  $t$ -критерия от 7,46 до 13,37;  $P < 0,001$ ) и друг от друга (значение  $t$ -критерия 2,34;  $P < 0,05$ ), а по индексу 13/14 они значимо отличаются от алтайских (значения  $t$ -критерия от 2,16 до 8,00;  $P < 0,05$ ). Выборка с хр. Сайлюгем значимо отличается от остальных алтайских по индексам 9/1, 9/4, 11/1, 13/14 (значения  $t$ -критерия от 2,03 до 7,80;  $P < 0,05$ ).

**Морфотипическая изменчивость.** В случае  $M_1$  выявлено 15, в случае  $M^3$  – 16 морфотипов. Как показывают результаты кластерного анализа, в случае  $M_1$  каких-либо четко интерпретируемых группировок не образуется (рис. 2, А). В случае  $M^3$  кластерный анализ показывает географически интерпретируемую картину, в которой отдельные ветви образуют выборки из Казахстана, Тувы и Центрального Алтая, а выборки из Юго-Восточного Алтая образуют отдельный кластер (рис. 2, Б).

Анализ частот отдельных морфотипов  $M_1$  показывает тенденцию к увеличению частоты морфотипа ЗК4 по направлению с юга на север (рис. 3, А). По частотам остальных морфотипов  $M_1$ , а также по частотам морфотипов  $M^3$  определенных тенденций не просматривается (рис. 3).

Сравнение выборок по параметрам, характеризующим морфотипическую изменчивость в целом, показало, что как в случае  $M_1$ , так и в случае  $M^3$  каких-либо четко интерпретируемых группировок не выявляется (рис. 4).

**Экогеографическая характеристика.** Так как обнаруженные различия в морфологии могут быть обусловлены самыми разными факторами, а в первую очередь – различиями

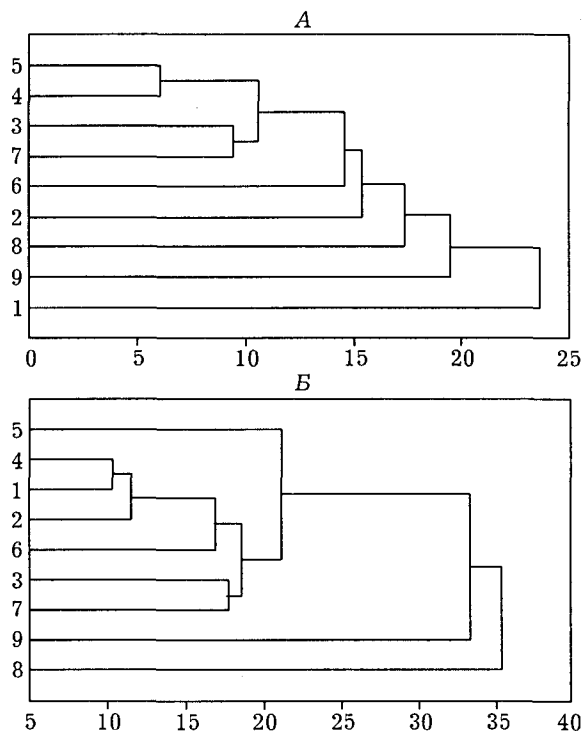


Рис. 2. Дендрограмма, показывающая сходство выборок плоскочерепной полевки (нумерация соответствует нумерации выборок, приведенной в разделе "Материалы и методика"): А –  $M_1$ , Б –  $M^3$ .

в условиях обитания, то необходимо привести основные данные, характеризующие местообитания плоскочерепной полевки.

Наиболее характерные для вида ландшафты – высокогорные степи на высотах 2400–3000 м над ур. м. – расположены на участках Юстыд и Сайлюгем. Это самые южные участки из изученных, в ландшафтном облике которых преобладают скалы и каменистые россыпи. Исследование сообществ млекопитающих на хр. Сайлюгем проведено в районе рек Чаган-Бургазы и Саржематы. Обследовались следующие характерные для хр. Сайлюгем биотопы: увлажненные ерниковые участки с элементами каменистых степей (2500 м над ур. м.), злаково-полынная каменистая степь (2600 м), участки горных степей (2700 м), каменистые россыпи (2800 м), злаково-осоковый луг в гольцовом поясе (3000 м). Местообитания полевки на этих участках по сравнению с другими велики по площади; колонии зверьков характеризуются здесь высокой плотностью: 25 особей на 100 л/с.

В схожих условиях обитает плоскочерепная полевка на участке Юстыд (окрестности оз. Кындыктыкуль), который представляет собой высокогорную степь (примерно 2300–

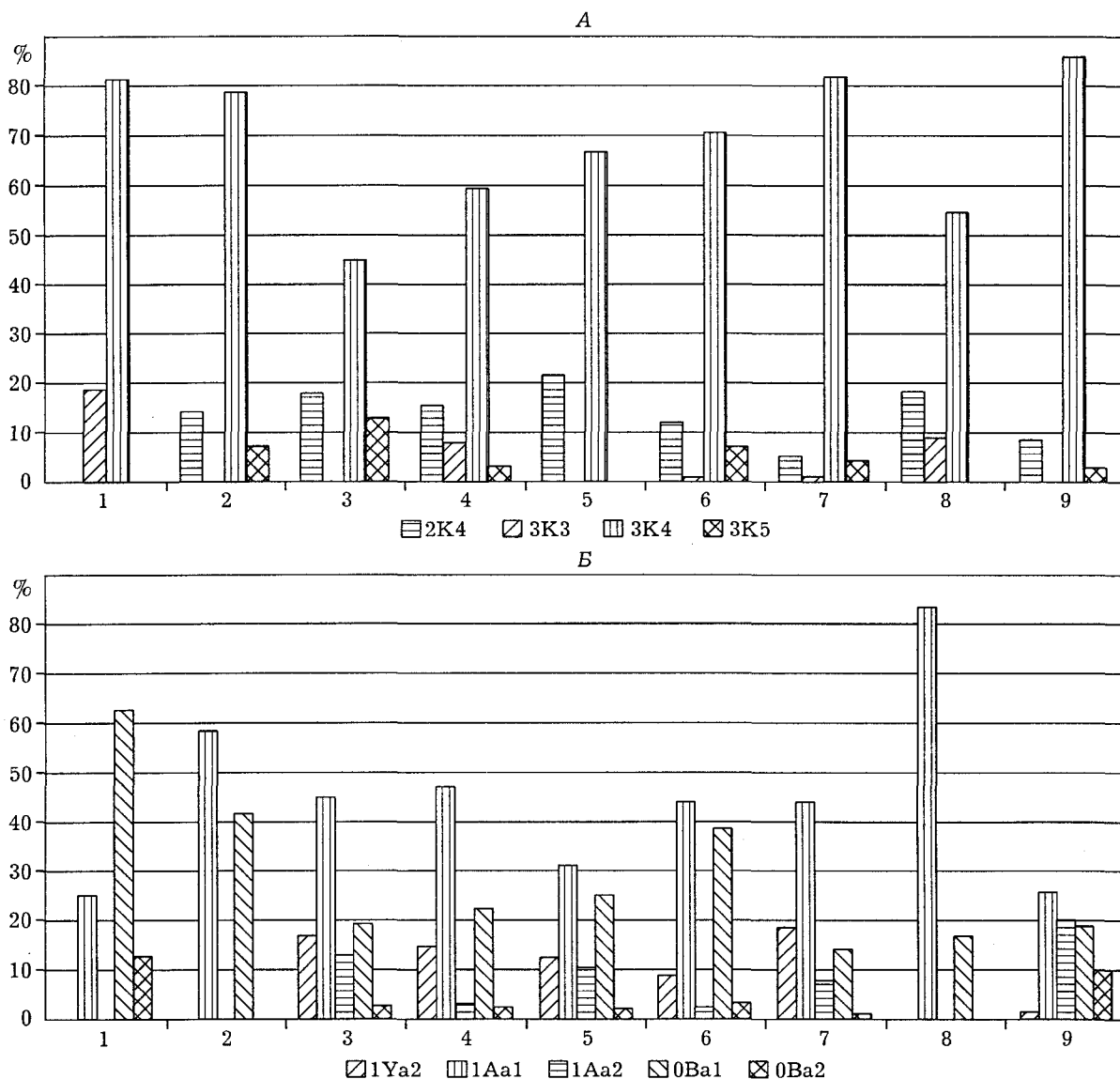


Рис. 3. Гистограммы, показывающие частоты морфотипов: А – М<sub>1</sub>, Б – М<sup>3</sup>; 1 – Казахстан, 2 – Южно-Чуйский хр., 3 – хр. Сайлюгем, 4 – Юстыд, 5 – гора Сайлюгем, 6 – хр. Чихачева, 7 – Джулукуль, 8 – Тува, 9 – Центральный Алтай.

2400 м над ур. м.) с большим количеством озер. Обследованы высокогорные луга и высокогорная тундра с большим количеством каменистых россыпей на склонах. Следует подчеркнуть, что в сообществах мышевидных грызунов данных ландшафтов плоскочерепная полевка доминирует [3]. Само сообщество представлено здесь 4–5 видами (полевки: плоско- и узкочерепная *Microtus gregalis* Pallas, большеухая *Alticola macrotis* Radde, экономка *Microtus oeconomus* Pallas и хомячок Кэмпбелла *Phodopus campbelli* Thomas), а многочисленные колонии изучаемого вида изолированы от поселений других грызунов.

Участок хр. Чихачева расположен севернее двух предыдущих. Отлов зверьков произ-

водили на высотах около 2000 м, в местообитаниях с выходами скал и каменистыми осыпями на границе лиственного леса и горной степи. В сообществе грызунов отмечены полевки: плоско- и узкочерепная, большеухая, красная *Clethrionomys rutilus* Pallas, красно-серая *Clethrionomys rufocanus* Sundevall, экономка и хомячок Кэмпбелла.

Участок Джулукуль можно рассматривать как преддверие к высокогорным степям и полупустыням Центральной Азии [2]. Здесь изредка встречаются островки кедрово-лиственничного леса. Плоскочерепная полевка доминирует в сообществе грызунов остепненных лугов и высокогорных степей, чередую-

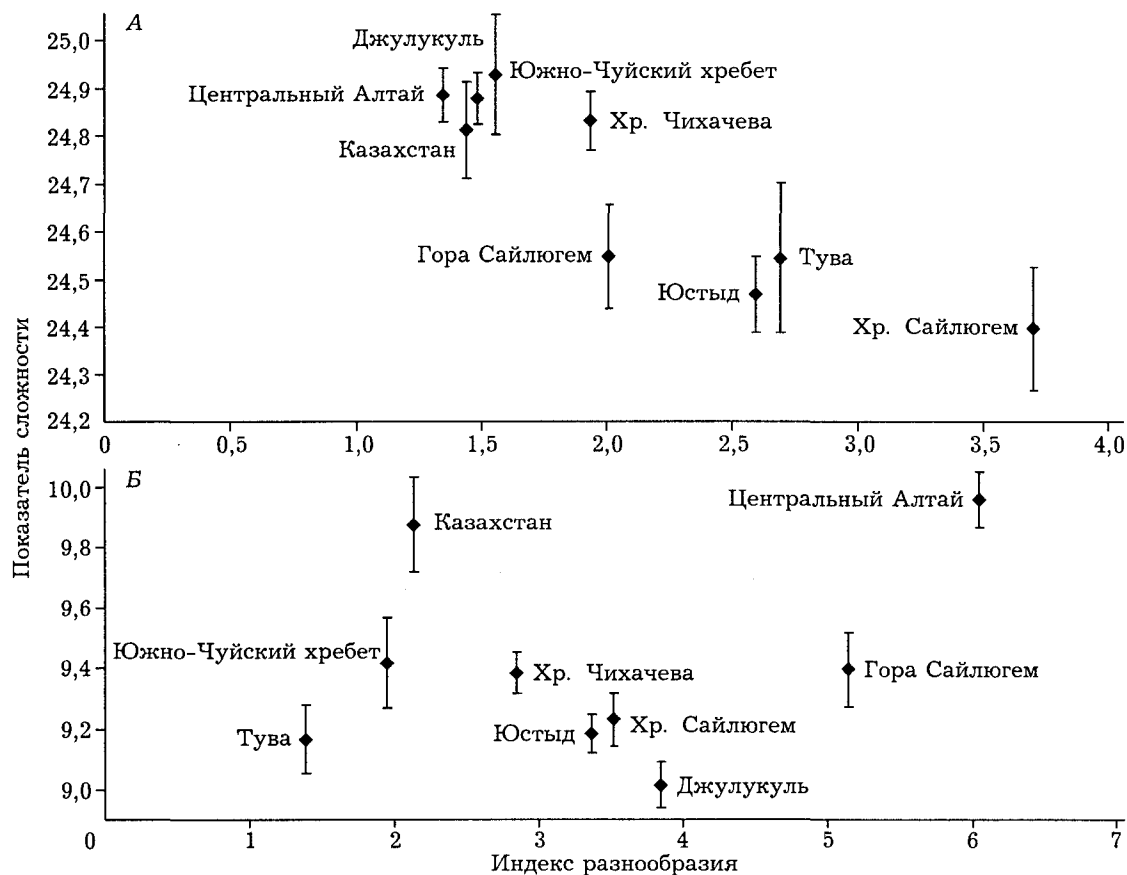


Рис. 4. Соотношение индекса разнообразия и показателя сложности для выборок: А –  $M_1$ , Б –  $M_3$ .

щихся с каменистыми россыпями и скалами на высотах 2000–2300 м. Сообщество мышевидных грызунов представлено здесь шестью видами (полевки: плоско- и узкочерепная, экономка, темная *Microtus agrestis* Linnaeus, красно-серая, большеухая).

На Центральном Алтае отлов зверьков проводился на высотах 600–1000 м. Для обследованных участков характерны относительно небольшое разнообразие ландшафтов и их значительная контрастность. Таежные биотопы соседствуют здесь со степными, луговыми и высокогорными. Площадь каменистых склонов гор, характерных местообитаний плоскочерепной полевки, в данных ландшафтах невелика. Численность мелких млекопитающих имеет высокие значения, сообщество мышевидных грызунов представлено одиннадцатью видами [5].

По ландшафтным особенностям выделяются местообитания плоскочерепной полевки с Центрального Алтая, что может служить объяснением отличий выборки с этого участка от остальных, но отличия выборки из Сай-

люгема от выборок с Юго-Восточного Алтая, видимо, обусловлены иными факторами.

**Обсуждение.** С. И. Огнев [6] выделил три подвида плоскочерепной полевки: *A. s. strelzowi* Kastschenko (Центральный Алтай, Зайсанская котловина, Тарбагатай), *A. s. desertorum* Kastschenko (Казахстан), *A. s. depressus* Ognev (Чуйская степь, хр. Сайлюгем, Монголия). Морфометрические различия между подвидами касаются степени расставленности скуловых дуг, ширины межглазничного промежутка и степени прогиба черепа, причем последний подвид, по мнению Огнева, сильно отличается от первых двух. Материалы с границы Алтая и Тувы в то время не были известны.

И. М. Громов [7–9] считает, что признаны могут быть лишь два подвида: *A. s. strelzowi* (Центральный Алтай, Тарбагатай, Казахское нагорье) и *A. s. depressus*.

По нашим данным (рис. 5), по ширине скуловых дуг выборка из Казахстана значимо отличается от всех остальных. Остальные выборки разбиваются на две группы, в пределах

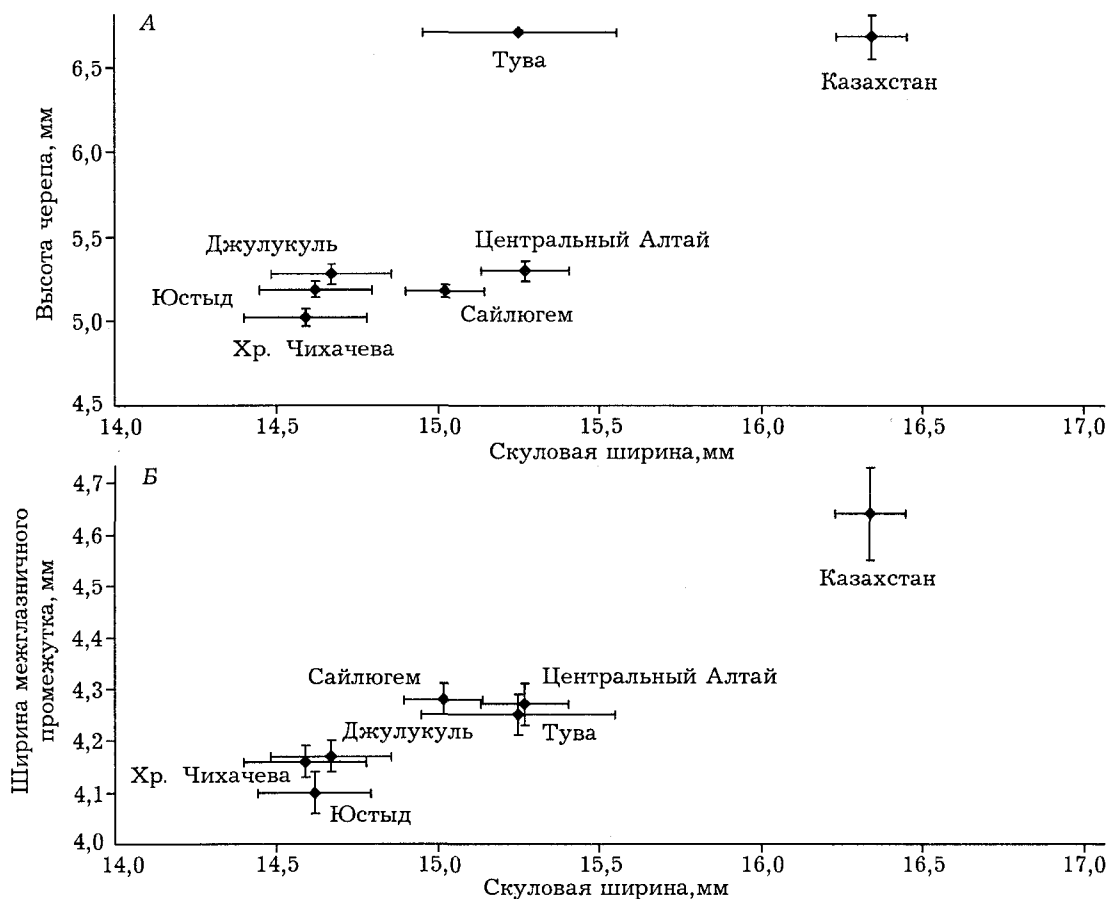


Рис. 5. Положение выборок (средние значения) в пространстве признаков.

которых между выборками нет значимых различий по этому признаку: 1) Джулукуль, Юстыд, хр. Чихачева; 2) Центральный Алтай, Сайлюгем, Тува.

По высоте черепа выборки из Казахстана и Тувы значительно отличаются от алтайских. Среди алтайских выборка с хр. Чихачева отличается по этому признаку от выборок из Джулукуля ( $t = 2,33; P < 0,05$ ), Сайлюгема ( $t = 2,18; P < 0,05$ ) и Центрального Алтая ( $t = 3,58; P < 0,001$ ). Различия по этому признаку между остальными выборками не значимы (рис. 5, А).

По ширине межглазничного промежутка значительно отличается выборка из Казахстана от других. Остальные выборки, как и в случае скуловой ширины, разбиваются на две группы, в пределах которых между выборками нет значимых различий по этому признаку: 1) Джулукуль, Юстыд, хр. Чихачева; 2) Центральный Алтай, Сайлюгем, Тува.

Согласно приведенным данным, а также результатам дискриминантного анализа, выявляются наибольшие отличия выборки из

Казахстана от остальных выборок. Среди алтайских выборок наиболее сходны выборки из Юго-Восточного Алтая (Джулукуль, Юстыд, хр. Чихачева), территориально близкие друг к другу. Полученные данные противоречат представлениям о подвидовой дифференциации плоскочерепной полевки [6, 9].

В отличие от морфометрической морфотипическая изменчивость демонстрирует, что наиболее сильно отличается от остальных выборка из Центрального Алтая (см. рис. 2, 4).

Вполне возможно, что морфотипическая изменчивость плоскочерепной полевки обусловлена иными факторами. Известно, что фенотипическое разнообразие каждой локальной популяции соответствует конкретным требованиям, определяемым местными условиями среды, причем структурное разнообразие биотопа, наличие хищников и конкурентов могут обуславливать тенденции изменчивости в большей степени, чем климат [10]. Горные популяции, находящиеся в более суровых условиях и в обедненных сообществах,



характеризуются меньшим разнообразием фенотипа по сравнению с равнинными популяциями [11].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы.

Сравнительное исследование морфометрической изменчивости плоскочерепной полевки показало, что необходимо пересмотреть сложившиеся представления о таксономических подразделениях данного вида. Однако объем исследованного материала не позволяет принять однозначное решение относительно таксономической структуры на подвидовом уровне. В области решения данной проблемы перспективно сравнительное исследование материала по всему ареалу плоскочерепной полевки и сравнение с изменчивостью близких видов полевок, в первую очередь с тувинской *A. tuvinicus* Ognev, серебристой *A. argentatus* Severtzov и гоби-алтайской *A. barakshin* Bannikov.

Характер морфотипической изменчивости отличается от характера морфометрической, что, скорее всего, связано с наличием иных факторов, влияющих на морфотипическую изменчивость. В данной области необходимо сравнить изменчивость плоскочерепной по-

левки с изменчивостью полевок подрода *Alticola* s. stricto.

Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (грант 04-04-48543).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б. С. Юдин, Л. И. Галкина, А. Ф. Потапкина, Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны, Новосибирск, Наука, Сиб. отд-ние, 1979.
2. А. А. Поздняков, Зоол. журн., 1993, 72: 11, 114–125.
3. Ю. Г. Швецов, Ю. Н. Литвинов, Особо охраняемые природные территории и объекты Республики Алтай и горных систем центра Евразии (пути и проблемы устойчивого развития), Горно-Алтайск, 1998, 57–60.
4. Ю. Ф. Марин, Фауна и экология позвоночных Сибири, Новосибирск, Наука, Сиб. отд-ние, 1980, 58–78.
5. Б. С. Юдин, А. Ф. Потапкина, Л. И. Галкина, Р. А. Половинкина, Фауна и систематика позвоночных Сибири., Новосибирск, Наука, Сиб. отд-ние, 1977, 5–31.
6. С. И. Огнев, Звери СССР и прилежащих стран, т. 7. Грызуны, М.-Л., Изд-во АН СССР, 1950.
7. И. М. Громов, А. А. Гуреев, Г. А. Новиков и др., Млекопитающие фауны СССР. Ч. 1. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1963.
8. И. М. Громов, И. Я. Поляков, Млекопитающие, т. 3, вып. 8, Л., Наука, Ленингр. отд-ние, 1977.
9. И. М. Громов, М. А. Ербаева, Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны, СПб, 1995.
10. Э. Майр, Популяции, виды и эволюция, М., Мир, 1974.
11. Н. И. Ларина, В. А. Лапшов, О. В. Пантелеева и др., Физиологическая и популяционная экология животных. Саратов, Изд-во СГУ, 1976, 77–90.

## Morphologic Variability of *Alticola strelzowi* Kastschenko (Rodentia, Cricetidae, Arvicolinae) in Northern and Southern Populations of the Altay Mountains

A. A. POZDNYAKOV, Yu. N. LITVINOV, N. V. LOPATINA

The analysis of morphometric variability of *Alticola strelzowi* from five regions of the Altay mountains by means of one- and multidimensional statistics revealed significant differences between the samples from the following regions: 1) South-Eastern Altay, 2) South-Eastern Altay (Sailyugem ridge), 3) Central Altay. The voles from the Sailyugem belong to *A. s. depressus* subspecies, while those from the Central Altay belong to *A. s. strelzowi*. Samples from the South-Eastern Altay have not been analyzed before; however, on the basis of our data, they cannot be related to any of these subspecies. The analysis of morphotypical variability showed that the voles from the Central Altay have more complicated morphotypes.