

Vallonia costata и *Cochlicopa lubricella* в крымских лесах свидетельствует об их обширном распространении в засушливый период плейстоцена. Остальные два вида, с заметно большим тяготением к безлесным биотопам, встречаются ограниченнее, но разброс их обнаружений по горному Крыму свидетельствует о том же. Интересно заметить, что в Украинских Карпатах эти четыре вида обитают только на лугах и в условиях скальной степи (Байдашников, 1985). В отличие от типично лесных моллюсков их расселение и проникновение в горный Крым связано, несомненно, со временами плейстоценового похолодания, когда из-за усиления аридности климата юг Восточно-Европейской равнины занимали степные фитоценозы, населенные соответствующими моллюсками (Мельничук, 1987). Однако затруднительно связать проникновение в Крым этих четырех видов с вюрмским или с более ранним временем. Вместе с тем, не исключено, что наиболее редкий среди них *Vertigo rugataea* проник при последнем похолодании.

Вместе с последними видами на луговых степях наиболее высоких яйл Главной гряды (Никитской и Бабуганской) отмечен также палеарктический *Vertigo modesta alpestris*, известный поблизости от Крыма в Карпатах и на Кавказе (преимущественно, в их высокогорьях). Его проникновение в горный Крым тоже связано с распространением криоксерофитной растительности на равнине и в горах в ледниковую фазу плейстоцена (вероятно, вюрмскую).

- Акрамовский Н. Н. Моллюски.— Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1976.— 272 с.— (Фауна Армянской ССР).
- Байдашников А. А. Наземные моллюски Закарпатской области и их распространение по основным ландшафтам и растительным сообществам // Тр. Зоол. ин-та АН СССР.— 1985.— 135.— С. 44—66.
- Дидух Я. П. Систематика и история развития бука и буковых лесов горного Крыма // Ботан. журн.— 1985.— 70, № 8.— С. 1040—1050.
- Дидух Я. П. Луга горного Крыма и история их формирования // Там же.— 1987.— 72, № 10.— С. 1346—1355.
- Мельничук И. В. Эволюция ландшафтов и моллюски антропогена Украины // Моллюски, результаты и перспективы их исследований.— Л.: Наука, 1987.— С. 92—95.
- Палеогеография Европы за последние сто тысяч лет (атлас-монография).— М.: Наука, 1982.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П. Ялтинский горно-лесной государственный заповедник. Ботанико-географический очерк.— Киев: Наук. думка, 1980.— 184 с.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П., Безусько Л. Г. История развития фитоценофонада Украины // Зеленая книга Украинской ССР.— Киев: Наук. думка, 1987.— С. 28—34.
- Шилейко А. А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila).— Л.: Наука, 1984.— 399 с.— (Фауна СССР. Моллюски; Т. 3. Вып. 3. Нов. сер. № 130).

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР
(Киев)

Получено 05.06.89

УДК 595.763.2

Е. А. Артемьева

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ КРЫЛОВОГО РИСУНКА ГОЛУБЯНКИ *Polyommatus icarus* (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE)

Для *Polyommatus icarus* Rott. характерна широкая изменчивость некоторых признаков крылового рисунка на протяжении всего ареала. На основе изменчивости данных признаков установлено множество aberrаций, вариаций, морф и подвидов этого вида. В связи с этим чрезвычайно интересно представляется попытка систематизации

© Е. А. АРТЕМЬЕВА, 1990

изменчивости и изучения ее возможных причин. Целью данного исследования является определение степени влияния пространственной удаленности между отдельно взятыми выборками *P. icarus* на фенотипическую изменчивость.

Внутривидовая изменчивость *P. icarus* заключается в существовании шести наиболее часто встречающихся вариаций (более редкие вариации в данной работе не рассматриваются), известных в литературе как *candiope* (= *iphis*), *amurensis*, *sibirica*, *tripuncta*, *zelleri*, *icarinus*. Эти вариации хорошо различаются по следующим признакам: 1) число глазчатых пятен первой медиальной линии (обозначение элементов крылового рисунка дано по Шванвичу (1949) с небольшими изменениями) в ячейке Cu_2-2A ; 2) их топографические отношения; 3) число глазков второй медиальной линии переднего крыла (рис. 1).

Первый признак может иметь три состояния: глазки отсутствуют (1 балл); имеется один глазок (2 балла); имеется два глазка (3 балла). Второй признак реализуется двумя, альтернативными фенотипами: глазки раздельны (1 балл); глазки слиты в единое бобовидное пятно (2 балла). Состояние третьего признака может быть представлено пятью вариантами: глазки отсутствуют (1 балл); имеется один глазок (2 балла); два глазка (3 балла); три глазка (4 балла); четыре глазка (5 баллов). Характеристика каждой вариации *P. icarus* по этим признакам приведены в табл. 1.

В ходе выполнения работы просмотрено 939 самцов из 23 выборок с территории СССР (сборы 1979—1989 гг.): 1 — Смоленск; 2 — Минск; 3 — Ульяновск, правобережье; 4 — Ульяновск, левобережье; 5 — Свердловск; 6 — Краснолесье; 7 — Севастополь; 8 — Карадаг; 9 — Казантип; 10 — Казбек; 11 — Гузерипль; 12 — Хосров; 13 — Теджен; 14 — Ашхабад; 15 — Нурек; 16 — Пржевальск; 17 — Акташ; 18 — Таргын; 19 — Новосибирск; 20 — Троицкое; 21 — Горный; 22 — Иня; 23 — Саратов.

Выборки *P. icarus*, сделанные в разные годы, вполне сопоставимы, так как колебание частот фенотипов в некоторых из них (Ульяновск, Свердловск, Карадаг, Новосибирск) за 2—5 лет незначительно и составляет менее 10%. Аналогичные результаты приводятся и в исследованиях воспроизводимости во времени структуры изменчивости в природных популяциях дрозофилы и алычи, в которых показано, что, несмотря на возможные существенные различия в средних значениях признаков, структура изменчивости достаточно устойчива (Глотов, Тараканов, Гриценко, Рахман, 1986).

Для определения сходства выборок *P. icarus* по значениям признаков использовался показатель сходства (g), вычисляемый по формуле $g = \sqrt{r_1q_1} + \sqrt{r_2q_2} + \dots + \sqrt{r_mq_m}$, где r и q — частоты m различных вариантов крылового рисунка в выборке (Животовский, 1982). При классификации матрицы попарного сходства выборки использован метод политетического объединительного кластерного анализа с присоединением по средней арифметической невзвешенной оценке сходства, в результате чего построены кладограммы сходства выборок для каждого из признаков (табл. 2).

Для выяснения роли фактора удаленности в изменчивости признаков проводился расчет однофакторным дисперсионным анализом силы

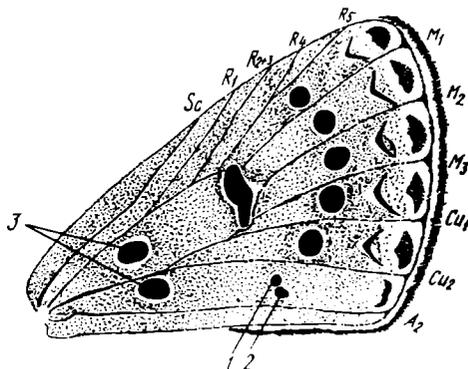


Рис. 1. Фенотипически изменчивые признаки рисунка нижней стороны переднего крыла *Polyommatus icarus*:

1 — 6-й глазок первой медиальной линии; 2 — 7-й глазок первой медиальной линии; 3 — глазки второй медиальной линии.

Таблица 1. Особенности крылового рисунка *Polyommatus icarus*

Форма	1-й признак			2-й признак		3-й признак				
	1	2	3	1	2	1	2	3	4	5
<i>icarinus</i>	+			+		+				
<i>candiope</i>	+			+		+				
<i>amurensis</i>		+		+				+		
<i>zelleri</i>			+		+			+		
<i>tripuncta</i>			+		+				+	+
<i>sibirica</i>			+		+				+	+

Таблица 2. Характеристика разнообразия признаков переднего крыла *Polyommatus icarus*

Выборка	Объем выборки	1-й признак			2-й признак		3-й признак				
		1	2	3	1	2	1	2	3	4	5
1	12	0	0	1	0,33	0,67	0	0	0,83	0,17	0
2	15	0,06	0	0,94	0,53	0,47	0,07	0,07	0,73	0,13	0
3	177	0,06	0	0,94	0,42	0,58	0,08	0,02	0,58	0,27	0,05
4	31	0,03	0,03	0,94	0,61	0,39	0,06	0,10	0,78	0,06	0
5	22	0	0,14	0,86	0,50	0,05	0	0,14	0,68	0,18	0
6	36	0,02	0,02	0,96	0,41	0,59	0,06	0,06	0,81	0,07	0
7	11	0	0	1	0,18	0,82	0	0	0,64	0,27	0,09
8	94	0,04	0,01	0,95	0,46	0,54	0,10	0,09	0,62	0,18	0,01
9	17	0,06	0,06	0,88	0,41	0,59	0,06	0,06	0,82	0	0,06
10	15	0,20	0	0,80	0,66	0,34	0,20	0	0,80	0	0
11	50	0,02	0	0,98	0,24	0,76	0,02	0	0,76	0,16	0,06
12	11	0,08	0	0,91	0,45	0,55	0,18	0,09	0,73	0	0
13	18	0,05	0,05	0,90	0,83	0,17	0,33	0,17	0,50	0	0
14	40	0,30	0	0,70	0,80	0,20	0,20	0,28	0,52	0	0
15	18	0,05	0,05	0,90	0,77	0,23	0,17	0,39	0,44	0	0
16	19	0,01	0,09	0,90	0,63	0,37	0,05	0,21	0,74	0	0
17	16	0,32	0,18	0,50	0,94	0,06	0,69	0,19	0,12	0	0
18	129	0,04	0,01	0,95	0,44	0,56	0,01	0,05	0,70	0,19	0,05
19	78	0,01	0,01	0,98	0,34	0,66	0,12	0,06	0,72	0,08	0,02
20	31	0	0	1	0,35	0,65	0,06	0,03	0,81	0,06	0,04
21	40	0	0,02	0,98	0,38	0,62	0,20	0	0,58	0,18	0,04
22	41	0,02	0,02	0,96	0,44	0,56	0,02	0,07	0,79	0,12	0
23	18	0,05	0	0,95	0,72	0,28	0,06	0,06	0,78	0,10	0

Примечание. 1-й признак — число глазчатых пятен первой медиальной линии в ячейке Cu_2-2A ; 2-й признак — наличие слияния между 6-м и 7-м глазками первой медиальной линии; 3-й признак — число глазчатых пятен второй медиальной линии; цифры 1—5 обозначают вариации признаков.

Таблица 3. Доля влияния дистанции между выборками на изменчивость крылового рисунка у *Polyommatus icarus*

Признаки	Сила влияния, η^2_x	Критерий Фишера, F	Достоверность критерия Фишера
1-й	0,091±0,084	1,09	1,08
2-й	0,116±0,081	1,42	1,43
3-й	0,965±0,003	280,35	321,66

влияния дистанционного фактора на коэффициент сходства, результаты которого приведены в табл. 3.

Результаты дисперсионного анализа свидетельствуют о том, что первые два признака практически не зависят от удаленности популяций

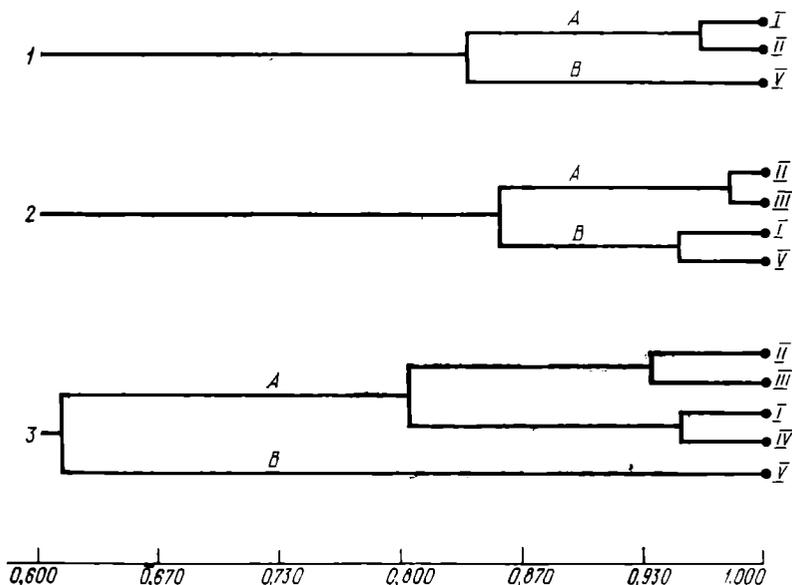


Рис. 2. Кладограммы сходства выборок *Polyommatus icarus* по трем признакам крылового рисунка:

1 — по числу глазков первой медиальной линии переднего крыла в ячейке Sc_2-2A (1—3 варианты в табл. 2); 2 — по наличию связи между 6-м и 7-м глазками первой медиальной линии переднего крыла (1—2 варианты в табл. 3); 3 — по числу глазков второй медиальной линии переднего крыла (1—5 варианты в табл. 4); буквами и римскими цифрами обозначены внутривидовые группы и подгруппы *P. icarus*.

друг от друга, расстояние слабо влияет на соотношение частот фенотипов в выборках. Напротив, изменчивость третьего признака на 96,5 % зависит от географического положения мест сбора.

Кладограммы сходства выборок дают возможность выделить 2 группы и 5 подгрупп *P. icarus* (рис. 2), которые характеризуются доминированием в них того или иного из рассматриваемых фенотипов.

I подгруппа по первому признаку включает в себя выборки 1—4, 6, 8—16, 18—23; по второму признаку — 4, 10, 13—16, 23; по третьему — 9, 12—14, 16. В I подгруппе доминирует форма *amurensis*, фенотипический индекс $2 + 1 + 3$. II подгруппа содержит следующие выборки: по первому признаку — 5, 21; по второму признаку — 1, 7, 11, 19, 20; по третьему — 1, 7, 10, 11. Во II подгруппе доминантой является форма *zelleri*, фенотипический индекс $3 + 2 + 3$. В III подгруппу входят выборки: по первому признаку — 2, 5, 6, 8, 9, 12, 18, 21; по второму признаку — 3, 22; по третьему — 2, 3—6, 8, 18—23. В III подгруппе преобладают вариации *sibirica* и *tripuncta*, которые по данным признакам идентичны. Фенотипический индекс $3 + 2 + 4$ (5). IV подгруппа состоит лишь из одной выборки (Нурек), которая содержит преимущественно вариацию *candiopae*. Фенотипический индекс $1 + 1 + 1$. V подгруппа также мономорфна (Акташ) и представлена в основном формой *icarinus*. Фенотипический индекс тот же. Несмотря на одинаковые индексы, природа IV и V подгрупп, видимо, различна.

Группа А объединяет по первому признаку подгруппы I, II; по второму признаку — II, III; по третьему — I, II, III, IV. Группа В заметно меньше по объему и включает выборки преимущественно из Средней Азии.

Подгруппы и группы *P. icarus*, видимо, адаптированы к определенным биотопам. Так, I подгруппа встречается в аридных областях с повышенной соленостью почв; II подгруппа характерна для горных тем-

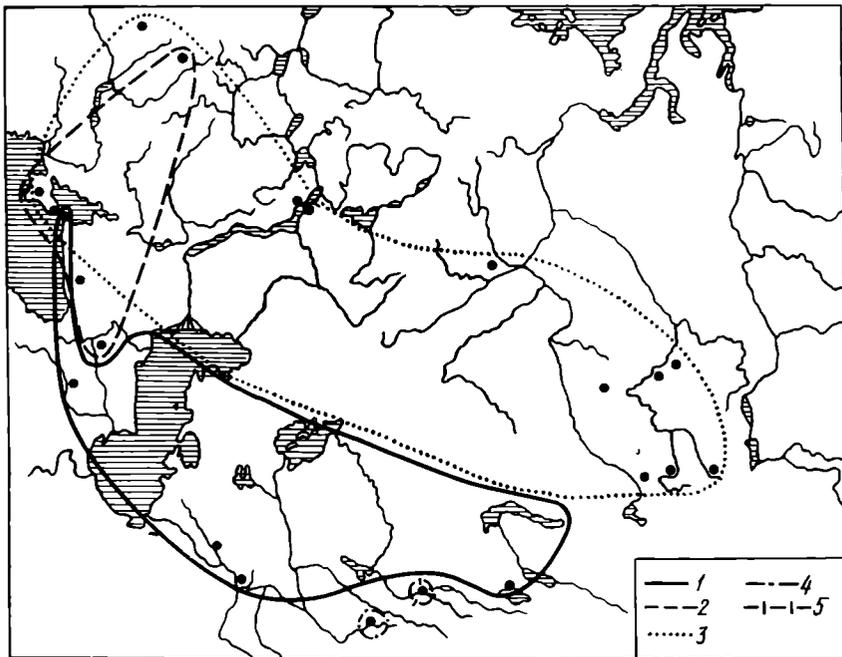


Рис. 3. Структура изменчивости признака: число глазков первой медиальной линии переднего крыла в ячейке Cu_2-2A в географически разобщенных популяциях *Polyommatus icarus*: 1 — *amurensis*; 2 — *zelleri*; 3 — *tripuncta, sibirica*; 4 — *candiope*; 5 — *icarinus*; точками обозначены места выборок.

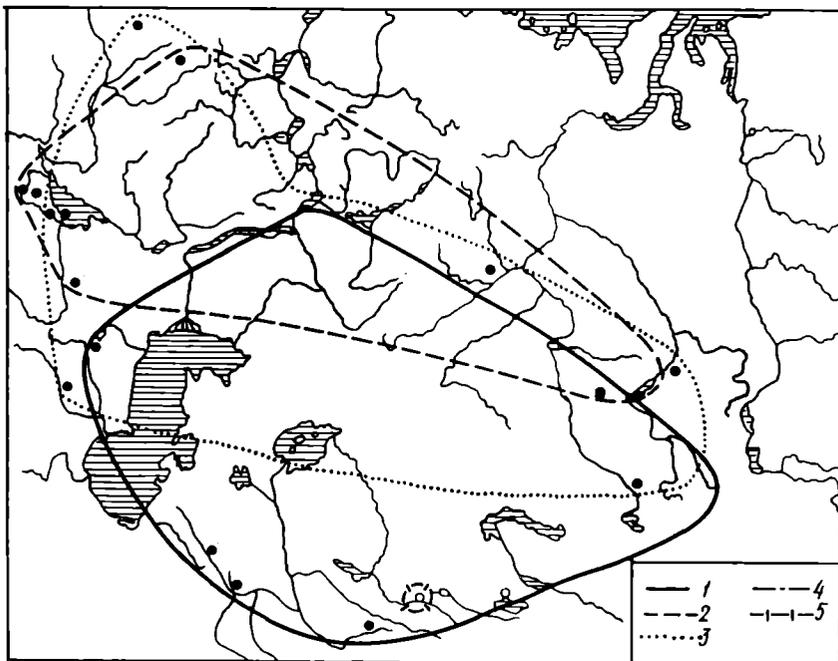


Рис. 4. Структура изменчивости признака: наличие связи между 6-м и 7-м глазками первой медиальной линии переднего крыла в географически разобщенных популяциях *Polyommatus icarus*: 1 — *amurensis*; 2 — *zelleri*; 3 — *tripuncta, sibirica*; 4 — *candiope*; 5 — *icarinus*; точками обозначены места выборок.

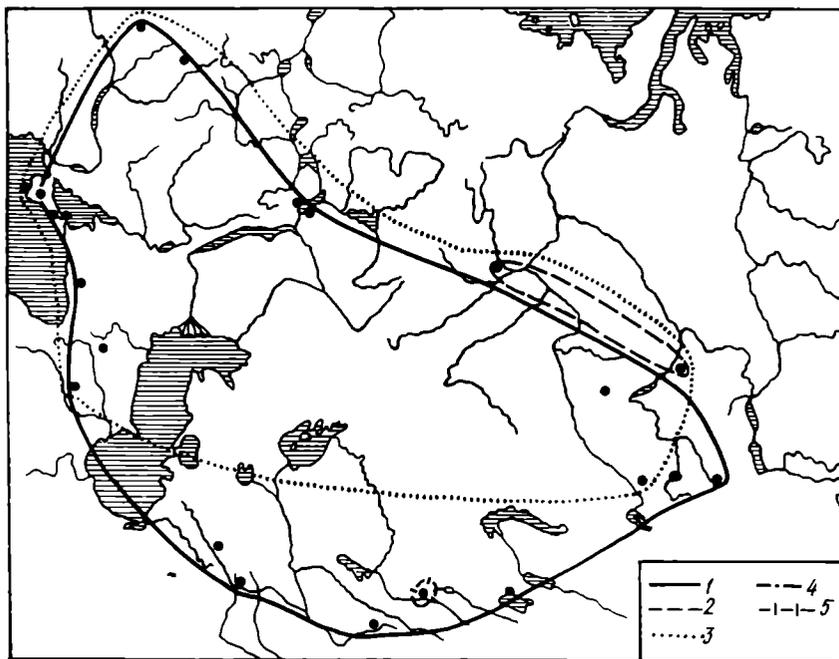


Рис. 5. Структура изменчивости признака: число глазков второй медиальной линии переднего крыла в географически разобщенных популяциях *Polyommatus icarus*: 1 — *amurensis*; 2 — *zelleri*; 3 — *tripuncta, sibirica*; 4 — *candiope*; 5 — *icarinus*; точками обозначены места выборки.

нохвойных и широколиственных лесов с повышенной влажностью. III подгруппа распространена в равнинных биотопах с умеренными климатическими условиями. IV, V подгруппы связаны с горными ландшафтами.

Интересные закономерности просматриваются и в изменчивости частот фенотипов. Варианты крылового рисунка, распространенные в Западной Сибири, могут быть найдены в лесах европейской части СССР (выборки 19, 20 и 1, 2, 3), крымские — в юго-восточном Казахстане (выборки 6, 8, 9 и 18), наличие общих вариантов признаков крылового рисунка объединяет выборки из аридных районов Среднего Поволжья, Керченского п-ова, Закавказья, предгорий Средней Азии (выборки 4, 9, 12, 13, 14). Соотношение частот фенотипов показаны на рис. 3, 4, 5.

Выводы. 1. Влияние фактора расстояния на фенотипическую изменчивость *P. icarus* таково: число глазчатых пятен первой медиальной линии переднего крыла в ячейке Cu_2-2A и их топография не зависят от географии местообитания популяций, напротив, число глазков второй медиальной линии переднего крыла полностью обусловлено положением популяций в пространстве. Первые два признака, видимо, имеют эколого-генетическую природу изменчивости.

2. Существование шести основных фенотипов *P. icarus* полностью согласуется с выделением подгрупп, которые показывают по изменчивости третьего признака четкие закономерности в распространении: формы *amurensis*, *candiope*, *icarinus* предпочитают в качестве среды обитания аридные и горные ландшафты, а *zelleri*, *sibirica* и *tripuncta* связаны с распространением широколиственных и темнохвойных лесов, равнинных стадий.

Глотов Н. В., Тараканов В. В., Гриценко Л. А., Рахман М. И. Анализ структуры внутривидовой изменчивости количественных признаков // Экология.— 1986.— № 3.— С. 13—18.

Животовский Л. А. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам // Фенетика популяций.— М.: Наука, 1982.— С. 38—44.

Шванвич Б. Н. Морфология рисунка у палеарктических *Lucanidae* и ее использование в систематике // Энтомологическое обозрение.— 1949.— 30, № 3/4.— С. 266—275.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР
(Киев)

Получено 12.09.88

УДК 595.763.22

Е. Э. Перковский

НОВЫЙ ВИД РОДА PHANEROPELLA (COLEOPTERA, LEIODIDAE) ИЗ АБХАЗИИ

Род *Phaneropella* Jeannel относится к числу немногих в трибе Bathysciini, включающим не только безглазых троглобионтов, но и свободноживущие формы с функционирующими глазами. Три вида этого рода были известны с адриатического побережья Италии и Югославии, из Греции (Эпир) и Турции (Вифиния). Четвертый вид этого рода, описываемый ниже, собран В. В. Беловым в окр. Сухуми. Голотип передается на хранение в коллекцию Зоологического института АН СССР, паратипы — в коллекции Зоологического музея Московского университета и Института зоологии АН УССР. Автор искренне признателен Н. Б. Никитскому и Г. С. Медведеву за предоставление сравнительного материала.

Phaneropella medea * Perkovsky, sp. n.

Материал. Голотип, ♂, Абхазия, окр. г. Сухуми, Каштак (Тхубун), 25.08.1977, Белов. Паратипы, 2♂, с теми же этикетками.

Тело широко-яйцевидное, сильно выпуклое, рыжевато-желтое, в коротких беловатых волосках.

Голова с маленькими, пигментированными глазами (рис. 1, 1).

Усики короткие (рис. 2, 2), не достигают основания переднеспинки, их 1-й членик несколько длиннее 2-го, 7-й почти в 3 раза длиннее 8-го, 11-й в 1,2 раза длиннее 9-го и 10-го, вместе взятых. Предпоследний членик челюстных щупиков очень длинный, явственно длиннее предпоследнего (рис. 2, 3).

Переднеспинка (рис. 2, 1) в 2,3 раза шире головы, ее ширина в 1,8 раза больше длины. Переднеспинка сильно выпуклая, в мелкой рашпелевидной пунктировке, в нежной поперечносетчатой микроскульптуре. Задние углы переднеспинки почти прямые (рис. 2, 4), сильно выступают назад, охватывая основание переднеспинки. Опушение переднеспинки очень короткое и редкое.

Надкрылья (рис. 1, 1) очень сильно выпуклые, не сросшиеся по шву, их ширина чуть меньше длины и лишь в 2 раза больше высоты; в передней половине почти равной ширины, в задней — постепенно сужены к вершине. Вершины надкрылий (рис. 2, 1) по отдельности закруглены. Надкрылья без следов пришовной бороздки, с очень нежными и редкими волнистыми линиями, расположенными на диске надкрылий перпендикулярно шву (двойное расстояние между линиями примерно

* *Medea* (гр. миф.) — Медея, дочь колхидского царя Ээта, помогшая Ясону овладеть золотым руном и сбегавшая с ним в Грецию; впоследствии вернулась в Колхиду.