

Е. А. Артемьева

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КРЫЛОВОГО РИСУНКА ГОЛУБЯНКИ *Polyommatus icarus* (LEPIDOPTERA, LYCAENIDAE)

СООБЩЕНИЕ I

Мінливість крилового малюнка синявця *Polyommatus icarus* (Lepidoptera, Lycaenidae). Повідомлення I. Артем'єва О. О.— Методами кореляційного та кластерного аналізів встановлено, що відмінні ознак-індикаторів крилового малюнка залежить від географічної віддаленості популяцій.

Ключові слова: Lepidoptera, Lycaenidae, *Polyommatus icarus*, криловий малюнок, ознаки, мінливість.

Wing Pattern Variability in *Polyommatis icarus* (Lepidoptera, Lycaenidae). Communication I. Artemyeva E. A.— Correllation and cluster analyses allowed to suppose that indicatory wing-pattern character differences may depend on geographic distance between populations.

Key words: Lepidoptera, Lycaenidae, *Polyommatus icarus*, wing pattern, characters, variability.

Исследования изменчивости крылового рисунка *Polyommatus icarus* (Rott.) проводились на материале, собранном с 1887 по 1991 гг. на большей части Палеарктики. Выборки во временном промежутке от 1 года до 10 лет рассматривались для каждого региона независимо.

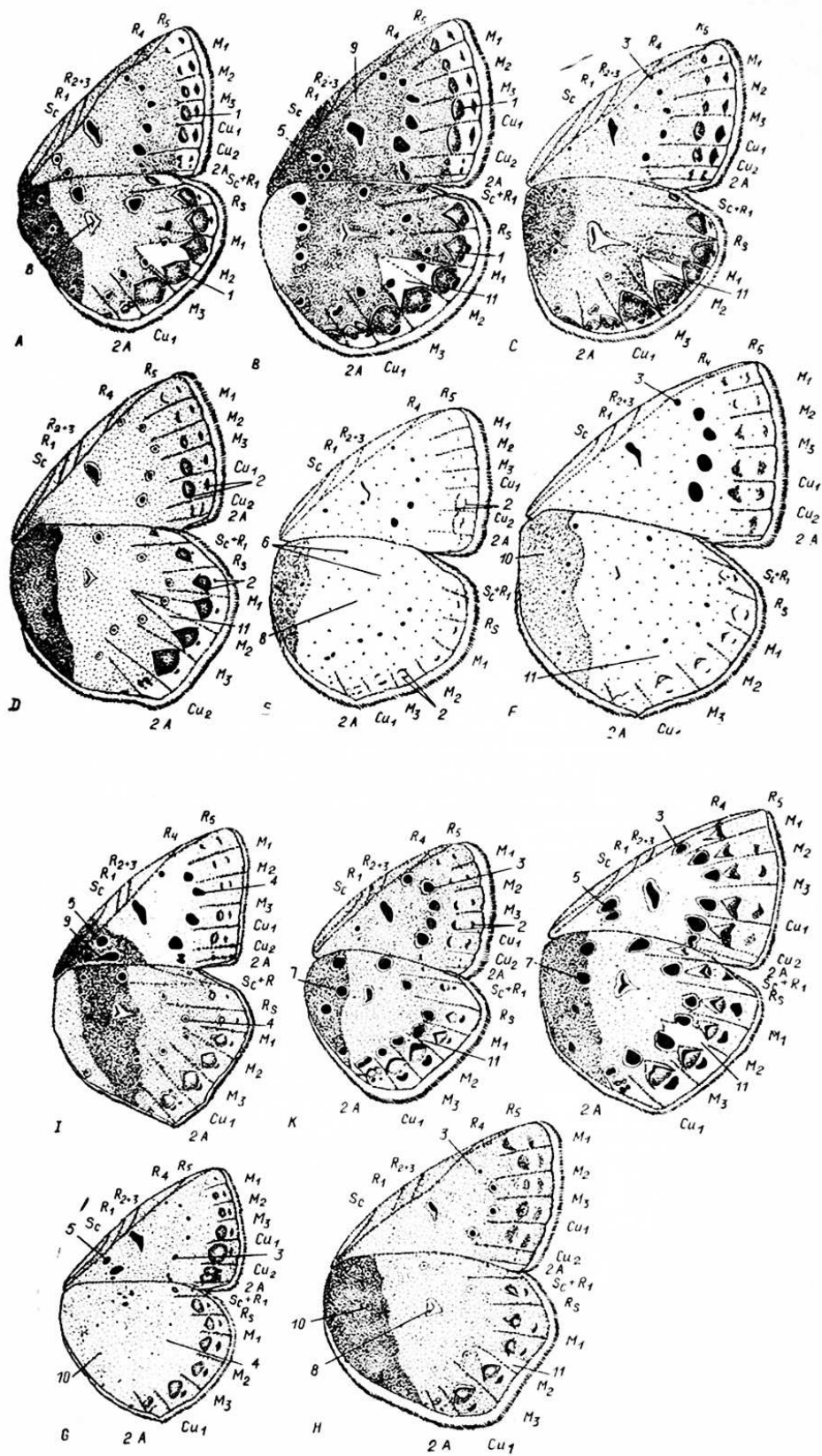
Для оценки фенотипической изменчивости крылового рисунка были использованы методы корреляционного и кластерного анализов. В общей сложности просмотрено 2586 экз. из 78 выборок. В работе с коллекциями автору оказали помощь А. Л. Львовский (Зоологический институт Российской Академии наук, С.-Петербург) и И. Ю. Костюк (Зоологический музей Киевского университета им. Т. Г. Шевченко).

С помощью корреляционного анализа были определены признаки-индикаторы корреляционных плеяд крылового рисунка, которые оказались «ключевыми» в понимании его изменчивости (Терентьев, 1960). При сравнении изменчивости этих признаков в географически различных популяциях *P. icarus* удалось выделить основные фенотипы крылового рисунка, характерные для определенных частей ареала (рисунок).

К признакам-индикаторам рисунка нижней стороны крыльев относятся: окраска субмаргинальных лунок, окраска фона поверхности; число глазков 2-й медиальной линии, форма элементов 2-й и 3-й экстерн в ячейке Cu_1-Cu_2 , форма дискального пятна передних крыльев; окраска базальной области, число глазков в ячейке Cu_1-Cu_2 , число и расположение глазков 2-й медиальной линии, форма дискального пятна, окраска мазка между маргинальными глазками и 3-й экстерной в ячейках $M_2-M_3-Cu_1$ задних крыльев.

Субмаргинальные лунки отсутствуют у особей памирских выборок (81,3 %; рисунок, L) слабо развиты в фенгеографической группе выборок из Средней Азии (58,4 %; рисунок C, L). Бледно-оранжевые субмаргинальные лунки характерны для большинства выборок *P. icarus* (79,1 %); темно-оранжевые субмаргинальные лунки имеют выборки из Крыма, Южной Европы, Средиземноморья, Кавказа (88,2 %; рисунок, A, E, F).

Наиболее сильно варьирует в выборках *P. icarus* окраска фона нижней поверхности крыльев (от беловатой до черноватой). Выборки из Конетдага и Хорасана чаще всего имеют беловатую окраску фона крыльев (51,3 %; рисунок, C); особи из Закавказья и Памира окрашены в желтовато-сероватые тона (53,5 %; рисунок, B, L); рыжеватая окраска фона крыльев встречается, как правило, в выборках из Средиземноморья, Тянь-Шаня, Алая (56,4 %, рисунок, F); серая окраска наиболее обычна в



Элементы крылового рисунка *Polyommatus icarus*: 1 — субмаргинальные лунки; 2 — 2-я и 3-я экстерны; 3 — маргинальные глазки; 4 — кривизна маргинального ряда; 5 — глазки 2-й медиальной линии переднего крыла; 6 — разрыв маргинального ряда заднего крыла; 7 — базальная область заднего крыла; 8 — дискальное пятно заднего крыла; 9 — фон нижней поверхности заднего крыла; 10 — 2-я медиальная линия заднего крыла; 11 — белый мазок заднего крыла.

Wing-pattern elements of *Polyommatus icarus*: 1 — submarginal lunules; 2 — 2nd and 3rd externes; 3 — marginal ocelli; 4 — marginal series curvature; 5 — fore-wing 2nd medial series ocelli; 6 — hind-wing marginal series rupture; 7 — hind-wing basal area; 8 — hind-wing discal spot; 9 — hind-wing underside ground colour; 10 — hind-wing 2nd medial line; 11 — hind-wing white streak.

фенотипической группе выборок Европа — Урал (75,0 %, рисунок, D, G); особи с буроватой окраской фона крыльев характерны для выборок с Памира (52,6 %, рисунок, L); в основном черноватую окраску фона крыльев имеют выборки фенгеографической группы Урал — Казахстан (63,5 %, рисунок, G, H).

Число глазков 2-й медиальной линии передних крыльев можно считать одним из самых надежных фенгеографических маркеров популяций *P. icarus*. Так, 2-я медиальная линия полностью отсутствует в выборках из Закавказья, Копетдага и Памира (64,4 %, рисунок, B, C, L); в выборках из Киргизии она чаще всего представлена лишь одним точковидным элементом (71,3 %); в выборках из Средиземноморья, Европа, с Урала, Кавказа и Дальнего Востока 2-я медиальная линия имеет два хорошо развитых глазка (82,5 %, рисунок, A, D, F, G, K); трехглазчатая 2-я медиальная линия встречается в выборках из Сибири (57,8 %); четырехглазчатая — в уральских и казахстанских выборках (54,2 %, рисунок, G, H).

Неразвитость экстерн характерна для особей из туркменских выборок (76,3 %, рисунок, C); в выборках с Алтая, Тянь-Шаня и Памира они представлены двумя рядами точко- и дуговидных элементов (69,8 %, рисунок, L); во всех остальных выборках экстерны состоят из двух рядов ромбо- и скобовидных элементов (89,7 %).

Значительную изменчивость имеет форма дискальных пятен, как передних, так и задних крыльев. Дискальные пятна отсутствуют в хорасано-тянь-шаньских выборках (58,2 %, рисунок, C); серповидные дискальные пятна встречаются чаще в выборках с Памиро-Алая (54,5 %, рисунок, L); бобовидными дискальными пятнами характеризуются выборки из западной и центральной областей ареала (62,8 %, рисунок, A—F); дискальные пятна в форме вытянутого эллипса чаще можно найти в выборках из восточной части ареала (71,4 %, рисунок, G—L); крупные, несколько вытянутые и резко очерченные дискальные пятна характерны для фенгеографической группы Урал — Казахстан (52,6 %, рисунок, G, H).

Окраска базальной области задних крыльев, которая обусловлена присутствием оптических чешуек, является важным маркером фенгеографических групп *P. icarus*. Если оптические чешуйки отсутствуют, базальная область не выражена. Такая вариация встречается в выборках из горных стран Средиземноморья и Средней Азии (82,7 %, рисунок, C, F, L); бледно-голубую окраску базальная область имеет в европейских, сибирских, казахстанских, и дальневосточных выборках (73,5 %, рисунок, D, G, H, K); блестящая бирюзовая окраска характерна для выборок из Туркменистана и высокогорий Таджикистана и Узбекистана (87,4 %, рисунок, C); ярко-голубую окраску имеют выборки из Карпат, Кавказа (56,6 %, рисунок, A); густо-синяя, ультрамариновая окраска характерна для памирских выборок (67,3 %, рисунок, L).

В среднеазиатских выборках маргинальные глазки задних крыльев подвергаются редукции в той или иной степени, что приводит к разрыву ряда. Наиболее часто редуцируется глазок в ячейке Cu_1 — Cu_2 (51,6 %, рисунок, C, L); на остальной части ареала выборки *P. icarus* имеют полный маргинальный ряд (55,7 %).

Число и расположение глазков 2-й медиальной линии задних крыльев относится к наиболее значимым признакам-маркерам фенгеографических групп *P. icarus*. Так, 2-я медиальная линия заднего крыла отсутствует в выборках из Туркменистана (59,1 %, рисунок, C); неполная линия характерна для выборок из Тянь-Шаня (одно пятно — 47,3 %), Памира (два пятна — 72,5 %, рисунок, L). Алая (три пятна — 66,4 %); на остальной части ареала встречается четырехглазчатая медиальная линия.

Причем, в выборках из Средиземноморья, Европы и Кавказа ряд глазков преимущественно ровный (85,2 %; рисунок, А, D, F); а в выборках из Казахстана, Урала, Сибири и Дальнего Востока — изогнутый (83,3 %; рисунок, G, H, K).

Окраска мазка между рядом маргинальных глазков и 3-й экстерной в ячейках $M_2-M_3-Cu_1$ представлена тремя состояниями. Мазок совершенно незаметен в выборках из Туркменистана, Тянь-Шаня, Алая и Восточной Сибири (81,3 %; рисунок, С); мазок имеет сероватую окраску в западно-сибирских, алтайских и восточно-казахстанских выборках (66,5 %; рисунок, H); ярко-белый мазок характерен для выборок из Средиземноморья, Крыма, большей части Европы, Памира, Дальнего Востока (74,2 %; рисунок, D, E, F, K, L).

Практически во всех популяциях *P. icarus* встречаются три фенотипа самок, имеющие голубое опыление верхней стороны крыльев. Один из них несет яркие оранжево-красные субмаргинальные лунки, контрастирующие с шелковисто-голубыми центральными полями и широкими иссиня-черными экстернами. Дискальные пятна хорошо заметны, как на передних, так и на задних крыльях. Обычен на европейской части ареала (57,5 %). Другой имеет едва заметные субмаргинальные лунки, в основном на задних крыльях. Дискальное пятно передних крыльев развито, голубыми чешуйками покрыта лишь прикорневая область крыльев. Характерен для азиатских популяций (42,9 %). Третий фенотип полностью лишен крылового рисунка. Верхняя сторона крыльев совершенно голубая, с отчетливо лиловато-пурпурным отблеском. Распространен в Северной Африке (50,5 %).

Наряду с перечисленными фенотипами, в популяциях *P. icarus* встречаются и полностью бурые самки (68,3 %). Аналогичные фенотипы самок найдены в популяциях *P. coridon* (Poda), *P. bellargus* (Rott.) (Descimon, 1989; Robertson, Young, 1982; Russwurm, 1976).

Итак, фенотипическая изменчивость признаков-индикаторов крылового рисунка *P. icarus* достаточно сильно связана с географической удаленностью популяций друг от друга ($0,563 \pm 0,004 < |r| < 0,989 \pm 0,007$).

Терентьев П. В. Дальнейшее развитие метода корреляционных плеяд // Применение математических методов в биологии. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1960. — С. 27—36.

Descimon H. La variation géographique du polymorphisme chez Lépidoptères: femelles bleues et femelles brunes chez *Lysandra coridon* Poda dans le sudouest de l'Europe (Lepidoptera, Lycaenidae) // *Alexsator*.—1989.—16, N 1.—P. 23—41.

Robertson T. S., Young L. D. The inheritance and development of spot-pattern variation in the Adonis Blue butterfly, *Lysandra bellargus* (Rottentburg) (Lepidoptera, Lycaenidae) // *Entomol. Gaz.*—1982.—33.—P. 83—95.

Russwurm A. D. A Variation in *Lysandra coridon* Poda (Lepidoptera, Lycaenidae) on summer 1975 // *Ent. Rec. & J. Var.*—1976.—88, N 4.—P. 81.

Институт зоологии НАН Украины
(252601 Киев)

Получено 30.03.93

**В издательстве «Наукова думка» в 1994 г.
выйдет монография**

TERRESTRIAL LOCOMOTION SYSTEM IN TETRAONIDAE AND OTHER GALLIFORM BIRDS. MORPHOECOLOGICAL CHARACTERISTICS. БОГДАНОВИЧ І. О. // АППАРАТ НАЗЕМНОЇ ЛОКОМОЦІЇ ТЕТЕРЕВИННИХ І ДРУГИХ КУРОБРАЗНИХ. МОРФОЕКОЛОГІЧЕСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА. БОГДАНОВИЧ А. А.

Результаты комплексного морфоэкологического исследования морфофункциональной системы тазовых конечностей птиц. Наряду с традиционным сравнительно-анатомическим исследованием скелета и мышц аппарата наземной локомоции представителей пяти отрядов птиц проведен функциональный анализ наиболее интересных с точки зрения адаптивного значения морфологических отличий. Углубленные сопоставления данных сравнительной анатомии, функционального анализа и экологической специфика птиц.

Заказы можно оформить по адресу:
252601, Киев-30 Институт зоологии НАН Украины Информационно-издательский отдел