

УДК 595.789

О ТАКСОНОМИЧЕСКОМ СТАТУСЕ *MELITAEA ALA KOTSHUBEJI* SHELJUZHKO, 1929, *MELITAEA DIDYMA ENAREA* FRUHSTORFER, 1916 И *MELITAEA ENAREA GROMENKOI* KOLESNICHENKO, 1999 И ВОПРОСЫ ПОДВИДОВОЙ СИСТЕМАТИКИ ВНУТРИ ЭТОЙ ГРУППЫ (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE)

С.К. Корб

CONTRIBUTION TO THE TAXONOMIUC STATUS OF *MELITAEA ALA KOTSHUBEJI* SHELJUZHKO, 1929, *MELITAEA DIDYMA ENAREA* FRUHSTORFER, 1916, AND *MELITAEA ENAREA GROMENKOI* KOLESNICHENKO, 1999 AND THE QUESTIONS OF SUBSPECIFIC SYSTEMATICS WITHIN THIS GROUP (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE)

S.K. Korb

Нижегородское отделение РЭО. ННГУ, пр. Гагарина, 23А, г. Нижний Новгород, 603009. Email: stanislav-korb@list.ru

Ключевые слова: таксономический статус, систематика, *Melitaea* Lepidoptera, Nymphalidae

Резюме. В настоящем сообщении на основании изучения морфологических и молекулярных признаков пересматривается статус ряда таксонов *Melitaea*. Таксон *enarea* Fruhstorfer, 1916 признан подвидом *M. mixta* Evans, 1912. Таксон *kotshubeji* Sheljuzhko, 1929 признан подвидом *M. ala* Staudinger, 1881. Предлагаются следующие номенклатурные акты: *Melitaea ala kotshubeji* Sheljuzhko, 1929, **stat.rest.**, *Melitaea ala kugarti* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea ala bundeli* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea mixta enarea* Fruhstorfer, 1916, **stat.rev.**, *Melitaea mixta permuta* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea mixta ishkashima* Sheljuzhko, 1929, **stat.rev.** Показано, что таксоны *gromenkoi* Kolesnichenko, 1999 и *pallidoptera* Korb, 2010 относятся к виду *M. turkestanica* Sheljuzhko, 1929: *Melitaea turkestanica gromenkoi* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea turkestanica pallidoptera* Korb, 2010, **stat.rev.**

Nizhny Novgorod Branch of the Russian Entomological Society. Nizhny Novgorod State University, Gagarin str. 23a, Nizhny Novgorod, 603009, Russia. Email: stanislavkorb@list.ru

Key words: taxonomiuc status, systematics, *Melitaea*, Lepidoptera, Nymphalidae

Summary. In the present message on the basis of morphology and molecular data we rearrange status of some taxa of *Melitaea*. The taxon *enarea* Fruhstorfer, 1916 is a subspecies of *M. mixta* Evans, 1912. The taxon *kotshubeji* Sheljuzhko, 1929 is a subspecies of *M. ala* Staudinger, 1881. We propose the following nomenclatural acts: *Melitaea ala kotshubeji* Sheljuzhko, 1929, **stat.rest.**, *Melitaea ala kugarti* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea ala bundeli* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea mixta enarea* Fruhstorfer, 1916, **stat.rev.**, *Melitaea mixta permuta* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea mixta ishkashima* Sheljuzhko, 1929, **stat.rev.** The taxa *gromenkoi* Kolesnichenko, 1999 and *pallidoptera* Korb, 2010 are belonging to the species *M. turkestanica* Sheljuzhko, 1929: *Melitaea turkestanica gromenkoi* Kolesnichenko, 1999, **stat.rev.**, *Melitaea turkestanica pallidoptera* Korb, 2010, **stat.rev.**

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы систематики среднеазиатских таксонов рода *Melitaea* Fabricius, 1807 поднимались неоднократно как в крупных обзорах [Higgins, 1941; van Oorschot, Coustis, 2014], так и в частных ревизиях [Kolesnichenko, 1999; Churkin, Tuzov, 2000; Churkin, Kolesnichenko,

2006; и др.]. В основном эти вопросы касались повышения или понижения статуса отдельных таксонов и описания новых таксонов (в основном видов). Нами уже показывалось на примере *M. asteroida* Staudinger, 1881 [Корб, 2013], насколько запутанной может быть таксономическая ситуация. Средняя Азия – очаг активного формообразования рода, прояв-

ляющегося, прежде всего, в обособлении популяций. Статус части этих популяций в последнее время трактуется как видовой без достаточных оснований или доказательств. Зачастую используются весьма незначительные различия в гениталиях самцов и самок, при исследовании серийного материала растворяющиеся в индивидуальной изменчивости. В настоящем сообщении мы обсудим статус и положение двух таксонов, трактуемых в последнее время [van Oorschot, Coutsis, 2014] как самостоятельные виды: *M. kotshubeji* Sheljuzhko, 1929 и *M. enarea* Fruhstorfer, 1916, и таксонов, описанных как их подвиды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Использованы коллекционные материалы (Зоологический институт РАН, С.-Петербург; Зоологический музей МГУ, Москва; Зоологический музей Института биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар; Museum für Naturkunde, Берлин, Германия; коллекция автора). Материал для анализа ДНК собран в ходе экспедиций автора в Киргизию (2009 г.) и Таджикистан (2011 г.); амплификация и секвенирование ДНК проведены по процедурам и протоколам, описанным в [Fric et al., 2014] в Institute of Entomology, Biology Centre, Academy of Sciences of the Czech Republic, České Budějovice (Чехия).

Кроме того, для анализа использованы последовательности цитохромоксидазы (первая субъединица) различных таксонов *Melitaea* из международной базы геномных данных GenBank: FJ663775, FJ663774, FJ462231, FJ663777, FJ663776, FJ462254, FJ462260, FJ462281, FJ462249, FJ663786, HQ004793, HQ004792, HQ004791, FJ462261, FJ462269, FJ462250, FJ462256, FJ462242, FJ462258, FJ462245, FJ462244, FJ462229, FJ462248, FJ462232, FJ462265, FJ462237, FJ462266, FJ462257, KJ638698, FJ462286, HQ004818, HQ004817, HQ004816, FJ462238, FJ462288, FJ462273, KJ723653, FJ462275, KJ723649, KJ723640, FJ462262, FJ462236, FJ462263, FJ462263, FJ462270, FJ462268, EF680453, EF680452, KJ723639, FJ462235, FJ462272, KC158427, KC158426 (главным образом из следующих работ: Leneveu et al., 2009; Lukhtanov

et al., 2009); в качестве внешней группы использована последовательность COI *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) (AB244668). Инвентарные номера GenBank наших последовательностей: KT989879, KU175225.

Для анализа последовательностей и построения филогенетического дерева использована программа MEGA 6 [Tamura et al., 2007]. Филогенетическое дерево построено по методу наибольшего сходства с использованием параметрической модели Тамура-Неи и проверкой бутстреп-методом (10000 бутстреп-репликаций).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Melitaea ala kotshubeji Sheljuzhko, 1929, **stat. rest.**; *Melitaea ala kugarti* Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**; *Melitaea ala bundeli* Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**

Таксон *kotshubeji* Sheljuzhko, 1929 был установлен как [*Melitaea ala*] *kotshubeji* [Sheljuzhko, 1929: 364–366; Taf. 27, Fig. 1, 3] с типовым местонахождением по оригинальному описанию «...bei Tuptschek (Gebirgskette Peter des Großen, Ost-Buchara in der Höhe von ca. 13000 ft.». Видовой статус данному таксону был дан К.А. Колесниченко [Kolesnichenko, 1999], вместе с описанием двух его подвидов (*M. kotshubeji bundeli* Kolesnichenko, 1999 и *M. kotshubeji kugarti* Kolesnichenko, 1999); позже был описан еще один подвид – *M. kotshubeji pallidoptera* Korb, 2010 (о его статусе и положении см. ниже).

Анализ распространения (рис. 17) и изменчивости крылового рисунка этого таксона побудили нас усомниться в обоснованности повышения его статуса; первоначальный его статус (подвид *Melitaea ala* Staudinger, 1881) был, очевидно, правильным. В вышедшей недавно ревизии *Melitaea* Fabricius, 1807 (включающей, помимо всего прочего, повышение в ранге до вида таксона *bundeli*) различия между таксонами *kotshubeji*, *bundeli*, *ala* описываются крайне невнятно и неопределенно (например, особенности строения гениталий самца *kotshubeji*: «As in *M. bundeli*, but post-zonal part of aedeagus with series of wavy ventral growths, extending from zone to distal end of ventral membranous area, and distal extension of ring-wall greater, usually ending in rounded or, at times, weakly [sic!] bi-lobed apex»



Рис.1–15. Типовые экземпляры *Melitaea*: 1, 2 – *M. ala kotshubeji* Sheljuzhko, 1929, голотип; 3, 6 – *M. turkestanica gromenkoi* Kolesnichenko, 1999, голотип; 4, 5 – *M. turkestanica pallioptera* Korb, 2010, голотип; 7, 8 – *M. ala bundeli* Kolesnichenko, 1999, голотип; 9, 12 – *M. turkestanica turkestanica* Sheljuzhko, 1929, лектотип; 10, 11 – *M. ala kugarti* Kolesnichenko, 1999, голотип. 13, 14 – *M. ala* Staudinger, 1881, лектотип. 15 – *M. chitralensis* Moore, 1901, оригинальное изображение

Figs.1-15. Typical exemplars of *Melitaea*: 1, 2 – *M. ala kotshubeji* Sheljuzhko, 1929 holotype; 3, 6 – *M. turkestanica gromenkoi* Kolesnichenko, 1999 holotype; 4, 5 – *M. turkestanica pallioptera* Korb, 2010 holotype; 7, 8 – *M. ala bundeli* Kolesnichenko, 1999 holotype; 9, 12 – *M. turkestanica turkestanica* Sheljuzhko, 1929 lectotype; 10, 11 – *M. ala kugarti* Kolesnichenko, 1999 holotype. 13, 14 – *M. ala* Staudinger, 1881 lectotype. 15 – *M. chitralensis* Moore, in 1901, the original image

[van Oorschot, Coutsis, 2014: 39]), а молекулярные данные почему-то в этой ревизии не использованы (хотя, без всяких сомнений, они внесли бы ясность в тех случаях, когда традиционная морфология не может этого сделать в силу высокого уровня индивидуальной изменчивости).

Группа *M. didyma* (Esper, 1778), к которой относится таксон *kotshubeji* (хотя Е.А. Паженкова и др. [Pazhenkova et al., 2015] считают, что ни *kotshubeji*, ни *ala* не относятся к группе *M. didyma*, морфологические признаки не позволяют нам признать этот вывод; то, что имеются ветвления внутри кладограммы рода *Melitaea*, разделяющие группу *M. didyma* на части, не является чем-то необычным и не позволяет нам разделять группу на две), отличается большим размахом индивидуальной изменчивости [Higgins, 1941]; таксоны *ala* (в составе которого и был описан *kotshubeji*) и непосредственно *kotshubeji* – не исключение. Изменчивость крылового рисунка проявляется в расположении и интенсивности окраски почти всех элементов крылового рисунка как на нижней, так и на верхней поверхностях крыльев (особенно изменчивы пятна субмаргинального, антмаргинального и постдискального рисунков). Не менее изменчивы и гениталии самцов, в особенности – расположение и количество зубцов в основании каудального отростка вальвы и вооружение эдеагуса (см., например, van Oorschot, Coutsis, 2014: 228–229).

На филогенетическом древе (рис. 16) таксоны *ala* и *kotshubeji* образуют общий кластер, что доказывает их конспецифичность. То же самое показывает и исследование типовых экземпляров всех таксонов внутри *kotshubeji*, а также *M. ala* (рис. 1–10), а также показанная выше индивидуальная изменчивость: *M. ala kotshubeji* Sheljuzhko, 1929, **stat. rest.** В связи с этим возникает необходимость переподчинить описанные в ранге подвидов последнего таксоны *kugarti* и *bundeli*: *M. ala kugarti* Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**, *M. ala bundeli* Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**

Melitaea mixta Evans, 1912:

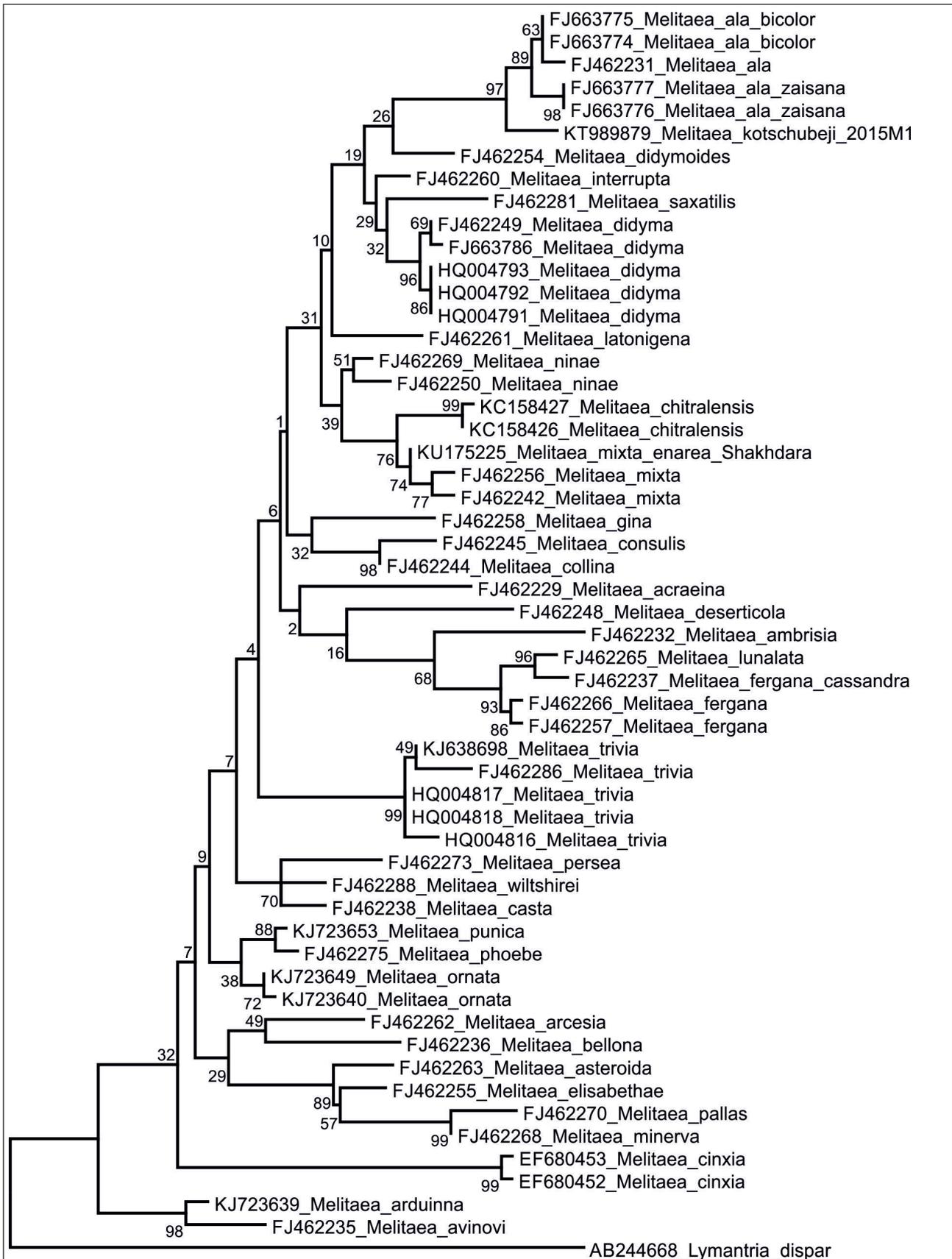
Melitaea mixta enarea Fruhstorfer, 1916, **stat. rev.**;
Melitaea mixta permuta Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**;

Melitaea mixta ishkashima Sheljuzhko, 1929, **stat. rev.**

Таксон *Melitaea mixta* Evans, 1912 [Evans, 1912: 583] был описан из «Chit.[ral]» (по оригинальному описанию). 3 годами позже был описан таксон *M. didyma enarea* Fruhstorfer, 1916 (типовое местонахождение: «Garm, Gebirge Peter der Große», повышенный затем в ранге до вида [Kolesnichenko, 1999]. L.G. Higgins [1941] рассматривал таксон *enarea* как подвид *M. chitralensis* Moore, 1901 (описанный так же, как *M. mixta*, из Читрала), а таксон *permuta* был установлен им как модификация последнего подвида (*Melitaea chitralensis enarea* mod. *permuta* Higgins, 1941), т.е. название *permuta*, опубликованное в квадриномене, является непригодным в смысле, принятом МКЗН [МКЗН, 2004: Ст. 45.5]. К.А. Колесниченко [Kolesnichenko, 1999], на основании небольших различий в гениталиях самцов и еще менее значительных в гениталиях самок, придал таксонам *chitralensis* и *enarea* статус самостоятельных видов, а таксон *permuta* им был повышен в статусе до подвида (тем самым, согласно ст. 45.5.1 МКЗН [2004], авторство и дата опубликования названия *permuta* меняются на Kolesnichenko, 1999). Как показано Е.А. Паженковой с соавторами [Pazhenkova et al., 2015], таксон *M. chitralensis* встречается только на территории Пакистана и окружающих его гор; на территории бывшего СССР встречается *M. mixta*.

Молекулярными методами неоднократно показано, что таксоны *M. chitralensis*, *M. mixta*, *M. didyma*, *M. ninae* Sheljuzhko, 1935, *M. trivialis* (Denis et Schiffermüller, 1775) и *M. ala* являются самостоятельными видами [Wahlberg, Zimmermann, 2000; Leneveu et al., 2009; Pazhenkova et al., 2015]; однако видовая самостоятельность *M. enarea* молекулярными методами не подтверждалась. Наши исследования показывают, что таксоны *enarea* и *mixta* на филогенетическом древе (рис. 16) образуют единый кластер; то же самое видно из опубликованных Е.А. Паженковой с соавторами филогенетических деревьев [Pazhenkova et al., 2015: fig. 3]. Это говорит о том, что данные таксоны представляют один вид.

Строение гениталий самцов [см., например, van Oorschot, Coutsis, 2014: 225 – 227] по-



0,001

Рис. 16. Филогенетическое древо *Melitaea* Fabricius, 1807

Fig. 16. Phylogenetic tree *Melitaea* Fabricius, 1807

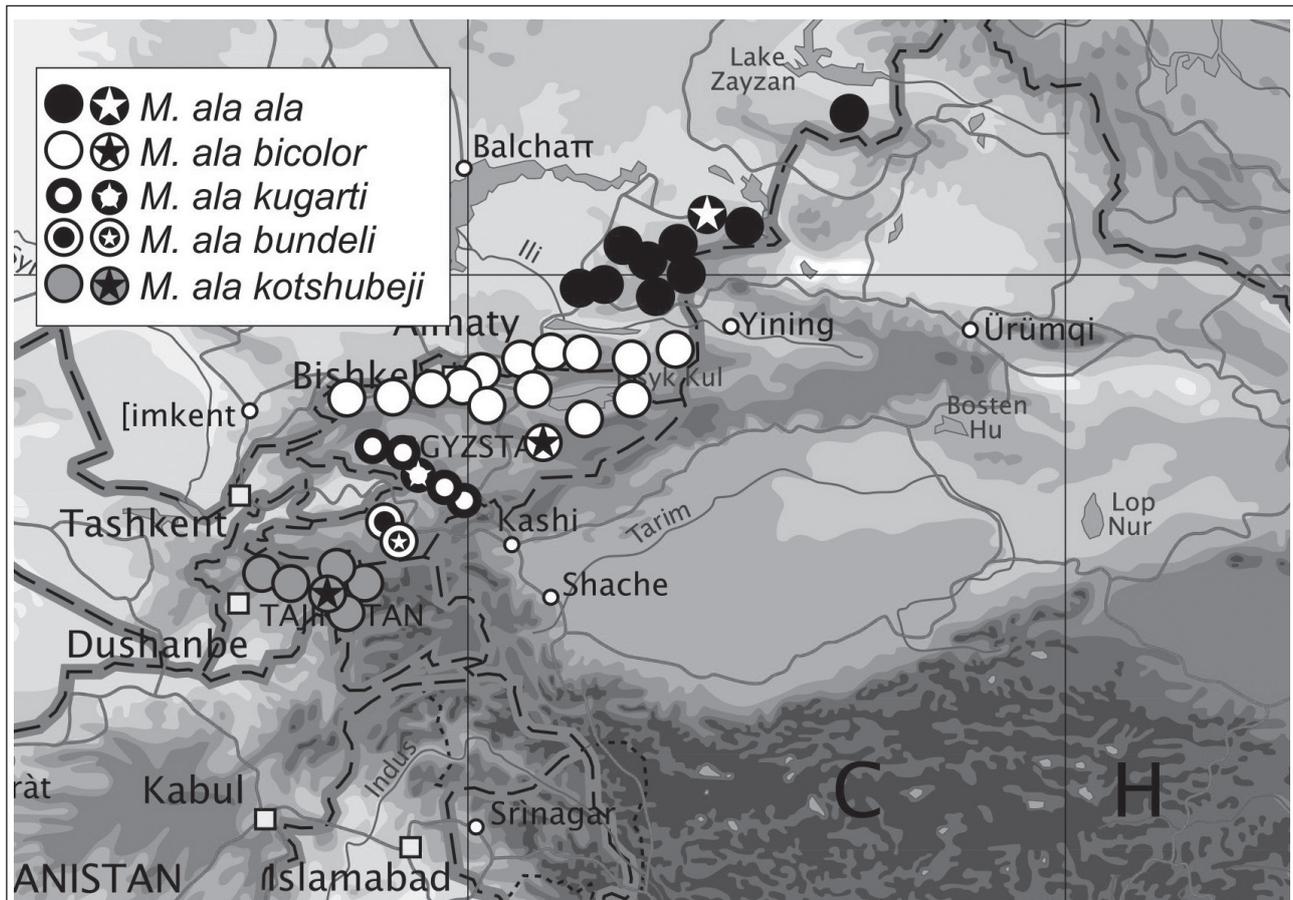


Рис. 17. Карта распространения *M. ala* Staudinger, 1881. Точки со звездочкой обозначают типовые местонахождения соответствующих подвигов

Fig. 17. Distribution Map *M. ala* Staudinger, 1881. The points marked with an asterisk indicate the whereabouts of the typical subspecies

казывает высокую степень их индивидуальной изменчивости. Крыловой рисунок также очень изменчив; особенно изменчивы субмаргинальный и антемаргинальный рисунок верха крыльев и рисунок низа заднего крыла. Выделить диагностические признаки, с помощью которых можно надежно различить таксоны *enarea* и *chitralensis*, ни в генитальных структурах, ни в крыловом рисунке невозможно, особенно при просмотре больших серий. На этом основании, а также основываясь на молекулярных данных, переподчиняем таксон *enarea*: *Melitaea mixta enarea* Fruhstorfer, 1916, **stat. rev.** С учетом этого номенклатурного акта необходимо также переподчинить и другие таксоны, числящиеся в последнее время в составе «вида» *enarea*: *Melitaea mixta permuta* Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**, *Melitaea mixta ishkashima* Sheljuzhko, 1929, **stat. rev.** (поскольку на территории бывшего СССР не

встречается таксон *M. chitralensis*).

Распространение подвигов *M. mixta* в пределах бывшего СССР показывает обоснованность деления этого вида на подвиды, указанные выше (рис. 18): южнопамирская популяция – *M. mixta ishkashima* Sheljuzhko, 1929, гиссаро-дарвазская популяция – *M. mixta enarea*, западногиссарская популяция – *M. mixta permuta*.

Melitaea turkestanica gromenkoi

Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.**;

Melitaea turkestanica pallidoptera Korb, 2010, **stat. rev.**

Е.А. Паженкова с соавторами [Pazhenkova et al., 2015] показали, что таксон *M. didyma turkestanica* Sheljuzhko, 1929 является самостоятельным видом. Исследование типового материала этого таксона и таксона *M. enarea gromenkoi* Kolesnichenko, 1999 (рис. 3, 6, 9, 12),

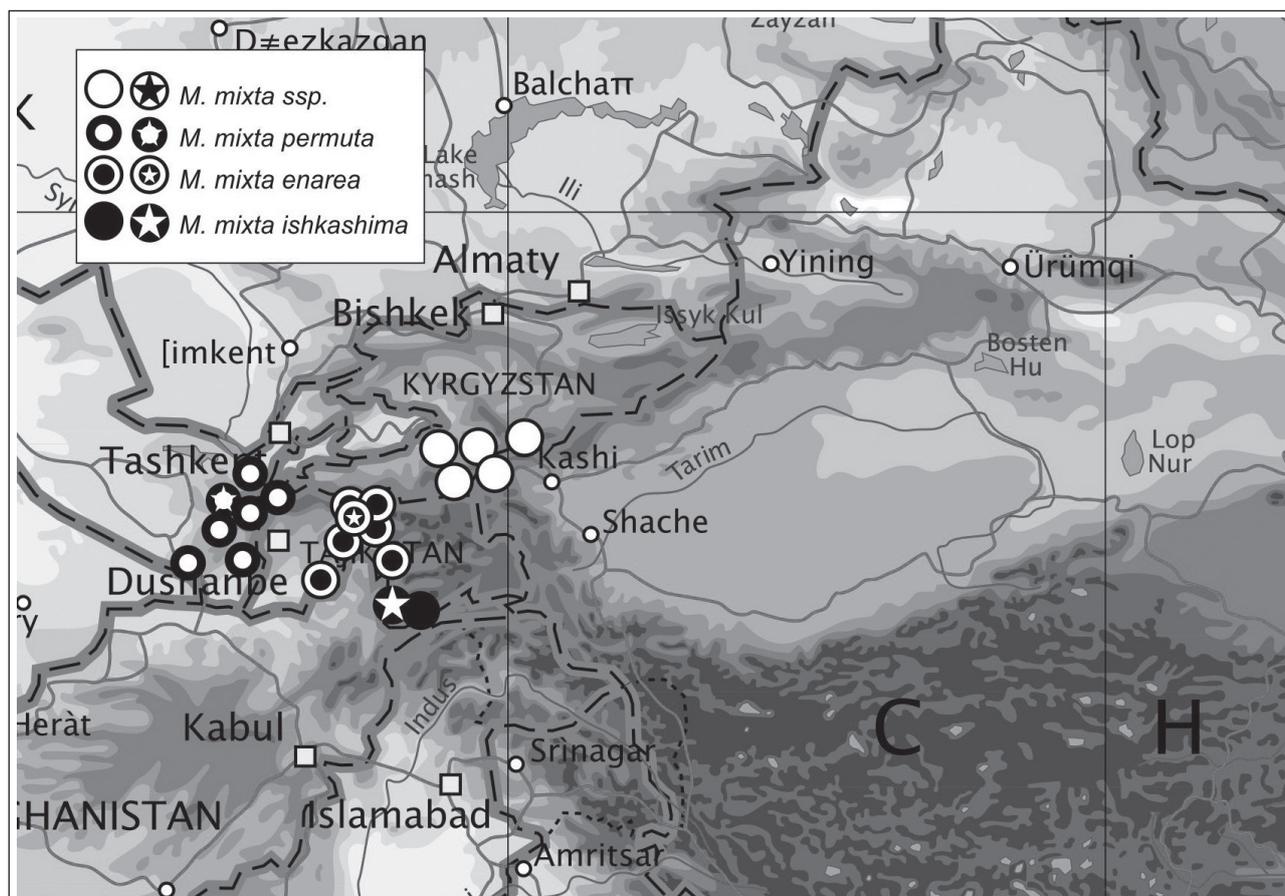


Рис. 18. Карта распространения *M. mixta* Evans, 1912. Точки со звездочкой обозначают типовые местонахождения соответствующих подвидов

Fig. 18. Distribution Map *M. mixta* Evans, 1912. The points marked with an asterisk indicate the whereabouts of the typical subspecies

а также большого дополнительного материала, собранного нами в ходе наших экспедиций в Киргизию в 1993 – 2015 гг., показало, что эти два таксона относятся к одному виду: *M. turkestanica gromenкой* Kolesnichenko, 1999, **stat. rev.** В пользу этого говорят как характерные особенности крылового рисунка обоих таксонов (белый или белесый, без желтоватого или красновато-оранжевого оттенка, низ заднего крыла, строение антемаргинального рисунка на нижней поверхности крыльев (наличие здесь черных точек в ячейках, а не полноценных полулунных пятен), строение краевой черной перевязи на верхней поверхности крыльев, и т.п.), так и практически идентичные гениталии самца (см., например, [van Oorschot, Coutsis, 2014]).

Таксон *M. kotshubeji pallidoptera* Korb, 2010 (рис. 4, 5) также является подвидом *M. turkestanica*: *M. turkestanica pallidoptera* Korb, 2010, **stat. rev.**

Статус этих двух таксонов нуждается в дополнительном уточнении. В целом вид *M. turkestanica* на территории Средней Азии нуждается в ревизии.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор признателен А.В. Свиридову (Зоологический музей МГУ, г. Москва), С.Ю. Синеву и А.Л. Львовскому (Зоологический институт РАН, г. С.-Петербург), В. Маю (Dr W. Mey, Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität zu Berlin, Берлин, Германия) за предоставление возможности работать с курируемыми коллекциями; И.Ю. Костюку (Зоологический музей КГУ, г. Киев, Украина) за предоставление изображений голотипа *Melitaea ala kotshubeji* Sheljuzhko, 1929; З. Фрицу (Dr Z. Fric) и А. Бартоновой (Dr A. Bartonova) за помощь в секвенировании нашего материала.

ЛИТЕРАТУРА

- Корб С.К., 2013. Дневные бабочки (Lepidoptera: Papilionoformes) Северного Тянь-Шаня. Часть 2. Семейства Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae // Эверсманния. Отд. вып. 4. С. 1-74.
- МКЗН, 2004. Международный Кодекс Зоологической Номенклатуры. Издание 4. Принят Международным союзом биологических наук. М.: Товарищество научных изданий КМК. 223 с.
- Churkin S.V., Kolesnichenko K.A., 2006. Taxonomic notes on *Melitaea palamedes* Grum-Grshimailo, 1890, stat.nov., with the description of a new subspecies (Lepidoptera, Nymphalidae) // Helios. Vol. 7. P. 159-172.
- Churkin S.V., Tuzov V.K., 2000. Revision of *Melitaea fergana* Staudinger, 1882 (Lepidoptera, Nymphalidae) // Helios. Vol. 1. P. 33-60.
- Evans W.H., 1912. A list of Indian butterflies // J. Bombay Nat. Hist. Soc. Vol. 21, N 2. P. 553-584.
- Fric Z., Dickinson R., Fetouh G., Larsen T.B., Schön W., Wiemers M., 2014. First record of the cycad blue, *Chilades pandava*, in Egypt – a new invasive butterfly species in the Mediterranean region and on the African continent (Lepidoptera: Lycaenidae) // African Entomology. Vol. 22. P. 315-319.
- Higgins L.G., 1941. An illustrated catalogue of the palaeartic *Melitaea* (Lep. Rhopalocera) // Trans. Royal entomol. Soc. London. Vol. 91, N 7. P. 175-356.
- Kolesnichenko K.A., 1999. A review of the East Palaeartic taxa of the *Melitaea didyma* (Esper, 1779)-group 1. The *M. ala* Staudinger, 1881-*M.chitralensis* Moore, 1901-complex (Lepidoptera, Nymphalidae) // Atalanta. Bd. 30. S. 87-117.
- Leneveu J., Chichvarkhin A., Wahlberg N., 2009. Varying rates of diversification in the genus *Melitaea* (Lepidoptera: Nymphalidae) during the past 20 million years // Biol. J. Linn. Soc. Vol. 97. P. 346-361.
- Lukhtanov V.A., Sourakov A., Zakharov E.V., Hebert P.D.N., 2009. DNA barcoding Central Asian butterflies: increasing geographical dimension does not significantly reduce the success of species identification // Molecular Ecology Resources. 2009, N. 9. P. 1302-1310.
- Pazhenkova E.A., Zakharov E.V., Lukhtanov V.A., 2015. DNA barcoding reveals twelve lineages with properties of phylogenetic and biological species within *Melitaea didyma* sensu lato (Lepidoptera, Nymphalidae) // ZooKeys. N 538. P. 35-46.
- Sheljuzhko L., 1929. Einige Bemerkungen über *Melitaea ala* Stgr. // Mitt. Münch. entomol. Ges. Bd. 19. S. 363-370.
- Tamura K., Dudley J., Nei M., Kumar S., 2007. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0 // Molecular biology and evolution. Vol. 24. P. 1596-1599.
- van Oorschot H., Coutsis J.G., 2014. The genus *Melitaea* Fabricius, 1807. Taxonomy and systematics with special reference to the male genitalia (Lepidoptera, Nymphalidae, Nymphalinae). Pardubice: Tshikolovets Publications. 360 p.
- Wahlberg N., Zimmermann M., 2000. Pattern of phylogenetic relationships among Members of the tribe Melitaeini (Lepidoptera: Nymphalidae) inferred from mitochondrial DNA sequences // Cladistics. Vol. 16. P. 347-363.

REFERENCES

- Korb S.K., 2013. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoformes) of the North Tian-Shan. ... Pt. 2. Families Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae. Eversmannia. Sep. iss. 4. P. 1-74. In Russian.
- International Code of Zoological Nomenclature, 2004. Fourth edition. Adopted by the International Union of Biological Sciences. Moscow: KMK Press. P. 1-223. In Russian.
- Churkin S.V., Kolesnichenko K.A., 2006. Taxonomic notes on *Melitaea palamedes* Grum-Grshimailo, 1890, stat.nov., with the description of a new subspecies (Lepidoptera, Nymphalidae). Helios. Vol. 7. P. 159-172.
- Churkin S.V., Tuzov V.K., 2000. Revision of *Melitaea fergana* Staudinger, 1882 (Lepidoptera, Nymphalidae). Helios. Vol. 1. P. 33-60.
- Evans W.H., 1912. A list of Indian butterflies. J. Bombay Nat. Hist. Soc. Vol. 21, N 2. P. 553-584.
- Fric Z., Dickinson R., Fetouh G., Larsen T.B., Schön W., Wiemers M., 2014. First record of the cycad blue, *Chilades pandava*, in Egypt – a new invasive butterfly species in the Mediterranean region and on the African continent (Lepidoptera: Lycaenidae). African Entomology. Vol. 22. P. 315-319.
- Higgins L.G., 1941. An illustrated catalogue of the palaeartic *Melitaea* (Lep. Rhopalocera). Trans. Royal entomol. Soc. London. Vol. 91, N 7. P. 175-356.
- Kolesnichenko K.A., 1999. A review of the East Palaeartic taxa of the *Melitaea didyma* (Esper, 1779)-group 1. The *M. ala* Staudinger, 1881-*M.chitralensis* Moore, 1901-complex (Lepidoptera, Nymphalidae). Atalanta. Bd. 30. S. 87-117.

- Leneveu J., Chichvarkhin A., Wahlberg N., 2009.* Varying rates of diversification in the genus *Melitaea* (Lepidoptera: Nymphalidae) during the past 20 million years. *Biol. J. Linn. Soc. Vol. 97.* P. 346-361.
- Lukhtanov V.A., Sourakov A., Zakharov E.V., Hebert P.D.N., 2009.* DNA barcoding Central Asian butterflies: increasing geographical dimension does not significantly reduce the success of species identification. *Molecular Ecology Resources.* 2009, N. 9. P. 1302-1310.
- Pazhenkova E.A., Zakharov E.V., Lukhtanov V.A., 2015.* DNA barcoding reveals twelve lineages with properties of phylogenetic and biological species within *Melitaea didyma* sensu lato (Lepidoptera, Nymphalidae). *ZooKeys.* N 538. P. 35-46.
- Sheljuzhko L., 1929.* Einige Bemerkungen über *Melitaea ala* Stgr. *Mitt. Münch. entomol. Ges. Bd. 19.* S. 363-370.
- Tamura K., Dudley J., Nei M., Kumar S., 2007.* MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0. *Molecular biology and evolution.* Vol. 24. P. 1596-1599.
- van Oorschot H., Coutsis J.G., 2014.* The genus *Melitaea* Fabricius, 1807. Taxonomy and systematics with special reference to the male genitalia (Lepidoptera, Nymphalidae, Nymphalinae). Pardubice: Tshikolovets Publications. 360 p.
- Wahlberg N., Zimmermann M., 2000.* Pattern of phylogenetic relationships among Members of the tribe Melitaeini (Lepidoptera: Nymphalidae) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Cladistics.* Vol. 16. P. 347-363.

Accepted: 03.03. 2016

Published: 30.03. 2016

Поступила в редакцию: 03.03. 2016

Дата публикации: 30.03. 2016