

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Южный научный центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
Southern Scientific Centre



# Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 14. Вып. 2

Vol. 14. No. 2



Ростов-на-Дону  
2018

**О среднеазиатских таксонах рода *Melanargia* Meigen, 1828  
(Lepidoptera: Satyridae) с описанием нового вида  
и поддержкой последовательностей Cox1 мДНК**

**On the Middle Asian taxa of the genus *Melanargia* Meigen, 1828  
(Lepidoptera: Satyridae) with description of a new species  
and support of the Cox1 mDNA**

© С.К. Корб<sup>1</sup>, Б.В. Страдомский<sup>2</sup>

© S.K. Korb<sup>1</sup>, B.V. Stradomsky<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Нижегородское отделение Русского энтомологического общества, а/я 97, Нижний Новгород 603009 Россия

<sup>2</sup>Федеральный исследовательский центр Южный научный центр РАН, пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону 344006 Россия

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod Branch of the Russian Entomological Society, P.O. Box 97, Nizhny Novgorod 603009 Russia. E-mail: stanislavkorb@list.ru

<sup>2</sup>Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Chekhov str., 41, Rostov-on-Don 344006 Russia

**Ключевые слова:** Lepidoptera, Satyridae, *Melanargia*, новый вид, лектотип, Средняя Азия.

**Key words:** Lepidoptera, Satyridae, *Melanargia*, new species, lectotype, Middle Asia.

**Резюме.** Сделаны таксономический обзор и молекулярная филогения видов рода *Melanargia* Meigen, 1828 (Lepidoptera: Satyridae) гор Средней Азии. Таксоны *Melanargia parce parce* Staudinger in Staudinger, Bang-Haas, 1882, *M. parce lucida* Staudinger, 1886 и *M. parce persa* Groum-Grshimailo, 1890 конспективны, поэтому восстановлена следующая синонимия: *Melanargia parce parce* = *Melanargia parce lucida* **syn. resurr.** = *Melanargia parce persa* **syn. resurr.** Обозначен лектотип *M. parce lucida* Staudinger, 1886. На территории горной Средней Азии обитает 2 вида и 2 подвида рода *Melanargia* Meigen, 1828: *M. parce parce* (Юго-Восточный Алтай (хребты Калбинский и Сарымсакты), Джунгария, Тянь-Шань, Гиссаро-Алай, предгорья Западного Памира, Северо-Восточный Афганистан), *M. parce karatavica* (Zhdanko, 2012) (Казахстан: Каратау), *M. russiae* и *M. repentina* **sp. n.** (горные системы Юго-Западного Алтая (Калбинский хребет), Джунгарии, Тянь-Шаня, северные склоны Алайского хребта, симпатрично с *M. parce parce*). Типовое местонахождение нового вида: Кыргызстан, Алайский хр., 9.6 км СЗ пос. Кичи-Каракол, 2667 м, 39°50'22"N / 73°19'35"E. Отличия нового вида от известных таксонов группы *parce* основаны на строении гениталий самца (строение ветвей гнатоса и длина эдеагуса) и поддержаны молекулярной филогенией с использованием генетического маркера Cox1 мДНК. Кладограмма (ML, параметрическая модель Kimura-2, 10000 bootstrap replications) показала наличие двух кластеров, образующих 2 пары: *M. repentina* **sp. n.** + *M. transcaspica* Staudinger, 1901 и *M. russiae* (Esper, 1783) + *M. parce parce*. Подвид *Melanargia parce karatavica* не был включен в филогенетический анализ ввиду недостатка материала.

**Abstract.** A taxonomic review and molecular phylogeny of the genus *Melanargia* Meigen, 1828 (Lepidoptera: Satyridae) of the Middle Asian mountains is given. The taxa *Melanargia parce parce* Staudinger in Staudinger, Bang-Haas, 1882, *M. parce lucida* Staudinger, 1886 and *Melanargia parce persa* Groum-Grshimailo, 1890 are conspecific, and the following synonyms are resurrected: *Melanargia parce parce* = *Melanargia parce lucida* **syn. resurr.** = *Melanargia parce persa* **syn. resurr.** The lectotype of *M. parce lucida* Staudinger, 1886 is designated. Two species and two subspecies of *Melanargia* Meigen, 1828 inhabit mountains of Middle Asia: *M. parce parce* (South Eastern Altay (Kalbinskiy and Sarymsakty ridges), Dzhungaria, Tien-Shan, Gissar-Darvaz, foothills of Western Pamir, North Eastern Afghanistan), *M. parce karatavica* (Zhdanko, 2012) (Kazakhstan: Karatau Ridge), *M. russiae* and *M. repentina* **sp. n.** (South Western Altay, Dzhungaria, Tien-Shan, northern slopes of Alay mountains sympatric with *M. parce parce*). The type locality of *M. repentina* **sp. n.** is Kyrgyzstan, Alai Mts., 9.6 km NW of Kichi-Karakol settlement, 2667 m, 39°50.370'N / 73°19.593'E. The differences between the new species and other known species of *M. parce* species-group from Middle Asia are supported by the molecular phylogeny, based on Cox1 of mDNA and by the structure of male genitalia (the gnathos structure and the aedeagus length). The cladogram (ML, parametric model Kimura-2, 10000 bootstrap replications) indicates two monophyletic clusters: *M. repentina* **sp. n.** + *M. transcaspica* Staudinger, 1901 and *M. russiae* (Esper, 1783) + *M. parce parce*. The subspecies *Melanargia parce karatavica* was not included in the analyses because of insufficient material.

## Введение

В Средней Азии до настоящего времени было известно 2 вида рода *Melanargia* Meigen, 1828: *M. russiae russiae* (Esper, 1783) и *M. parce* Staudinger in Staudinger, Bang-Haas, 1882 с четырьмя подвидами (номинативный, *lucida*, *persa*, *karatavica*). Назари с соавторами [Nazari et al., 2010] подняли подвид *Melanargia parce lucida* Staudinger, 1886 до видового ранга, однако аргументация авторов неубедительна, так как они не изучали типовой материал. Мы исследовали типовой материал (в некоторых случаях экземпляры из типовых местонахождений) и не обнаружили различий видового уровня между тремя указанными подвидами.

Между тем при анализе мДНК (Cox1) выяснилось, что *M. parce parce* образует два обособленных весьма далеких кластера. С учетом того, что три из четырех описанных из Средней Азии таксонов *Melanargia* установлены по материалам из южной ее части, а четвертый – из обособленного хребта на Западном Тянь-Шане, проблема не видится нам такой простой, какой ее представили авторы цитированной выше работы, «распределив» популяции между уже имеющимися названиями. Необходимо выделить надежные диагностические признаки, выяснить размах индивидуальной изменчивости, а также исследовать типовой материал установленных таксонов для того, чтобы определить хиатусы и точный статус среднеазиатских представителей рода.

Для прояснения вопросов о популяциях *Melanargia* с гор Средней Азии нами проведены следующие исследования: изучены митохондриальные гены представителей *Melanargia* группы *M. parce*, морфология близких таксонов среднеазиатских *Melanargia*, типовые экземпляры среднеазиатских таксонов *Melanargia*.

## Материал и методы

Исследованные экземпляры хранятся в коллекции Южного научного центра Российской академии наук (ЮНЦ, Ростов-на-Дону, Россия) и в коллекции С.К. Корба (Бишкек, Кыргызстан).

Обработку образцов тканей, амплификацию участков митохондриального гена первой субъединицы цитохромоксидазы (Cox1) ДНК, а также секвенирование амплифицированных фрагментов проводили аналогично процедурам, описанным ранее [Водолажский и др., 2009]. Для получения ПЦР-продуктов Cox1 использовали прямой праймер (5'-GGT САА САА АТС АТА ААГ АТА ТТГ G-3') и обратный праймер (5'-ТАА АСТ ТСА GGG TGA ССА ААА ААТ С А-3') [Корб и др., 2015].

В анализ включены последовательности недавно возведенного в ранг вида таксона *Melanargia transcaspica* Staudinger, 1901 [Nazari et al., 2010; Tshikolovets et al., 2014] как вида, чрезвычайно близкого и к *M. parce*, и к *M. russiae* и имеющего пограничный с ними иранский ареал.

Анализ первичных нуклеотидных последовательностей проводили с использованием программы BioEdit

Sequence Alignment Editor [Hall, 1999]. Отличия суммарных нуклеотидных последовательностей определяли количественно методом максимального правдоподобия (ML) с помощью программы MEGA6 [Tamura et al., 2013] и графически представили в виде ML-кладограммы. Анализ молекулярных данных основан на имеющихся в свободном доступе последовательностях COI (табл. 1).

В тексте использованы следующие аббревиатуры: ЗИН – Зоологический институт РАН (Санкт-Петербург, Россия);

ИЗКА – Институт зоологии КН МОН Республики Казахстан (Алматы, Казахстан);

BMNH – Музей естественной истории (Natural History Museum, Лондон, Великобритания);

ZMHU – Музей естественной истории – Институт исследований эволюции и биоразнообразия Лейбница (Museum für Naturkunde - Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Берлин, Германия).

## Результаты

На территории Средней Азии кроме *M. russiae russiae* обитают следующие таксоны рода *Melanargia*:

*Melanargia parce parce*  
Staudinger in Staudinger, Bang-Haas, 1882

*Melanargia parce parce*: Staudinger, Bang-Haas, 1882: 170.

*Melanargia parce lucida* Staudinger, 1886: 236, **syn. resurr.** (Color plate 7: 13–15).

*Melanargia parce persa* Groum-Grshimaïlo, 1890: 442; pl. 7, fig. 1a, **syn. resurr.**

**Материал.** *Melanargia parce parce*: лектотип и паралектотипы в ZMHU [Корб, 2012]. Типовое местонахождение: «Margelan» (по лектотипу).

*Melanargia parce lucida*: лектотип (Color plate 7: 13–15), ♂ (ZMHU), обозначен здесь согласно статьям 61.1, 74.1 Международного кодекса зоологической номенклатуры [2000]. Экземпляр снабжен этикетками (Color plate 7: 15): рукописная на белой бумаге «var. *lucida* Stgr.», печатная на белой бумаге «Alai», печатная на фиолетовой бумаге «Origin.», печатная на желтой бумаге «004/2016/ZMHU Abdomen taken by S.K.Korb for study stanislavkorb@list.ru», печатная на белой бумаге с рукописной вставкой цифр «ex coll. 5. 1/7 Staudinger», коричневый кружок, печатная на красной бумаге с рукописной вставкой названия и авторства таксона «LECTOTYPUS ♂ *lucida* Stgr. S.K.Korb des. 2016». Типовое местонахождение: «Alai».

*Melanargia parce persa*: синтипы в BMNH, не изучены. Типовое местонахождение: «dans les monts Baldjouan, a 3,000 p.» (Таджикистан, Бальджуван, 44 км С Куляба, предгорья Южного Гиссара, 38°18'N / 69°40'E. Исследованы топотипы: 4♂, 2♀, Таджикистан, окр. Куляба, 800 м, 3–27.07.2011 (С.К. Корб).

**Замечания.** Подвиды *lucida* и *persa* являются младшими синонимами номинативного подвида согласно филогении, основанной на генетических маркерах Cox1 (рис. 41). Поскольку эти таксоны ранее были указаны как синонимы в работе Чиколовца [Tshikolovets, 2000: 196], то мы восстанавливаем синонимию: *Melanargia parce parce* Staudinger in Staudinger, Bang-Haas, 1882 = *Melanargia parce lucida* Staudinger, 1886: 236, **syn. resurr.** = *Melanargia parce persa* Groum-Grshimaïlo, 1890, **syn. resurr.**

**Распространение.** Широко распространен в горах Средней Азии и Южного Казахстана: Юго-Восточный Алтай (хребты Калбинский и Сарымсақты), Джунгария (не обнаружен в горах Саура [Rubin, Yakovlev, 2013]),

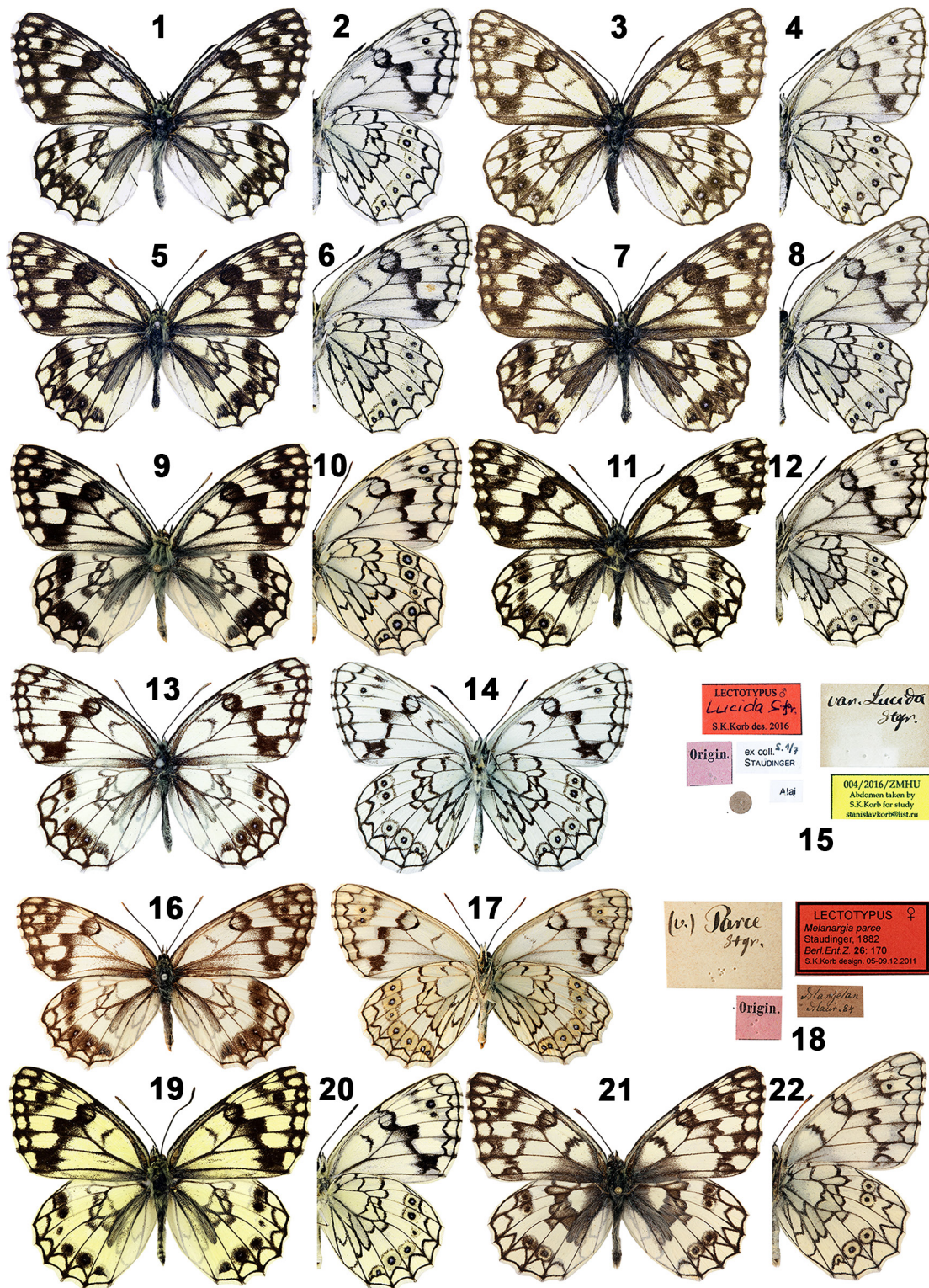


Рис. 1–22. *Melanargia* Средней Азии.

1–12 – *M. repentina* sp. n.: 1–2 – голотип, 3–12 – паратипы; 13–15 – *M. parce lucida*, лектотип: 13 – вид сверху, 14 – вид снизу, 15 – этикетки; 16–20 – *M. parce parce*, лектотип, 16 – вид сверху, 17 – вид снизу, 18 – этикетки; 21–22 – *M. russiae*. 1–8 – Алайский хребет, 9,6 км ЮЗ пос. Кичи-Каракол, 2667 м; 9–10 – Киргизский хребет, близ Бишкека, окр. пос. Арашан, 1700 м; 11–12 – хр. Суусамыр-Тоо, правый берег р. Кекемерен, 1800 м; 19–20 – Киргизский хребет, окр. Бишкека, близ пос. Ала-Тоо, 1200 м; 21–22 – хр. Кунгей Ала-Тоо, окр. пос. Бостери, 1650 м.

Figs 1–22. *Melanargia* of the Middle Asia.

1–12 – *M. repentina* sp. n.: 1–2 – holotype, 3–12 – paratypes; 13–15 – *M. parce lucida*, lectotype: 13 – upperside, 14 – underside, 15 – labels; 16–20 – *M. parce parce*, lectotype: 16 – upperside, 17 – underside, 18 – labels; 21–22 – *M. russiae*. 1–8 – Alay Ridge, 9.6 km SW Kichi-Karakol, 2667 m; 9–10 – Kyrgyz Ala-Too Ridge, near Bishkek, Arashan env., 1700 m; 11–12 – Suusamyr-Too Ridge, right bank of Kekemeran River, 1800 m; 19–20 – Kyrgyz Ala-Too Ridge, Bishkek env., near Ala-Too vill., 1200 m; 21–22 – Kungey Ala-Too Ridge, Bosteri env., 1650 m.

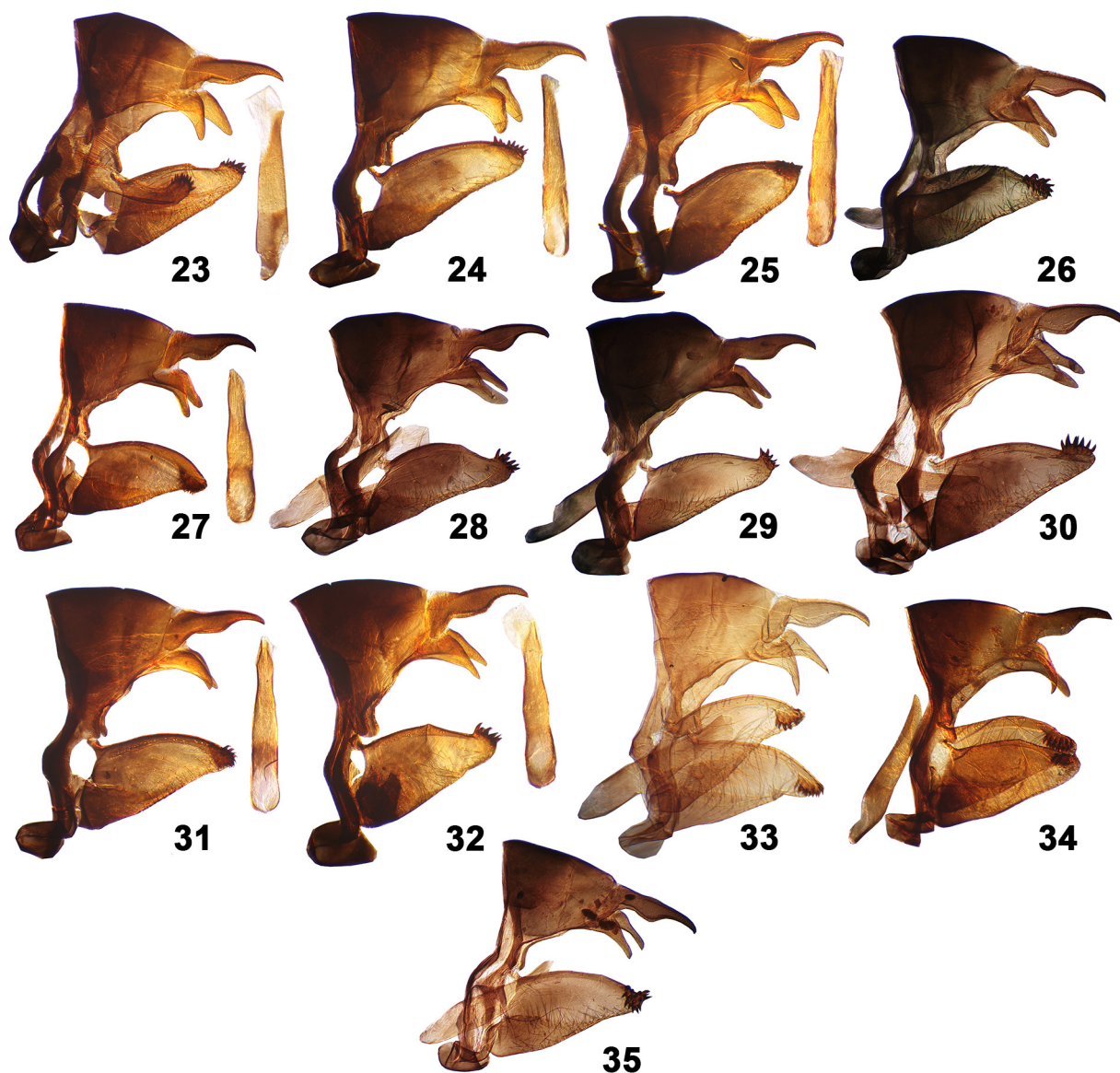


Рис. 23–35. Генитальные структуры самцов *Melanargia* Средней Азии.

23–30 – *M. repentina* sp. n.: 23 – голотип; 24–30 – паратипы; 31–33 – *M. parce parce* (33 – параэктотип); 34 – *M. parce lucida*, лектотип; 35 – *M. russiae*. 23–25, 31 – Алайский хребет, 9,6 км ЮЗ пос. Кичи-Каракол, 2667 м; 26 – Заалайский хребет, пер. Арам-Кунгей, 2600 м; 27 – хр. Суусамыр-Тоо, правый берег р. Кекемерен, 1800 м; 28, 32 – Киргизский хребет, близ Бишкека, окр. пос. Арашан, 1700 м; 29–30 – Киргизский хребет, долина р. Кара-Балта, 2000 м; 35 – хр. Кунгей Ала-Тоо, окр. Чолпон-Ата, 1650 м.

Figs 23–35. Male genitalia of *Melanargia* from the Middle Asia.

23–30 – *M. repentina* sp. n.: 23 – holotype; 24–30 – paratypes; 31–33 – *M. parce parce* (33 – paralectotype); 34 – *M. parce lucida*, lectotype; 35 – *M. russiae*. 23–25, 31 – Alay Ridge, 9.6 km SW Kichi-Karakol, 2667 m; 26 – Trans-Alay Ridge, Aram-Kungey pass, 2600 m; 27 – Suusamyrtoo Ridge, right bank of Kekemeran River, 1800 m; 28, 32 – Kyrgyz Ala-Too Ridge, near Bishkek, Arashan env., 1700 m; 29–30 – Kyrgyz Ala-Too Ridge, valley of Kara-Balta River, 2000 m; 35 – Kungey Ala-Too Ridge, Cholpon-Ata env., 1650 m.

Таблица 1. Материал, использованный для молекулярно-генетического анализа (мДНК, Cох1).  
Table 1. Material used for molecular-genetic analysis (mDNA, Cох1).

№	Название таксона Name of taxon	Номер в Генбанке GenBank number	Местонахождение Locality	База данных Database
1	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ200885	Иран / Iran	GenBank
2	<i>Melanargia russicae</i>	GQ200886	Иран / Iran	GenBank
3	<i>Melanargia russicae</i>	GQ200887	Иран / Iran	GenBank
4	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201120	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
5	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201121	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
6	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201122	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
7	<i>Melanargia parce</i>	GQ201123	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
8	<i>Melanargia parce</i>	GQ201124	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
9	<i>Melanargia parce</i>	GQ201125	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
10	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201126	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
11	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201127	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
12	<i>Melanargia parce</i>	GQ201128	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
13	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201129	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
14	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	GQ201130	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
15	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201131	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
16	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201132	Франция / France	GenBank
17	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201133	Италия / Italy	GenBank
18	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201134	Иран / Iran	GenBank
19	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201135	Иран / Iran	GenBank
20	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ201136	Иран / Iran	GenBank
21	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ201137	Иран / Iran	GenBank
22	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201138	Иран / Iran	GenBank
23	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ201139	Иран / Iran	GenBank
24	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201141	Франция / France	GenBank
25	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ201143	Иран / Iran	GenBank
26	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ201144	Иран / Iran	GenBank
27	<i>Melanargia transcaspica</i>	GQ201145	Иран / Iran	GenBank
28	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201146	Турция / Turkey	GenBank
29	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201147	Италия / Italy	GenBank
30	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201148	Италия / Italy	GenBank
31	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201149	Армения / Armenia	GenBank
32	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201150	Армения / Armenia	GenBank
33	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201151	Иран / Iran	GenBank
34	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201152	Иран / Iran	GenBank
35	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201153	Иран / Iran	GenBank
36	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201160	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
37	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201161	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
38	<i>Melanargia russicae</i>	GQ201162	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
39	<i>Melanargia galathea</i>	FJ663762	Украина / Ukraine	GenBank
40	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	FJ663763	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
41	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	FJ663764	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
42	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	FJ663765	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
43	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	FJ663766	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
44	<i>Melanargia russicae</i>	FJ663767	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
45	<i>Melanargia russicae</i>	FJ663768	Казахстан / Kazakhstan	GenBank
46	<i>Melanargia parce</i>	GWOTS388	Кыргызстан / Kyrgyzstan	BOLD
47	<i>Melanargia parce</i>	GWOTS389	Кыргызстан / Kyrgyzstan	BOLD
48	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	MH423305	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
49	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	MH423306	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
50	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	MH423307	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
51	<i>Melanargia repentina sp.n.</i>	MH423308	Кыргызстан / Kyrgyzstan	GenBank
52	<i>Pieris brassicae</i>	KR011747	Индия / India	GenBank

Тянь-Шань, Гиссаро-Алай, предгорья Западного Памира, Северо-Восточный Афганистан.

**Биология.** Бабочки *M. parce parce* наблюдались нами в Таджикистане и Южном Кыргызстане на открытых остепненных или сухих горных склонах, в их средних или верхних частях (рис. 36, 37); приуроченности *M. parce* к околоводным стациям не обнаружено. Летает в двух поколениях, в мае и июле.

*Melanargia parce karatavica* (Zhdanko, [2012])

Жданко, 2011: 34.

**Материал.** Голотип и 2 паратипа хранятся в ЗИН, не изучены, остальные типовые экземпляры в ИЗКА. Типовое местонахождение: «Сырдарьинский Каратау, ущ. Биресик, 1300 м». Исследованы топотипы: 12♂, Казахстан, хр. Сырдарьинский Каратау, ущ. Биресик, 1200–1500 м, 22–27.05.2014 (П. Егоров).

**Замечания.** Этот таксон пока остается валидным подвидом *Melanargia parce*. У нас нет достаточного материала для молекулярно-генетического анализа, однако по морфологическим признакам таксон может быть отнесен к *M. parce parce*.

*Melanargia repentina* Korb et Stradomsky, **sp. n.**  
(Color plate 7: 1–12; Color plate 8: 23–30; рис. 38)

**Материал.** Голотип, ♂ (ЗИН): Кыргызстан, Алайский хр., 9,6 км СЗ пос. Кичи-Каракол, 2667 м, 39°50'22"N / 73° 19'35"E, 15.07.2015 (С.К. Корб). Паратипы: 23♂, там же, 15.07.2015, 23.07.2016, 22.07.2017 (С.К. Корб); 4♂, Кыргызстан, Киргизский хр., окр. Бишкека близ пос. Арашан, 1500–1800 м, 26.07.2009 (С.К. Корб); 2♂, Кыргызстан, Киргизский хр., окр. Бишкека близ пос. Ала-Тоо, 1200 м, 2.06.2014 (С.К. Корб); 13♂, Кыргызстан, хр. Джумгалтоо, горы Сары-Кайкы, 42°12'20.74"N / 74°3'50.49"E, 2150 м, 9.07.2014, 12.07.2015, 20.07.2016, 19.07.2017 (С.К. Корб); 2♂, Кыргызстан, хр. Молдо-Тоо, окр. пер. Коро-Тоо, 41°29'36.01"N / 74°35'34.86"E, 1800–2000 м, 25–26.07.2017 (С.К. Корб). В типовую серию включены только самцы (ДНК исследована только у самцов), так как надежно отнести самок к новому виду без исследования ДНК не представляется возможным. Паратипы в коллекции ЮНЦ (экземпляры с последовательностями MN423305–MN423308); остальные паратипы в коллекции С.К. Корба.

**Описание** (Color plate 7: 1–12). Длина переднего крыла 26–32 мм. Основной фон крыльев как сверху, так и снизу белый, иногда с желтоватым оттенком. Рисунок на переднем крыле с обеих сторон составлен из пятен и перевязей одинакового черного или темно-серого цвета (дискальное и дискоидальное пятна, постдискальный, субмаргинальный и маргинальный ряды, анальное затемнение той или иной степени интенсивности); апикальное глазчатое пятно на переднем крыле обычно слепое, изредка центрировано голубыми чешуйками, на нижней поверхности глазчатое пятно (их может быть два, в этом случае второе очень мелкое и не имеет центрирования) находится в желтом или желтоватом окаймлении. Рисунок нижней поверхности переднего крыла обычно намного тоньше, чем рисунок верхней стороны. На заднем крыле снизу и сверху рисунок состоит из пятен и перевязей одинакового с передним крылом цвета и тона (дискальная перевязь пятен, субмаргинальная перевязь глазков и антемаргинальная перевязь полудлунных штрихов); глазчатые пятна обычно центрированы голубыми чешуйками; крыловой рисунок снизу заднего крыла значительно тоньше, чем сверху; дискальная и субмаргинальная перевязи могут иметь желтоватый тон. Бахромка белая.

Гениталии самца (Color plate 8: 23–30). Ункус короче тегумена, отделен от него швом, имеет когтевидную форму с хорошо заметным утолщением в средней части и заостренным концом. Ветви гнатоса короче ункуса примерно в 2 раза, направлены вершинами вниз, вершины закругленные. Тегумен почти правильной треугольной формы. Вальва удлиненно-

овальная, немного длиннее тегумена, с группой мощных зубцов на вершине. Эдеагус прямой, немного длиннее вальвы.

**Дифференциальный диагноз.** Новый вид надежно отличается от близкого *M. parce* по генетическим маркерам (последовательность Cox1) (рис. 41) и строением гениталий самца (ветви гнатоса нового вида с закругленными концами, тогда как у *M. parce* концы ветвей гнатоса заостренные; эдеагус нового вида длиннее вальвы, тогда как у *M. parce* он одной длины с вальвой) (Color plate 8: 23; Color plate 8: 34). От *M. russiae* новый вид хорошо отличается как по генетическим маркерам, так и рисунком крыльев (особенно характерное отличие в окраске дискального пятна на верхней стороне заднего крыла, которое окрашено в черный или темно-серый цвет в его внешней трети у *M. russiae* и не окрашено у нового вида (Color plate 7: 1–22)), а также строением гениталий самцов (эдеагус *M. russiae* одной длины с вальвой или короче ее, эдеагус *M. repentina* **sp. n.** длиннее вальвы (Color plate 8: 23–34)).

**Differential diagnosis.** The new species differs from the closely related *M. parce* only by its DNA sequence (Cox1) (Fig. 41) and by the male genitalia (the gnathos in the new species has rounded apex, the gnathos in *M. parce* has pointed apex; aedeagus in the new species longer than valva, in *M. parce* it has the same length as valva, Figs 23–34). The new species differs from *M. russiae* by the DNA sequence, by the wing pattern (especially by the very characteristic difference in the discal spot on the hindwing upperside which is partially (in internal 1/3) painted black or dark grey in *M. russiae* and not painted in the new species, Figs 1–22) as far as by the male genitalia (aedeagus in *M. russiae* has the same length as valva and longer than valva in *M. repentina* **sp. n.**, Figs 23–34).

**Этимология.** От «repentinus» (лат.) – неожиданный; название отражает неожиданность нахождения нового вида в столь хорошо изученной группе насекомых.

**Экология.** Новый вид встречается в горных биотопах на высоте от 1000 до 3000 м. Предпочитает открытые участки, расположенные в непосредственной близости от естественных водоемов (долины горных рек и ручьев), с хорошим увлажнением (рис. 39, 40); особенно часто встречается в нижних частях склонов и вдоль зарослей кустарников на высоте 2000–2500 м. Дает два поколения, первое с конца мая по середину июня, второе в июле – августе.

**Распространение.** Новый вид встречается в горных системах Юго-Западного Алтая (Калбинский хребет), Джунгара (хребты Джунгарский Алатау, Токсонбай, Боро-Хоро), Тянь-Шаня (Северный, Западный и Внутренний Тянь-Шань) и на северных склонах Алайского хребта симпатрично с *M. parce*. Распространение указывается по нашим материалам, а также по материалам, опубликованным Назари с соавторами [Nazari et al., 2009], которые можно однозначно отнести к новому виду.

## Обсуждение

Индивидуальная изменчивость. Крыловой рисунок у видов рода *Melanargia* весьма изменчив

[Bozano, 2002], его использование для разделения близких таксонов (трактовавшихся до настоящего времени в ранге не выше подвидового) не может быть оправданным без статистической поддержки. Особенно изменчивы ширина и интенсивность окраски темных пятен и перевязей на верхней поверхности крыльев (обнаружена зависимость интенсивности окраски этих элементов крылового рисунка от абсолютной высоты обитания популяции), количество глазчатых пятен сверху и снизу заднего крыла, форма пятен и их цветовой

тон в срединной перевязи снизу заднего крыла (Color plate 7: 1–22).

Признаки гениталий также изменчивы [Habel et al., 2017], однако все же более консервативны, чем крыловой рисунок (Color plate 8: 23–35). Изменчивости подвержены форма и размер вальвы, количество зубцов и их расположение на ее вершине, форма и размер эдеагуса, форма тегумена, форма и размер ункуса. Основная структура гениталий самцов, используемая для диагностики, – ветви гнатоса [Habel et al., 2017].



Рис. 36–40. *Melanargia repentina* sp. n., *M. parce*, местообитания, имаго.

36–37 – типичные биотопы *M. parce*: 36 – Таджикистан, окр. Хорога, 37 – Таджикистан, южные отроги Дарвазского хребта; 38 – *M. repentina* sp. n., хр. Заилийский Алатау, Большое Алматинское ущелье; 39–40 – типичные биотопы *M. repentina* sp. n.: 39 – Кыргызский хр., окр. пос. Арашан, 40 – хр. Заилийский Алатау, Большое Алматинское ущелье.

Figs 36–40. *Melanargia repentina* sp. n., *M. parce*, habitats, imago.

36–37 – typical habitats of *M. parce*: 36 – Tajikistan, southern spurs of Darvaz Ridge; 38 – *M. repentina* sp. n., Trans-Ili Alatau, Big Almaty Gorge; 39–40 – typical habitats of *M. repentina* sp. n.: 39 – Kyrgyz Ala-Too Ridge, near Arashan, 40 – Trans-Ili Alatau, Big Almaty Gorge.



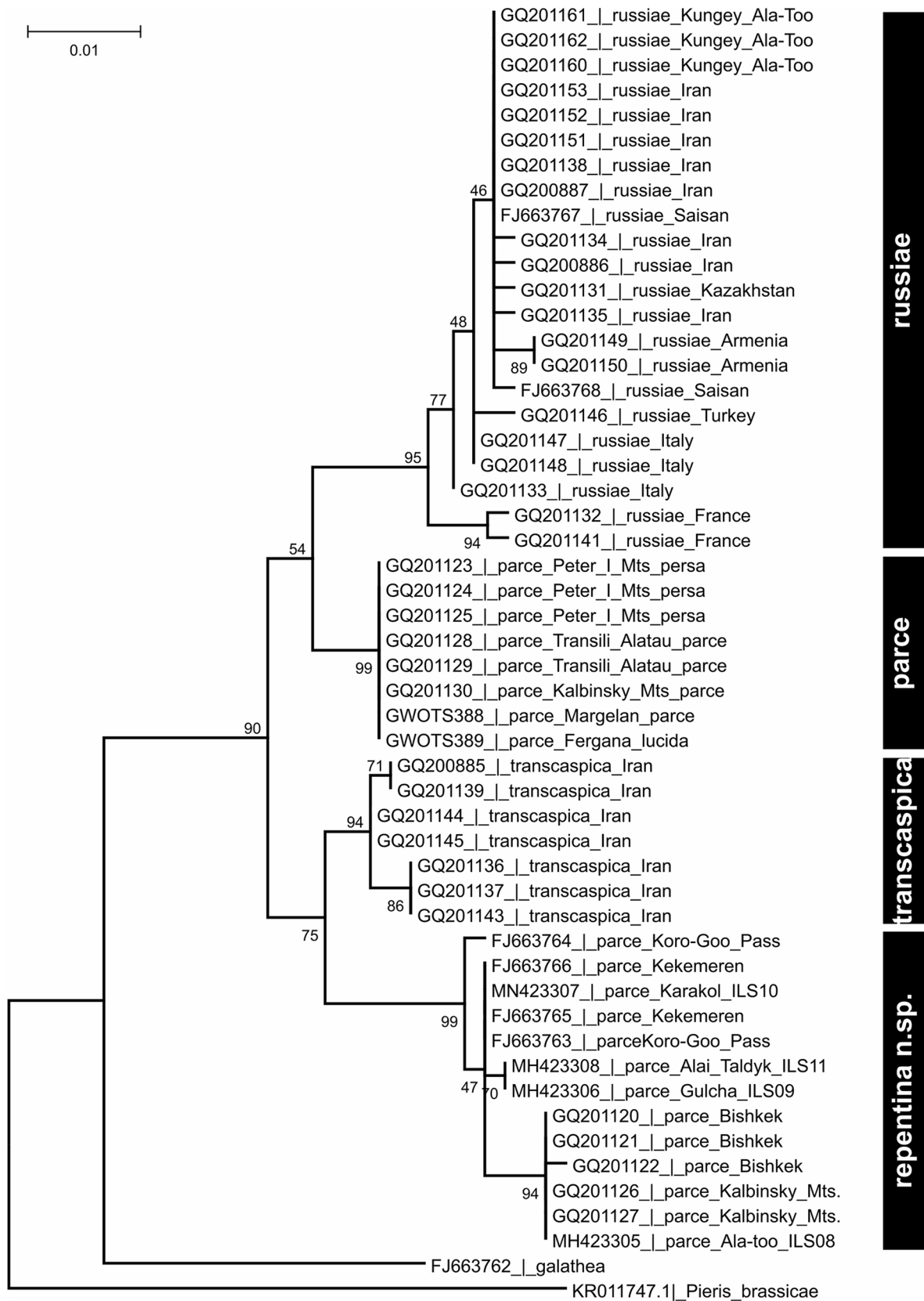


Рис. 41. Филогенетическое древо среднеазиатских представителей рода *Melanargia* Meigen, 1828 по последовательности Cox1, ML, параметрическая модель Kimura-2, 10000 bootstrap replications.

Рис. 41. A phylogenetic tree of the Middle Asiatic *Melanargia* Meigen, 1828 based on Cox1-sequence, ML, Kimura-2 parameter model, 10000 bootstrap replications.

Таблица 2. Зависимость средних значений ширины пятен постдискальной перевязи переднего крыла в самой широкой (pstFWw) и самой узкой (pstFWn) частях и дискальной перевязи заднего крыла в самой широкой (dHWw) и самой узкой (dHWn) частях от абсолютной высоты обитания популяции.

Table 2. The dependences of the average values of the spots width in the postdiscal belt of the fore wing in its widest (pstFWw) and narrowest (pstFWn) parts and of the discal belt on the hind wing in its widest (dHWw) and narrowest (dHWn) parts from the population altitude inhabit.

Популяция Population	Абсолютная высота Elevation	Исследовано экземпляров Specimens examined	pstFWw, mm	pstFWn, mm	dHWw, mm	dHWn, mm
Ала-Тоо, Киргизский хр. Ala-Too, Kirgizsky Ridge	1200	40	1,2	0,3	1,0	0,3
Арашан, Киргизский хр. Arashan, Kirgizsky Ridge	1700	32	1,5	0,5	1,5	0,3
Сары-Кайкы, хр. Джумгалтоо Sary-Kaiky, Dzhumgaltoo Ridge	2200	50	2,0	0,5	1,7	0,5
Кичи-Каракол, Алайский хр. Kichi-Karakol, Alai Ridge	2650	29	2,2	1,0	2,0	0,8

Интенсивность окрашивания крылового рисунка имеет прямую зависимость от высоты, на которой обитает популяция: встречающиеся выше бабочки в целом более темные [Gurri, 1986; Dennis, 1993; Roland, 2006], перевязи и пятна на их крыльях шире (табл. 2). Бабочки, живущие ниже, более светлые, пятна и перевязи на их крыльях тоньше.

Интенсивно окрашенные высокогорные бабочки показаны в цветной таблице Color plate 7: 1, 3, 5, 7 (собраны на высоте 2667 м), менее интенсивно окрашенные низкогорные – в цветной таблице Color plate 7: 19 (1200 м). Лектотип *Melanargia lucida* (Color plate 7: 13), очевидно, собран на небольшой высоте, около 1000–1200 м. Для сравнения обращаем внимание на бабочку в цветной таблице Color plate 7: 19 – собранная на высоте 1200 м, она имеет элементы крылового рисунка примерно той же интенсивности окрашивания, что и лектотип, изображенный в цветной таблице Color plate 7: 13, и в целом выглядит намного светлее высокогорных экземпляров; в низкогорных популяциях количество таких бабочек составляет не менее 80%. Насекомые с желтоватым или желтым оттенком крыльев встречаются примерно с одинаковой частотой как в высокогорных, так и в низкогорных популяциях.

Большинство авторов указывает из Средней Азии 2 вида *Melanargia*: номинативный подвид *M. russiae russiae* (Esper, 1783) и перечисленные выше подвиды *M. parce* [Bozano, 2002; Korb, Bolshakov, 2016 и др.]. Назари с соавторами [Nazari et al., 2010] указывают также *M. parce lucida* в качестве самостоятельного вида.

Исследование типового материала *M. parce* и *M. parce lucida* показало их видовую идентичность (Color plate 7: 13–18; Color plate 8: 33, 34). Крыловой рисунок, как уже отмечено, имеет высокую степень индивидуальной изменчивости, его интенсивность зависит от абсолютной высоты, на которой обитает популяция, и поэтому не может служить основанием для повышения статуса.

Сравнение гениталий самцов типовых экземпляров *M. parce* и *M. parce lucida* (Color

plate 8: 33, 34) показало их полную идентичность. О том, что типовые экземпляры относятся к одному виду, говорит строение ветвей гнатоса: и у того, и у другого таксона они имеют заостренную вершину. Аналогичное строение ветвей гнатоса имеют некоторые экземпляры, собранные нами на хребтах Алайском, Суусамыр-Тоо и Киргизском (Color plate 8: 31, 32). В обсуждаемой работе Назари с соавторами [Nazari et al., 2010: fig. 4k, l] бабочки с такими гениталиями на кладограмме попадают в кластер *lucida*; в филогенетическом анализе также имеется экземпляр, относящийся к новому виду *Melanargia repentina* sp. n. [Nazari et al., 2010: fig. 4m]; авторы исследования отнесли его к *M. parce*. К сожалению, мы не имеем возможности проверить, каковы гениталии самцов других включенных в анализ В. Назари с соавторами бабочек из той же клады, но, учитывая наши результаты, полагаем, что все бабочки из этого анализа имеют именно такое строение ветвей гнатоса – с закругленными вершинами.

Таким образом, на территории Средней Азии действительно обитает три вида *Melanargia*, но Назари с соавторами [Nazari et al., 2010] неверно интерпретировал свои результаты, придав видовой статус таксону *lucida*.

На кладограмме (рис. 41) центральноазиатские таксоны рода *Melanargia* образуют хорошо очерченные кластеры, имеющие высокую бутстреп-поддержку. Кластеры образуют для указанной территории две пары: *M. repentina* sp. n. и *M. transcaspica*, *M. russiae* и *M. parce*. Получившаяся кладограмма (рис. 41) показывает довольно любопытный результат. Таксон *M. parce parce* («настоящая» *parce*, точность определения которой подтверждается изучением генитальных структур самцов типовых экземпляров) имеет гомогенную последовательность Cox1: проанализированные из разных, находящихся на больших расстояниях друг от друга, местонахождений экземпляры практически не имеют отличий по ней (хребет Петра Первого, Заилийский Алатау, Калбинский и Ферганский хребты). У нового же вида, напротив, эта последовательность довольно гетерогенная: выделяется два кластера, имеющих

четкое географическое разделение. Первая группа (возможно, подвид, но морфологических признаков для его выделения мы не нашли) включает исключительно бабочек из Юго-Западного Алтая (Калбинский хребет), Джунгарии и Северного Тянь-Шаня. Вторая группа (также, возможно, обособленный подвид) распространена во Внутреннем и Западном Тянь-Шане и Алае, причем последовательности алайских экземпляров формируют внутри этой клады обособленный локус.

Группировка видов на кладограмме (кластерные пары *M. russiae* – *M. parce* и *M. repentina* sp. n. – *M. transcaspica*) говорит о разном происхождении участников этих групп: первая группа имеет европейско-туранское, вторая – белуджистано-иранское происхождение.

## Благодарности

Авторы сердечно признательны В. Маю (Dr W. Meу, ZMHU) за предоставление возможности работать с типовыми экземплярами курируемой им коллекции.

## Литература

- Водолажский Д.И., Вимерс М., Страдомский Б.В. 2009. Сравнительный анализ последовательностей митохондриальной и ядерной ДНК голубянок подрода *Polyommatus* (s. str.) Latreille, 1804 (Lepidoptera: Lycaenidae: *Polyommatus*). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 5(1): 115–120.
- Жданко А.Б. 2012. Новые таксоны Rhopalocera (Lepidoptera) из Казахстана и Кыргызстана. *Selevinia*. 2011: 33–38.
- Корб С.К. 2012. Дневные бабочки (Lepidoptera: Papilioniformes) Северного Тянь-Шаня. Часть 1. Семейства Hesperioidea, Papilionidae, Pieridae, Libytheidae, Satyridae. *Эверсманния*. Отд. вып. 3: 3–84.
- Корб С.К., Страдомский Б.В., Кузнецов Г.В. 2015. Два новых подвида *Melitaea ornata* Christoph, 1893 (Lepidoptera, Nymphalidae) из Европы и Средней Азии. *Амурский зоологический журнал*. 7(2): 140–145.
- Bozano G.C. 2002. Guide to the butterflies of the Palaearctic region. Satyrinae, Part III. Tribe Satyrini. Subtribes Melanargiina and Coenonymphina. Milano: Omnes Artes: 62 p.
- Dennis L.H. 1993. Butterflies and climate change. Manchester, New York: Manchester University Press. 227 p.
- Groum-Grshimailo G. 1890. Le Pamir et sa faune Lépidoptérologique. *Mémoires sur les Lépidoptères*. 4: 1–575.
- Guppy C.S. 1986. Geographic variation in wing melanism of the butterfly *Parnassius phoebus* F. (Lepidoptera: Papilionidae). *Canadian Journal of Zoology*. 64(4): 956–962. DOI: 10.1139/z86-145
- Habel J.Ch., Vila R., Vodá R., Husemann M., Schmitt Th., Dapporto L. 2017. Differentiation in the marbled white butterfly species complex driven by multiple evolutionary forces. *Journal of Biogeography*. 44(2): 433–445. DOI: 10.1111/jbi.12868
- Hall Th.A. 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 41: 95–98.
- Korb S.K., Bolshakov L.V. 2016. A systematic catalogue of butterflies of the former Soviet Union (Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan) with special account to their type specimens (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Zootaxa*. 4160(1): 1–324. DOI: 10.11646/zootaxa.4160.1.1
- Nazari V., ten Hagen W., Bozano G.Ch. 2010. Molecular systematics and phylogeny of the 'Marbled Whites' (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae, *Melanargia* Meigen). *Systematic Entomology*. 35(1): 132–147. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2009.00493.x
- Roland J. 2006. Effect of melanism of alpine *Colias nastes* butterflies (Lepidoptera: Pieridae) on activity and predation. *The Canadian Entomologist*. 138(1): 52–58. DOI: 10.4039/n05-805
- Rubin N.L., Yakovlev R.V. 2013. Checklist of the butterflies (Papilionoidea) of the Saur Mountains and adjacent territories (Kazakhstan), including systematic notes about the *Erebia callias* group. *Nota lepidopterologica*. 36(2): 137–170.
- Staudinger O., Bang-Haas A. 1882. Ueber einige neue Parnassius- und andere Tagfalter-Arten Central-Asiens. *Berliner Entomologische Zeitung*. 26: 161–177.
- Staudinger O. 1886. Centralasiatische Lepidopteren. *Stettiner Entomologische Zeitung*. 47(4–6): 193–215; 47(7–9): 225–256.
- Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipski A., Kumar S. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*. 30(12): 2725–2729. DOI: 10.1093/molbev/mst197
- Tshikolovets V.V. 2000. The butterflies of Uzbekistan. Kyiv-Bрно: Tshikolovets Publications: 400 p.
- Tshikolovets V., Naderi A., Eckweiler W. 2014. The butterflies of Iran and Iraq. Pardubice: Tshikolovets Publications: 366 p.

Поступила / Received: 28.05.2018

Принята / Accepted: 27.09.2018

## References

- Bozano G.C. 2002. Guide to the butterflies of the Palaearctic region. Satyrinae, Part III. Tribe Satyrini. Subtribes Melanargiina and Coenonymphina. Milano: Omnes Artes: 62 p.
- Dennis L.H. 1993. Butterflies and climate change. Manchester, New York: Manchester University Press. 227 p.
- Groum-Grshimailo G. 1890. Le Pamir et sa faune Lépidoptérologique. *Mémoires sur les Lépidoptères*. 4: 1–575.
- Guppy C.S. 1986. Geographic variation in wing melanism of the butterfly *Parnassius phoebus* F. (Lepidoptera: Papilionidae). *Canadian Journal of Zoology*. 64(4): 956–962. DOI: 10.1139/z86-145
- Habel J.Ch., Vila R., Vodà R., Husemann M., Schmitt Th., Dapporto L. 2017. Differentiation in the marbled white butterfly species complex driven by multiple evolutionary forces. *Journal of Biogeography*. 44(2): 433–445. DOI: 10.1111/jbi.12868
- Hall Th.A. 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 41: 95–98.
- Korb S.K. 2012. Butterflies (Lepidoptera: Papilioniformes) of the North Tian-Shan. Part 1. Hesperiiidae, Papilionidae, Pieridae, Libytheidae, Satyridae. *Eversmannia*. Suppl. 3: 3–84 (in Russian).
- Korb S.K., Bolshakov L.V. 2016. A systematic catalogue of butterflies of the former Soviet Union (Armenia, Azerbaijan, Belarus, Estonia, Georgia, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Latvia, Lithuania, Moldova, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan) with special account to their type specimens (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). *Zootaxa*. 4160(1): 1–324. DOI: 10.11646/zootaxa.4160.1.1
- Korb S.K., Stradomsky B.V., Kuznetsov G.V. 2015. Two new subspecies of *Melitaea ornata* Christoph, 1893 (Lepidoptera, Nymphalidae) from Europe and Middle Asia. *Amurian zoological journal*. 7(2): 140–145 (in Russian).
- Nazari V., ten Hagen W., Bozano G.Ch. 2010. Molecular systematics and phylogeny of the 'Marbled Whites' (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae, *Melanargia* Meigen). *Systematic Entomology*. 35(1): 132–147. DOI: 10.1111/j.1365-3113.2009.00493.x
- Roland J. 2006. Effect of melanism of alpine *Colias nastes* butterflies (Lepidoptera: Pieridae) on activity and predation. *The Canadian Entomologist*. 138(1): 52–58. DOI: 10.4039/n05-805
- Rubin N.I., Yakovlev R.V. 2013. Checklist of the butterflies (Papilionoidea) of the Saur Mountains and adjacent territories (Kazakhstan), including systematic notes about the *Erebia callias* group. *Nota lepidopterologica*. 36(2): 137–170.
- Staudinger O. 1886. Centralasiatische Lepidopteren. *Stettiner Entomologische Zeitung*. 47(4–6): 193–215; 47(7–9): 225–256.
- Staudinger O., Bang-Haas A. 1882. Ueber einige neue Parnassius- und andere Tagfalter-Arten Central-Asiens. *Berliner Entomologische Zeitung*. 26: 161–177.
- Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipski A., Kumar S. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. *Molecular Biology and Evolution*. 30(12): 2725–2729. DOI: 10.1093/molbev/mst197
- Tshikolovets V., Naderi A., Eckweiler W. 2014. The butterflies of Iran and Iraq. Pardubice: Tshikolovets Publications: 366 p.
- Tshikolovets V.V. 2000. The butterflies of Uzbekistan. Kyiv-Bрно: Tshikolovets Publications: 400 p.
- Vodolazhsky D.I., Wiemers M., Stradomsky B.V. 2009. Comparative analysis of the mitochondrial and nuclear DNA sequences in the blue butterflies of the subgenus *Polyommatus*(s.str.) Latreille, 1804 (Lepidoptera: Lycaenidae: *Polyommatus*). *Caucasian Entomological Bulletin*. 5(1): 115–120.
- Zhdanko A.B. 2012. New taxa of Rhopalocera (Lepidoptera) from Kazakhstan and Kyrgyzstan. *Selevinia*. 2011: 33–38 (in Russian).