

БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН, РОССИЯ

УДК 577.212, 595.789
doi: 10.18101/2542-0623-2017-2-7-20

ВЫДЕЛЕНИЕ НЕМОРАЛЬНЫХ И ОТДЕЛЬНОЙ ГРУППЫ ТАЕЖНЫХ ВИДОВ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) ДЛЯ МОНИТОРИНГОВЫХ РАБОТ В ЧЕРНЕВОЙ ТАЙГЕ ХРЕБТА УЛАН-БУРГАСЫ

С. Ю. Гордеев, Т. В. Гордеева

© **Гордеев Сергей Юрьевич**
кандидат биологических наук,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6.
E-mail: gordeevs07@mail.ru

© **Гордеева Татьяна Валерьевна**
кандидат биологических наук,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6.
E-mail: tagor71@mail.ru

В последние десятилетия в западной части Забайкалья участились находки новых для региона *неморальных* видов чешуекрылых (Lepidoptera), изначально связанных с широколиственными лесами Дальнего Востока. Появление таких видов наглядно иллюстрирует процесс изменения климата. В связи с этим нами начаты работы по организации мониторинга — контроля динамики и численности видов неморальной фауны в Западном Забайкалье. В ходе работ выявлены участки, где такие виды являются наиболее обычными. Это черневая тайга, или чернь, являющаяся в Южной Сибири рефугиумом широколиственных элементов флоры и фауны. В Западном Забайкалье она расположена на хорошо увлажненных и относительно теплых участках горных склонов. Такие элементы черни были выделены нами в ходе полевых работ 2012–2016 гг. на юго-западной оконечности хр. Улан-Бургасы в пределах высот 900–1100 м. При анализе фауны Lepidoptera этих мест был выявлен также и ряд таежных видов, находящихся на восточном пределе своего распространения, образующих другую группу индикаторов изменения климата в регионе, обозначенных как *типично таежные*. В работе приведен аннотированный список неморальных и типично таежных видов чешуекрылых, обитающих в черневой тайге хр. Улан-Бургасы.

Ключевые слова: Lepidoptera, неморальные виды, ареал, черневая тайга, хребет Улан-Бургасы, Западное Забайкалье.

Введение

17 декабря 2009 г. Российской Федерацией принята Климатическая доктрина, в пункте 19 которой отмечено: «Систематические наблюдения за климатом, фундаментальные и прикладные исследования, связанные с его изменениями, обеспечивают повышение осведомленности органов государственной власти, субъектов экономики, научной общественности, средств массовой информации, населения о происходящих и будущих изменениях климата и об их последствиях, о возможностях адаптации к этим изменениям и мерах по их смягчению, а также принятие соответствующих решений» [<http://meteoinfo.ru/climatedoctrine>]. На территории Забайкалья и Западной Сибири в последние десятилетия наблюдается продвижение ряда неморальных (связанных с широколиственными лесами) видов нимфалид (Lepidoptera, Nymphalidae) в глубь континента [Князев, Костерин, 2003; Костерин и др., 2007; Гордеев, Рудых, 2007; Гордеев, 2016; Yakovlev et al., 2014; Yakovlev, Kostyunin, 2015]. Очевидно, что подобная экспансия таких форм чешуекрылых связана с трансформацией климата [Костерин и др., 2007], обусловленной в Западном Забайкалье постепенным преобразованием температуры с середины прошлого века до настоящего в положительную сторону [Ананин, Ананина, 2002]. Перспективность изучения динамики видового и количественного распределения таких видов в нехарактерных ранее для них условиях обитания видится нам, в первую очередь, в том, что в этом случае вскрывается изменение не только отдельных климатических параметров, но и их комплекса. Особая ценность слежения за данными видами заключается в том, что среди других видов-индикаторов эти являются наиболее чувствительными. В случае выполнения намеченного этапа работы следующий нам видится в экстраполяции появления (в других случаях — исчезновения) на территории региона таких важных для человека видов, как малярийные комары рода *Anopheles* Meigen, 12 видов которых в настоящее время отмечено на территории России [Юрченко, Белевич, 2010], или изменения облика природных ассоциаций. При планировании наблюдений за неморальными видами, очевидно, нужно выбрать такие биотопы, в которых встреча подобных видов была бы наиболее вероятна. Для гор Южной Сибири к настоящему времени широко известны рефугиумы отдельных элементов реликтовой, неморальной флоры и сопутствующей ей фауны [Алехин, 1936; Шумилова, 1962; Малышев, Пешкова, 1984; Dubatolov, Kosterin, 2000]. При этом если в Европе леса с подлеском из спутников широколиственных лесов считаются неморальными (Composita или Nemorosa), то в Сибири это самостоятельная — субнеморальная (Subnemorosa) подгруппа, с содержанием «лишь некоторой примеси неморальных элементов». Она соответствует понятию «черневые» леса, или «черни» [Алехин, 1936; Шумилова, 1962]. Черневые леса расположены в горах Алтая, Кузнецкого Алатау, Салаира, Хамар-Дабана. Эдификатором черневых лесов является пихта (*Abies sibirica* Ledeb.) с осинкой (*Populus tremula* L.) [Шумилова, 1962]. Эта теза с рядом нижеследующих дополнений будет для нас основополагающей при выделении типа черневых лесов. Нередко в черни также присутствуют кедр (*Pinus sibirica* Du Tour), реже ель (*Picea obovata* Ledeb.), береза (*Betula pendula* Roth.), а в подлеске — рябина, калина, черемуха, жимолость, желтая акация, иногда липа. Однако наиболее специфичен здесь видовой состав травянистого яруса, где наряду с таежными видами растений присутствуют элементы неморальной флоры [Там же]. При этом состав травянистых реликтов в разных

местах Южной Сибири неоднороден [Шумилова, 1962; Малышев, Пешкова, 1984]. Понятию «субнеморальный» соответствует термин «пребореальный» («пребореальная флора») в работах М. Г. Попова [1949], Л. И. Малышева, Г. А. Пешковой [1984].

Леса облика черневой тайги были отмечены нами в ходе полевых работ в 2012–2016 гг. на юго-западном макросклоне хр. Улан-Бургасы в 17–22 км к северу и северо-северо-востоку (ССВ) от пос. Онохой, на высотах 900–1100 м над ур.м. Ниже и выше этих отметок пихта либо не встречается, либо становится редка, а осина заметно мельчает. На отмеченных же высотах осина достигает 20–30 м — оптимальное развитие для этого дерева [Шумилова, 1962], тогда как пихта значительно ниже размеров своего максимального роста (10–15 м вместо 25–20 м). Последнее обстоятельство, а также факт отсутствия по хр. Улан-Бургасы многих травянистых реликтовых растений [Пыхалова и др., 2007], характерных для южного побережья Байкала [Малышев, Пешкова, 1984], дают основание считать эти места обедненным аналогом черневой тайги Хамар-Дабана или, как отмечено в работе Л. И. Малышева, Г. А. Пешковой, «крайним вариантом развития пребореальных лесов» [1984]. Из указанных в отмеченной публикации видов-индикаторов такого типа леса в юго-западной части хр. Улан-Бургасы встречаются *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Picea obovata* Ledeb., *Festuca altissima* All., *Fragaria vesca* L., *Vicia sepium* L., *Viola canina* L. [Пыхалова и др., 2007], кроме того, близкий к *Circea caulescens* (Kom.) Nara вид *C. alpine* L. [Флора Сибири, 1996], приуроченный к темнохвойным черневым лесам [Аненхонов и др., 2001; Пыхалова и др., 2007]. Стоит также отметить, что здесь обычны находящиеся на восточном пределе своего распространения лесные виды *Lilium pilosiusculum* (Frey) Miscz., *Allium microdictyon* Prokh., *Anemonoides reflexa* (Steph.) Holub, *Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem [Флора Сибири, 1997; Пыхалова и др., 2007], из них *P. mollis* (медуница) совпадает здесь своей приуроченностью с растениями комплекса черневой тайги. Кроме того, в этих местах обычен вид *Viola uniflora* L. Интересно, что у *V. uniflora* подвид *V. u. laszczynski* Zuev — эндемик юга Западной Сибири — придерживается черневых и осиновых лесов [Флора Сибири, 1996], а в горах Восточного Саяна местообитания этой фиалки совпадают с таковыми парусника *Parnassius stubbendorffii* Men., приуроченного к черневой тайге в Южной Сибири и широколиственным лесам — на Дальнем Востоке [Dubatolov, Kosterin, 2000]. В подлеске черневой тайги хр. Улан-Бургасы распространен вид *Sorbus sibirica* Hedl., часто образующий на курумниках ассоциации с *Berberis sibirica* Pall., *Sambucus sibirica* Nakai, *Lonicera pallasii* Ledeb. Также на этих высотах начинает встречаться *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch., образующая чистые бадановые поросли в расположенных выше кедровых лесах. Произрастанию большинства из перечисленных видов растений в таких местах способствует западный перенос воздушных океанических масс. Влияние Байкала на увлажнение хребтов, по-видимому, незначительно, вследствие небольшой величины испарения с его поверхности [Жуков, 1965]. Годовая сумма осадков в верхней части хр. Улан-Бургасы составляет до 800–1000 мм [Зильберштейн, 1967], а сумма активных температур воздуха выше +10° в районе смешанных с пихтой, осиной лесов — 1000–1200° (в вышерасположенных кедровых лесах — 600–1000) [Картушин, 1968а]. Мощность снежного покрова с середины декабря по начало третьей декады марта в пределах верхней части хребта достигает 40–60 см, тогда

как в долине Уды — менее 10 см [Картушин, 1968б]. Подобный тип леса — чернь, включающий темнохвойные породы деревьев, в целом является «чутким индикатором влажности и мягкости климата и микроклимата» [Пармузин, 1985], он очень чувствителен к антропогенным воздействиям и требует тщательного мониторинга [Мартусова, 1999].

Материал и методика

Модельные (ключевые) участки были намечены в следующих местах черневой тайги хр. Улан-Бургасы (рис. 1).

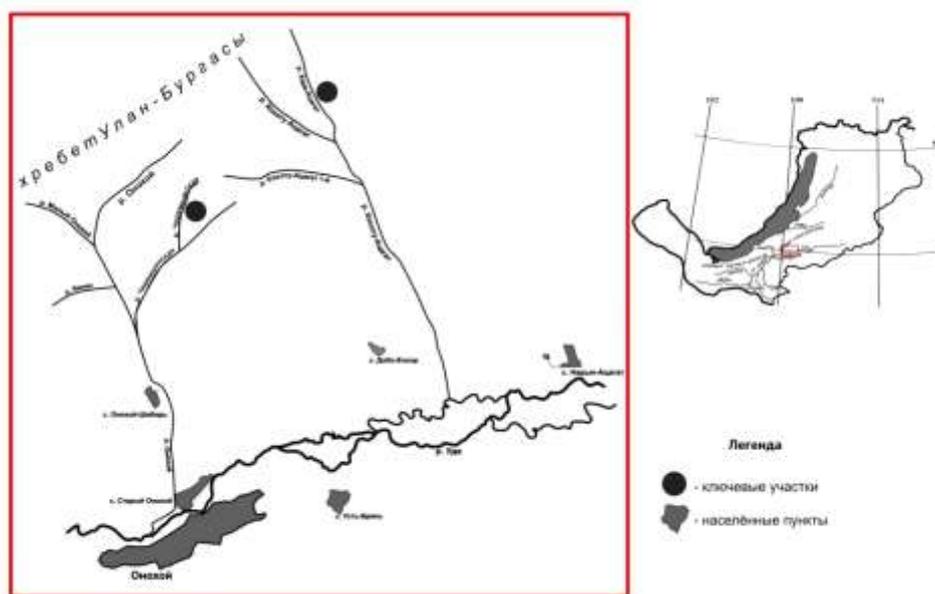


Рис. 1. Карта территории исследований.

Модельные участки черневой тайги хребта Улан-Бургасы

Figure 1. Map of the study area. Model areas of the black taiga of the Ulan-Bourgas range

1. р. Черемшанская. В 17 км севернее пос. Онохой, в верхней части бассейна р. Черемшанская — левого притока р. Онохой. $108^{\circ}02'$ в.д., $52^{\circ}4'$ с.ш., на высотах 950–1100 м над у.м. Работы проведены во второй половине мая – начале июня 2014–2016 гг., в следующих числах: 25.05.14; 6.06.14; 30.05.15; 18.05.16 и 9–10.07.16 — в составе русско-финской экспедиции. Биотопы: смешанные леса с участием лиственницы, ели, пихты, кедра, в меньшей степени — березы и сосны с осинкой оптимального развития (до 30 м высотой), местами (на высотах около 950 м над у.м.) из чистых осинников. На высотах около 1000 м пихта достигает своего лучшего роста — до 15 м. Выше и ниже этих мест, а также в густых лесах она заметно уменьшается в размерах, вплоть до низких кустов — разлапистой поросли. Кедр с лиственницей и елью распространен от подгорно-долинной тайги. Выше примерной отметки 1100 м перечисленные породы деревьев уступают место кедру. Он почти безраздельно (с примесью низкорослых *Juniperus communis* L., *Pinus pumila* (Pall.) Regel.) господствует до высот 1200–1300 м, выше которых склоны и вершины хребтов (по-местному — гольцы) покрыты кедровым

стлаником. Интразонально сибирские лиственные доминанты (осина, береза) могут подниматься большими островами до высот 1400 м. Участки в пределах каменных развалов интересующих нас высот (950–1100 м над у.м.) сформированы, как правило, ассоциациями бузины, рябины, барбариса, часто переплетенных княжиком сибирским (*Atragene sibirica* L.). В кустарниково-травянистом ярусе на этих высотах среди других видов отмечены обычными *Rhododendron dauricum* L., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Anemonoides reflexa*, *Pulmonaria mollis*, *Allium microdictyon*, *Viola uniflora*. Выше эти растения уступают место сплошной поросли бадана и вересковых (брусники, черники). Среди травянистых индикаторов подгольцового пояса от высот 1300 м здесь можно выделить вид шикша (*Empetrum nigrum* L.), не отмеченный ниже.

2. р. Хара-Ацагат. В 22–23 км ССВ пос. Онохой, в верхней части бассейна р. Хара-Ацагат — левого притока р. Хосоту-Ацагат. 108°02' в.д., 52°4' с.ш., на высотах 900–1100 м над у.м. Работы проведены во второй половине июня–начале июля 2012, 2016 гг., в следующих числах: 18–19.06.12 и 8–9.07.16 — в составе российско-финской экспедиции. Биотопы: общая закономерность флористического и ценотического распределения верхней части бассейна р. Онохой, описанная выше, свойственна и этим местам. Стоит лишь отметить, что распад Хосоту-Ацагат расположен ближе к более возвышенным местам Улан-Бургасов (в 10 км СВ находится г. Хара-Байса — 1672 м) и вертикальная поясность здесь просматривается четче. Осинники с высотой отдельных деревьев 20–30 м начинают встречаться от высот 800 м, по южным склонам. На высотах 960 м развиты смешанные, с преобладанием мелколиственных пород (осина, береза) и немалой долей лиственницы леса. Здесь растет пихта. От высот 980 м в составе лесов чаще появляются кедр и ель. Высоты от 1200 м большей частью населяет кедр, участие ели, сосны, осины незначительно. В травянистом ярусе среди специфических для высот 900–1100 м отмечены обычными виды *Geranium krylovii* Tzvelev, *Lilium pilosiusculum* (Frey) Misch.

При выделении группы «неморальные виды» Lepidoptera из других комплексов чешуекрылых, собранных на ключевых участках черневой тайги хр. Улан-Бургасы, мы опирались, прежде всего, на сравнительно новые, специальные работы, открывшие возможность подобных исследований в Сибири [Dubatolov, Zolotarev, 1996; Dubatolov, Kosterin, 2000], и некоторые другие, в основном хорологического и экологического (биотопическая приуроченность, трофическая специализация гусениц и др.) характера [Коршунов, 2002; Синев, 2008; Лелей, 2016 и др.]. Кроме того, при планировании мониторинговых работ, на наш взгляд, было важно поставить такую задачу, как исследование динамики фауны и численности лесных видов чешуекрылых, либо находящихся на крайнем восточном рубеже своего обитания (или имеющих здесь разрыв ареала), либо редких в Западном Забайкалье восточнее (здесь мы их будем отмечать как типично таежные). Наряду с неморальными видами это будет другой важный индикатор измерения динамики климата в регионе. Кроме литературных источников работа основана на полевом материале, хранящемся в лаборатории зоологии и систематики животных ФГБУН ИОЭБ СО РАН.

Результаты и обсуждение

Ниже приводится список чешуекрылых упомянутых категорий (неморальных и типично таежных), отмеченных на контрольных биотопах черневой тайги Улан-Бургасов.

Ahlbergia frivaldszkyi (Lederer, 1853) — южносибирско-дальневосточный неморальный вид, в западной части ареала (Алтай, Саяны, Хамар-Дабан) приуроченный к черневой тайге [Dubatolov, Kosterin, 2000]. В пределах черни хр. Улан-Бургасы, по сравнению с нижерасположенными смешанными лесами, его численность много выше. Так, в третьей декаде мая 2015 г. на открытых участках верховьев р. Черемшанская она составляла более 167 особей/га, тогда как в нижней части хребта и по его подножию за период 2002–2014 гг. насчитывалось не более 3–6 особей/га. Отмечен на ключевых участках совместно с систематически близким ему видом *Callophrys rubi* (L.), обычны в лесном и лесостепном поясе юго-восточной части Улан-Бургасов.

Aporia hippia (Bremer, 1861) — неморальный вид, известный в Восточной Сибири только в южнотаежных лесах [Dubatolov, Kosterin, 2000]. Наиболее крайней из известных западных точек его ареала в настоящее время является юго-западная часть хр. Улан-Бургасы [Гордеев, Дубатолов, 2013], хотя кормовое растение гусеницы (*Berberis sibirica* Pallas) распространено гораздо западнее, до юга Западной Сибири [Флора Сибири, 1994]. Межгодовая динамика численности *A. hippie* в черневой тайге Улан-Бургасов к настоящему времени неизвестна. В июле 2016 г. на участке Хара-Ацагат этот вид был многочислен (13 особей/га). Ниже или выше этих мест бабочки отмечаются редко и только в отдельные годы.

Apatura iris (Linnaeus, 1758) — неморальный вид с разорванным, амфипалеарктическим ареалом. В восточной части обитания он проходит на запад вплоть до г. Улан-Удэ и окр. г. Багдарин, а в западной — до Кемеровской области [Yakovlev, Kostyunin, 2015; Гордеев, 2016]. На ключевых участках хр. Улан-Бургасы пока не отмечен, что связано со слабой изученностью этих мест. Встречается в расположенном ниже поясе лиственных и смешанных лесов, в пади Онохой-Шибирь, где, как правило, нередок [Гордеев, Гордеева, 2016]. Его биотопические предпочтения в целом совпадают с таковыми следующего вида — *A. ilia* [Гордеев, 2011]. В Восточном Забайкалье (юго-западная оконечность хр. Борщовочный) он поднимается в горы до пояса лиственных лесов, до высот 1000 м, хотя и значительно реже, чем *A. ilia*. Тем не менее в аналогичных местах Восточного Забайкалья в 2001 г. мы находили куколку *A. Iia* — свидетельство того, что здесь он не только залетный, но и аборигенный.

Apatura ilia (Deniset Schiffermüller, 1775) — амфипалеарктический неморальный вид [Dubatolov, Kosterin, 2000]. В Западном Забайкалье (нижнее течение р. Уды) он отмечен позднее двух других видов рода *Apatura*, однако в дальнейшем его численность здесь быстро увеличилась [Гордеев, Гордеева, 2016]. К настоящему времени он достиг левого берега Селенги [Гордеев, 2016]. Отмечен 8–9 июля 2016 г. на ключевом участке Хара-Ацагат как многочисленный вид — 20 особей/га, а в нижерасположенных смешанных лесах в это время насчитывалось не выше 8 особей/га. Хотя в последние годы в предгорных смешанных лесах Улан-Бургасов обилие бабочек *A. ilia* порой может достигать 28 особей/га [Гордеев, Гордеева, 2016].

Amurilla subpurpurea (Butler, 1881) — неморальный восточно-палеарктический вид, проходящий с востока в южнотаежные леса Забайкалья [Dubatolov, Kosterin, 2000]. Его гусеницы на Дальнем Востоке питаются на различных широколиственных деревьях и кустарниках [Лелей, 2016], а также на черемухе и рябине [Dubatolov, Kosterin, 2000]. Отмечен 8–10 июля 2016 г. на обоих ключевых участках как редкий вид (за ночь прилетало не больше 1–2 бабочек). В других местах Бурятии к настоящему времени он неизвестен.

Laothoe populi (Linnaeus, 1758) — западно-палеарктический лесной вид, известный не восточнее Прибайкалья [Синев, 2008]. Юго-восточный макросклон Улан-Бургасов, по нашим наблюдениям, является крайней восточной границей его ареала. В последние годы (с 2008) периодически отмечается как редкий вид в подножии хребта, по южным пологим склонам с ильмовниками. В черневой тайге Хара-Ацагат зафиксирован 8–9 июля 2016 г. как обычный (за ночь на светоловушку прилетало до 3–5 бабочек).

Pseudoips prasinana (Linnaeus, 1758) (= *P. Fagana* F.) — транспалеарктический вид, приуроченный к лиственным и смешанным лесам [Дубатоволв и др., 2004]. На Дальнем Востоке он связан с мелколиственными и широколиственными лесами. Гусеницы среди других лиственных пород растений найдены на монгольском дубе, буке [Свиридов, 2003], ильме [Лелей, 2016]. В пос. Онохой по подножию хр. Улан-Бургасы и восточнее за 20 лет исследований отмечен как редкий вид, а в черневой тайге и ближе к побережью Байкала (сборы Т. В. Гордеевой-Власовой, С. Г. Рудых) — обычный. Так, на ключевых участках в верховьях р. Черемшанка и р. Хара-Ацагат 8–10 июля 2016 г. за ночь к светоловушке прилетело до 5 бабочек. Примечательно, что 9.07.1975 г. в пос. Онохой на свет лампы Л. А. Кантер и А. И. Михайловым было собрано 7 бабочек (1 самец, 6 самок), т. е. этим летом вид был обычен и, возможно, многочислен восточнее лесных склонов хр. Улан-Бургасы, где ранее не отмечался [Кантер, 1975]. Видимо, такая численность имела связь с климатическими особенностями того периода. Так, в хрониках строительства линии БАМ как раз для этого времени указывается, что «зима 1974–1975 года выдалась необычно теплой. В результате дороги по льду Байкала не было...» [<http://www.veloufa.ru/zimniki-bajkala-2013-1/>]. Из данных таблицы также видно, что 1975 год отличался более мягкими температурами и высокой влажностью (табл. 1).

Paragona cognata (Staudinger, 1892) — южносибирско-дальневосточный неморальный вид [Dubatolov, Kosterin, 2000; Kononenko, 2010]. В Северном Приамурье встречается в смешанных дубовых и мелколиственных лесах [Дубатоволв и др., 2014]. В горах Южной Сибири — элемент «рефугиума неморальной дальневосточной фауны» [Дубатоволв и др., 2004]. Судя по данным В. С. Кононенко [2010], его биотопическая приуроченность сходна с близким видом *P. multisignata* Chr. В степных и лугово-степных сообществах левого берега нижнего течения р. Уды за время наблюдений с 1997 по 2017 г. *P. cognata* не найден ни разу, тогда как *P. multisignata* обычен. Бабочки *P. cognata* (2 самца, 1 самка) были отмечены 15–20.07.2008 г. в ильмовниках по подножию хр. Улан-Бургасы и единственный самец — в верховьях р. Хара-Ацагат 8–9.07.2016 г. *P. Multisignata* в этих местах не отмечен.

Таблица 1. Table 1
Корреляция численности бабочек совки *Pseudoips prasinana*
со среднегодовыми показателями температуры и влажности в пос. Онохой
Correlation of quantity *Pseudoips prasinana* specimens
with the average annual temperature and humidity in the Onokhoy town

Год	Среднегодовые показатели		
	Температура	Абсолютная влажность воздуха	<i>Pseudoips prasinana</i> (число экземпляров)
1969	-1.8	4.2	
1970	-1.8	4.3	
1973	-1.4	4.3	
1974	-2.5	4.2	
1975	-1.2	4.6	7
1976	-2.0	3.8	
1977	-2.2	3.9	
1978	-1.7	3.8	
1979	-1.2	4.0	
1980	-1.9	4.1	

Cryphia fraudatricula (Hübner, 1803) — суббореальный вид. До недавнего времени был известен не восточнее Забайкалья [Синев, 2008]. В настоящее время найден в Северном и Нижнем Приамурье, в первом из этих регионов единственный известный экземпляр собран в дубовом лесу [Дубатовол и др., 2014]. В Забайкалье этот вид ранее мы отмечали только в ильмовниках: в Забайкальском крае в окр. с. Ундино-Поселье (Балейский р-н) 1–2.07.2009 — 5 самцов, 4 самки, в окр. дер. Будюмкан (Газимурозаводский р-н) 6.07.2009 — 1 самец; в Бурятии — в ильмовниках близ с. Добо-Енхор 8.07.2014 — 1 самка. В черневой тайге единственная самка была найдена 8–9.07.2016 г. на ключевом участке р. Хара-Ацагат.

Bryoleuca orthogramma (Boursin, 1954) — суббореальный вид, с ареалом, простирающимся от Восточной и Центральной Европы до Японии, в России — до Забайкалья и затем от Средне-Амурского до Приморского региона [Кононенко, 2003; Синев, 2008; Лелей, 2016]. На Дальнем Востоке приурочен к смешанным и широколиственным лесам [Кононенко, 2003]. В Восточном Забайкалье известен из окр. Кыры [Дубатовол и др., 2004]. В Западном Забайкалье ранее мы находили бабочек *B. orthogramma* только в ильмовниках. Так, нередко они были в окр. с. Добо-Енхор в июле–августе 1998–2016 гг. В черневой тайге один самец был найден 8–9.07.2016 г. в верховьях р. Хара-Ацагат.

Заключение

Наше предварительное мнение о том, что смешанные темнохвойно-лиственные леса хр. Улан-Бургасы с пихтой и осиною являются аналогами черневой тайги, распространенной от гор Алтая до хр. Хамар-Дабан, подтверждается наличием и/или сравнительно высоким обилием здесь неморальных видов *Ahlbergia frivaldszkyi*, *Aporia hippia*, *Apatura ilia*, *Amurilla subpurpurea*, *Paragona cognata*. С другой стороны, равно как и у некоторых таежных видов растений, здесь проходит восточная граница ареала лесного вида *Laothoe populi*: в таких

местах он обычен, дальше — не встречается. Восточнее отсюда заметно сокращается в численности вид *Pseudoips prasinana*, что связано с другими условиями климата: в особенно теплые и влажные годы он может быть обычным и восточнее этих мест. Обращает на себя внимание наличие в черневых лесах и ильмовниках расположенных по подножию хребта общих неморальных и суббореальных видов — *Paragona cognata*, *Cryphia fraudatricula*, *Bryoleuca orthogramma*, не отмеченных в Забайкалье в других биотопах. В дальнейшем в черневой тайге с высокой долей вероятности будет найден вид *Apatura iris* L., также *Euclidia dentata* Stgr., который чаще других местообитаний встречается в ильмовниках по правому и левому берегу Уды. Виды *Nordmannia prunoides* Stgr., *Brenhis daphne* Bergstr. известны ниже этих мест, до высот 850 м. Тем не менее вне территории склоновых участков Улан-Бургасов в нижнем течении Уды они нам не встречались. Кроме того, не исключена встреча видов: *Argynnis sagana* Doubl., известного в Бурятии в нижнем течении р. Селенги и близ с. Каленово (Шишкино) (30 км ЗЮЗ г. Улан-Удэ) [Коршунов, 1970; Баранчиков, 1979]; *Neodaruma tamanuki* Mats., найденного близ пос. Танхой [Дубатолов, Бриних, 1999], *Diaprepesilla flavomarginaria* Brem., известного в окр. г. Улан-Удэ и близ с. Сосоново-Озерское [Гордеева, 2013], *Erannis golda* Djak. [Гордеева, 2016]. Вызывает сомнение, что в ближайшее время здесь будут встречены такие виды, как *Neptis tshetverikovi* Kurentz., *Odonestis pruni* L., неизвестные сейчас даже на восточной окраине Бурятии, но обычные близ Ивано-Арахлейских озер; *Parnassius stubbendorffii* Men., *Malacosoma neustrium* L., населяющие в Западном Забайкалье Саяны и западную часть хр. Хамар-Дабан. Кроме того, такой тип ландшафта нехарактерен для переливницы *Apatura metis* Freyer — обитателя широких речных долин. Есть еще ряд неморальных видов чешуекрылых, известных в Сибири восточнее и западнее Западного Забайкалья и пока еще не отмеченных на территории Бурятии даже в пределах хр. Хамар-Дабан [Dubatolov, Kosterin, 2000; Синев, 2008]. Из видов, редких или не найденных в Западном Забайкалье восточнее хр. Улан-Бургасы, стоит ожидать в черневой тайге: *Phyllodesma japonicum* Leech., *Furcula bifida* Brachm., *Odontosia sieversi* Men., *Pheosia tremula* Clerck, *Feralia sauberi* Gr., *Jodis putata* L., *Odezia atrata* L., *Pseudopanthera macularia* L., *Aethalura punctulata* Den. et Schiff., *Selenia dentaria* Fab., *Malacodea regelaria* Tengst., из которых первые два изредка прилетают на свет ламп в пос. Онохой; или *Choerocampa porcellus* L. (отмеченный нами в таежном поясе близ оз. Котокельское), *Brachionycha sajana* Draudt, *Panolis flammea* Den. et Schiff., *Chloroclysta miata* L., встречающиеся временами в ильмовниках по подножию Улан-Бургасов. Также здесь может быть встречен *Lemonia dumi* L., достоверно известный с территории Прибайкалья [Синев, 2008]. Выявление особенностей качественной (видовой) и количественной межгодовой динамики неморальной и типично таежной групп чешуекрылых при оценке корреляции этих показателей с внешними факторами в дальнейшем позволит внести вклад в оценку климатических изменений в Забайкалье.

В теплый сезон мониторинг чешуекрылых обязательно должен захватывать апрель – май, когда в фазе имаго активны *Ahlbergia frivaldszkyi*, *Neodaruma tamanuki*, *Phyllodesma japonicum*, *Odontosia sieversi*, *Brachionycha sajana* и др.; окончание июня–июль, когда летает подавляющая часть обсуждаемых видов; сентябрь–начало октября, когда в стадии бабочки находятся такие очень малочисленные виды, как *Erannis golda* и *Lemonia dumi*.

Благодарности

Авторы признательны коллегам: Hannu Saarenmaa (University of Eastern Finland); Marko Tähtinen (University of Helsinki); Pekka Alestalo (Department of Mathematics and Systems Analysis) за помощь в сборе материала, в т. ч. за предоставление информации и материала по редкому виду *Amurilla subpurpurea*.

Литература

- Алехин В. В. Растительность СССР в основных зонах / Г. Вальтер, В. Алехин // Основы ботанической географии. М.–Л.: Гос. изд-во биологич. и мед. лит-ры, 1936. С. 306–352.
- Ананин А. А., Ананина Т. Л. Многолетняя динамика климатических параметров // Мониторинг природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья. Труды Государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский». Вып. 8. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2002. С. 9–27.
- Аненхонов О. А., Пыхалова Т. Д., Осипов К. И. и др. Определитель растений Бурятии. Улан-Удэ, 2001. 671 с.
- Баранчиков Ю. Н. Обзор фауны булавоусых чешуекрылых Южного Прибайкалья // Фауна лесов бассейна оз. Байкал. Новосибирск: Наука, 1979. С. 109–123.
- Гордеев С. Ю. Распределение дневных бабочек (Lepidoptera, Diurna) в Верхнеамурском среднегорье // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н. Г. Чернышевского. № 1. 2011. С. 56–61.
- Гордеев С. Ю. Находки неморальных видов нимфалид (Lepidoptera, Diurna) в юго-западной части Забайкальского края // Евразийский энтомологический журнал. № 15 (6). 2016. С. 563–565.
- Гордеев С. Ю., Гордеева Т. В. К проблеме изучения видов дневных бабочек рода *Apatura* Fabr. (Lepidoptera, Diurna, Nymphalidae) на территории Бурятии в связи с представлениями о перемене климата // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы III Всероссийской науч. конф. (21–23 июня 2016 г., г. Улан-Удэ). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. С. 111–114.
- Гордеев С. Ю. Дубатовов В. В. Белянка барбарисовая *Aporia hippia* // Красная книга Республики Бурятия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. С. 85.
- Гордеев С. Ю., Рудых С. Г. Булавоусые бабочки (Papilionoidea) // Чешуекрылые Бурятии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. С. 153–198.
- Гордеева Т. В. Пяденица желтокаемчатая *Diaprepesilla flavomarginaria* // Красная книга Республики Бурятия. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. С. 105.
- Гордеева Т. В. Проблемы мониторинга видов-вредителей в Бурятии // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы III Всероссийской науч. конф. (21–23 июня 2016 г., г. Улан-Удэ). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. С. 114–117.
- Дубатовов В. В., Бриних В. А. Новые данные по разноусым чешуекрылым (Insecta, Lepidoptera: Macroheterocera) Государственного биосферного заповедника «Даурский» // Насекомые Даурии и сопредельных территорий. Вып. 2 / Труды Государственного биосферного заповедника «Даурский». Новосибирск. 1999. С. 228–240.
- Дубатовов В. В., Дудко Р. Ю. Биоразнообразие Сохондинского заповедника. Членистоногие // В. В. Дубатовов, Р. Ю. Дудко, В. Г. Морджович и др. Новосибирск; Чита, 2004. 416 с.
- Дубатовов В. В., Стрельцов А. Н., Синев С. Ю. и др. Чешуекрылые Зейского заповедника. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2014. 304 с.
- Жуков В. М. Климат // Предбайкалье и Забайкалье. Москва, 1965. С. 91–110.
- Зильберштейн И. А. Годовая сумма осадков // Атлас Забайкалья. Москва; Иркутск: ГУГК, 1967. С. 42–43.
- Кантер Л. А. Совки (Lepidoptera, Noctuidae) открытых ландшафтов Южного Забайкалья // Зоологические исследования в Забайкалье. Улан-Удэ, 1975. С. 138–148.
- Картушин В. М. Агроклиматические карты Иркутской, Читинской областей и Бурятской АССР. Суммы активных температур выше +10 градусов. Иркутск, 1968а.
- Картушин В. М. Агроклиматические карты Иркутской, Читинской областей и Бурятской АССР. Снежный покров. Иркутск, 1968б.

С. Ю. Гордеев, Т. В. Гордеева. Выделение неморальных и отдельной группы таежных видов чешуекрылых (Lepidoptera) для мониторинговых работ в черневой тайге хребта Улан-Бургасы

Князев С. А., Костерин О. Э. Новые находки неморальных видов дневных чешуекрылых *Apatura iris* (L., 1758) и *Maniolia jurtina* (L., 1758) в Западной Сибири и их возможное зоогеографическое значение // Евразийский энтомологический журнал. № 2 (3). 2003. С. 193–194.

Кононенко В. С. Вруоphilinae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Ручейники и чешуекрылые. Т. 5. Ч. 4. Владивосток: Дальнаука, 2003. С. 296–303.

Коршунов Ю. П. Булавоусые чешуекрылые Якутии, Предбайкалья и Забайкалья // Фауна Сибири. Новосибирск: Наука, 1970. С. 152–201.

Коршунов Ю. П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. Москва, 2002. 424 с.

Костерин О. Э., Князев С. А., Потейко А. А., Пономарев К. Б., Кошелева Т. Ф., Теплоухов В. Ю. Новые находки дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) в Омской и Томской областях, в том числе интересные в свете динамизма их фауны // Евразийский энтомологический журнал. № 6 (4). 2007. С. 473–482.

Лелей А. С. Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Lepidoptera — Чешуекрылые. Т. 2. Владивосток: Дальнаука, 2016. 812 с.

Малышев Л. И., Пешкова Г. А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, 1984. 264 с.

Мартусова Е. Г. Особенности черневой тайги на Хамар-Дабане // Разнообразие растительного покрова Байкальского региона: материалы междунар. науч. конф. (Улан-Удэ, 7–10 сентября 1999 г.). Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 1999. С. 71.

Пармузин Ю. П. Тайга СССР. Москва: Мысль, 1985. 303 с.

Попов М. Г. Очерк растительности и флоры Карпат. Москва: Изд-во МОИП, 1949. 303 с.

Пыхалова Т. Д., Бойков Т. Г., Анненхонов О. А. Флора хребта Улан-Бургасы (Восточное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. 124 с.

Свиридов А. В. Chloerphoginae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Ручейники и чешуекрылые. Т. 5. Ч. 4. Владивосток: Дальнаука, 2003. С. 223–237.

Синев С. Ю. (ред.) Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Санкт-Петербург–Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2008. 425 с.

Флора Сибири. Berberidaceae — Grossulariaceae. Т. 7. Новосибирск: Наука, 1994. 310 с.

Флора Сибири. Geraniaceae — Cornaceae. Т. 10. Новосибирск: Наука, Сиб. изд. фирма РАН, 1996. 253 с.

Флора Сибири. Ruyolaceae — Lamiaceae (Labiaceae). Т. 11. Новосибирск: Наука, Сиб. изд. фирма РАН, 1997. 296 с.

Шумилова Л. В. Бореально-лесная область // Ботаническая география Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1962. С. 186–265.

Юрченко Ю. А., Белевич О. Э. Малярия и малярийные комары (*Anopheles*, Culicidae) Новосибирской области // Сибирский экологический журнал. № 5. 2010. С. 733–737.

Dubatolov V. V., Zolotarev G. S. New taxa of Acronictinae (Lepidoptera, Noctuidae) from the mountains of South Siberia // Actias. Moscow. Т. 2, № 1–2. 1995. pp. 33–36.

Dubatolov V. V., Kosterin O. E. Nemoral species of Lepidoptera (Insecta) in Siberia: a novel view on their history and the timing of their range disjunctions // Entomologica Fennica. 13 November. 2000. pp. 141–166.

Kononenko V. S. Noctuidae Sibiricae. Micronoctuidae, Noctuidae: Rivulinae — Agaristinae (Lepidoptera). Vol. 2. Soro: Entomological Press. 475 pp. Yakovlev R., Naydenov A., Perunov Yu., Artemiev R. 2014. First record of *Apatura iris* [Linnaeus, 1758] in Altai krai, Russia (Lepidoptera, Nymphalidae). Entomologist's Gazette. Т. 65. № 1. 2010. pp. 11–14.

Yakovlev R. V., Kostyunin A. E. Range expansion of *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) in Siberia (Lepidoptera: Nymphalidae) // Shilap: Revista de Lepidopterologia. Vol. 43. No. 170. 2015. pp. 305–308.

**THE SELECTION OF NEMORAL AND TAIGA GROUP AMONG
OF A MOTH AND BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA) SPECIES
FOR MONITORING IN CHERNEVAYA TAIGA OF THE ULAN-BURGASY
MOUNTAIN-RANGE**

S. Yu. Gordeev, T. V. Gordeeva

© **Gordeev Sergey Yurievich**

Cand. Sci. (Biol.)

Institute of General and Experimental Biology of SB RAS,
Sakhyanovoy Street 6, Ulan-Ude, Republic of Buryatia, 670047 Russia
e-mail: gordeevs07@mail.ru

© **Gordeeva Tatyana Valeryevna**

Cand. Sci. (Biol.)

Institute of General and Experimental Biology of SB RAS,
Sakhyanovoy Street 6, Ulan-Ude, Republic of Buryatia, 670047 Russia
e-mail: tagor71@mail.ru

In the last twenty years new nemoral species of Lepidoptera for the territory of Western Transbaikalia were found. Such expansion of *nemoral species* ranges is associated with climate change. Thus we organized monitoring of such species in the Western Transbaikalia. During the works the optimal places for the existence of nemoral species in the western part of Transbaikalia were found. It is so called «chernevaya taiga» or «chern» that consist of such trees-edifiers as fir (*Abies sibirica* Ledeb.) and also aspen (*Populus tremula* L.). Chervnaya taiga it is refuges of broadleaf elements of flora and fauna for the South Siberia and is located on warm and wet slopes of the Western Transbaikalia mountains. Chern' has been found during our field works 2012–2016 at 900–1100 meters heights in the southwestern part of the Ulan-Bourgasy ridge. Some later in this places had been discovered *taiga species* of lepidoptera which becoming rare or don't going at all east of Ulan-Burgasy. It is another indicators group of climate change in region. The annotated list of founded species-indicators in chervnaya taiga of the Ulan-Bourgasy range is given in this paper.

Keywords: Lepidoptera, nemoral species, areal, Chervnaya taiga (chern'), Ulan-Bourgasy ridge, Western Transbaikalia.

References

- Alekhin V. V. Rastitel'nost' SSSR v osnovnykh zonakh / G. Val'ter, V. Alekhin // Osnovy botanicheskoi geografii. M.–L.: Gos. izd-vo biologich. i med. lit-ry, 1936. pp. 306–352.
- Ananin A. A., Ananina T. L. Mnogoletnyaya dinamika klimaticheskikh parametrov // Monitoring prirodnykh kompleksov Severo-Vostochnogo Pribaikal'ya. Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo biosfer-nogo zapovednika «Barguzinskii». Vyp. 8. Ulan-Ude: Izd-vo Buryat. gos. un-ta, 2002. pp. 9–27.
- Anenkhonov O. A., Pykhalova T. D., Osipov K. I. i dr. Opredelitel' rastenii Buryatii. Ulan-Ude, 2001. 671 p.
- Baranchikov Yu. N. Obzor fauny bulavouslykh cheshuekrylykh Yuzhnogo Pribaikal'ya // Fauna le-sov basseina oz. Baikal. Novosibirsk: Nauka, 1979. pp. 109–123.
- Gordeev S. Yu. Raspreделение dnevnnykh babochek (Lepidoptera, Diurna) v Verkhneamurskom sred-negor'e // Uchenye zapiski Zabaikal'skogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo univer-siteta im. N. G. Chernyshevskogo. № 1. 2011. pp. 56–61.
- Gordeev S. Yu. Nakhodki nemoral'nykh vidov nimfalid (Lepidoptera, Diurna) v yugo-zapadnoi chasti Zabaikal'skogo kraya // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal. № 15 (6). 2016. pp. 563–565.
- Gordeev S. Yu., Gordeeva T. V. K probleme izucheniya vidov dnevnnykh babochek roda Apatura Fabr. (Lepidoptera, Diurna, Nymphalidae) na territorii Buryatii v svyazi s predstavleniyami o peremene

C. Ю. Гордеев, Т. В. Гордеева. Выделение неморальных и отдельной группы таежных видов чешуекрылых (Lepidoptera) для мониторинговых работ в черневой тайге хребта Улан-Бургасы

klimata // Raznoobrazie pochv i bioty Severnoi i Tsentral'noi Azii: materialy III Vserossiiskoi nauch. konf. (21–23 iyunya 2016 g., g. Ulan-Ude). Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2016. pp. 111–114.

Gordeev S. Yu., Dubatolov V. V. Belyanka barbarisovaya *Aporia hippia* // Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhyvotnykh, rastenii i gribov. Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2013. p. 85.

Gordeev S. Yu., Rudykh S. G. Bulavousye babochki (Papilionoidea) // Cheshuekrylye Buryatii. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2007. pp. 153–198.

Gordeeva T. V. Pyadenitsa zheltokaemchataya *Diaprepesilla flavomarginaria* // Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhyvotnykh, rastenii i gribov. Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2013. p. 105.

Gordeeva T. V. Problemy monitoringa vidov-vrediteli v Buryatii // Raznoobrazie pochv i bioty Severnoi i Tsentral'noi Azii: materialy III Vserossiiskoi nauch. konferentsii (21–23 iyunya 2016 g., g. Ulan-Ude). Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2016. pp. 114–117.

Dubatolov V. V., Brinikh V. A. Novye dannye po raznousym cheshuekrylym (Insecta, Lepidoptera: Macroheterocera) Gosudarstvennogo biosfernogo zapovednika «Daurskii» // Nasekomye Daurii i so-predel'nykh territorii. Vyp. 2 / Trudy Gosudarstvennogo biosfernogo zapovednika «Daurskii». Novosibirsk. 1999. pp. 228–240.

Dubatolov V. V., Dudko R. Yu. Bioraznoobrazie Sokhondinskogo zapovednika. Chlenistonogie / V. V. Dubatolov, R. Yu. Dudko, V. G. Mordkovich i dr. Novosibirsk–Chita, 2004. 416 p.

Dubatolov V. V., Strel'tsov A. N., Sinev S. Yu. i dr. Cheshuekrylye Zeiskogo zapovednika. Blagoveshchensk: Izd-vo BGPU, 2014. 304 p.

Zhukov V. M. Klimat // Predbaikal'e i Zabaikal'e. Moskva, 1965. pp. 91–110.

Zil'bershtein I. A. Godovaya summa osadkov // Atlas Zabaikal'ya. Moskva; Irkutsk: GUGK, 1967. pp. 42–43.

Kanter L. A. Sovki (Lepidoptera, Noctuidae) otkrytykh landshaftov Yuzhnogo Zabaikal'ya // Zoologicheskie issledovaniya v Zabaikal'e. Ulan-Ude, 1975. pp. 138–148.

Kartushin V. M. Agroklimaticheskie karty Irkutskoi, Chitinskoi oblasti i Buryatskoi ASSR. Summy aktivnykh temperatur vyshe +10 gradusov. Irkutsk, 1968a.

Kartushin V. M. Agroklimaticheskie karty Irkutskoi, Chitinskoi oblasti i Buryatskoi ASSR. Snezhnyi pokrov. Irkutsk, 1968b.

Knyazev S. A., Kosterin O. E. Novye nakhodki nemoral'nykh vidov dnevnykh cheshuekrylykh *Apatura iris* (L., 1758) i *Maniolia jurtina* (L., 1758) v Zapadnoi Sibiri i ikh vozmozhnoe zoogeografi-cheskoe znachenie // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal. № 2 (3). 2003. pp. 193–194.

Kononenko V. S. Bryophilinae // Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. Rucheiniki i cheshuekrylye. T. 5. Ch. 4. Vladivostok: Dal'nauka, 2003. pp. 296–303.

Korshunov Yu. P. Bulavousye cheshuekrylye Yakutii, Predbaikal'ya i Zabaikal'ya // Fauna Sibiri. Novosibirsk: Nauka, 1970. pp. 152–201.

Korshunov Yu. P. Bulavousye cheshuekrylye Severnoi Azii. Moskva, 2002. 424 p.

Kosterin O. E., Knyazev S. A., Poteiko A. A., Ponomarev K. B., Kosheleva T. F., Teploukhov V. Yu. Novye nakhodki dnevnykh babochek (Lepidoptera, Rhopalocera) v Omskoi i Tomskoi oblastiakh, v tom chisle interesnye v svete dinamizma ikh fauny // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal. № 6 (4). 2007. pp. 473–482.

Lelei A. S. Annotirovannyi katalog nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. Lepidoptera — Cheshuekrylye. T. 2. Vladivostok: Dal'nauka, 2016. 812 p.

Malyshev L. I. Peshkova G. A. Osobennosti i genezis flory Sibiri (Predbaikal'e i Zabai-kal'e). Novosibirsk: Nauka, 1984. 264 p.

Martusova E. G. Osobennosti chernevoi taigi na Khamar-Dabane // Raznoobrazie rastitel'nogo pokrova Baikal'skogo regiona: materialy mezhdunar. nauch. konf. (Ulan-Ude, 7–10 sentyabrya 1999 g.). Ulan-Ude: Izd-vo Buryat. gos. un-ta, 1999. p. 71.

Parmuzin Yu. P. Taiga SSSR. Moskva: Mysl', 1985. 303 p.

Popov M. G. Ocherk rastitel'nosti i flory Karpat. Moskva: Izd-vo MOIP, 1949. 303 p.

Pykhalova T. D., Boikov T. G., Annenkhonov O. A. Flora khrebta Ulan-Burgasy (Vostochnoe Pribaikal'e). Ulan-Ude: Izd-vo BNTs SO RAN, 2007. 124 p.

Sviridov A. V. Chloephorinae // Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. Rucheiniki i cheshuekrylye. T. 5. Ch. 4. Vladivostok: Dal'nauka. 2003, pp. 223–237.

Sinev S. Yu. (red.) Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii. Sankt-Peterburg–Moskva: Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2008. 425 p.

-
- Flora Sibiri. Berberidaceae — Grossulariaceae. Novosibirsk: VO Nauka, 1994. T. 7. 310 p.
- Flora Sibiri. Geraniaceae — Cornaceae. T. 10. Novosibirsk: Nauka, Sib. izd firma RAN, 1996. 253 p.
- Flora Sibiri. Pyrolaceae — Lamiaceae (Labiaceae). T. 11. Novosibirsk: Nauka, Sib. izd. firma RAN, 1997. 296 p.
- Shumilova L. V. Boreal'no-lesnaya oblast' // Botanicheskaya geografiya Sibiri. Tomsk: Izd-vo Tomskogo un-ta, 1962. pp. 186–265.
- Yurchenko Yu. A., Belevich O. E. Malyariya i malyariinye komary (Anopheles, Culicidae) Novosibirskoi oblasti // Sibirskii ekologicheskii zhurnal. № 5. 2010. pp. 733–737.
- Dubatolov V. V., Zolotareno G. S. New taxa of Acronictinae (Lepidoptera, Noctuidae) from the mountains of South Siberia // Actias. Moscow. T. 2, № 1–2. 1995. pp. 33–36.
- Dubatolov V. V., Kosterin O. E. Nemoral species of Lepidoptera (Insecta) in Siberia: a novel view on their history and the timing of their range disjunctions // Entomologica Fennica. 13 November. 2000. pp. 141–166.
- Kononenko V. S. Noctuidae Sibiricae. Micronoctuidae, Noctuidae: Rivulinae — Agaristinae (Lepidoptera). Vol. 2. Soro: Entomological Press. 475 pp. Yakovlev R., Naydenov A., Perunov Yu., Artemiev R. 2014. First record of *Apatura iris* [Linnaeus, 1758] in Altai krai, Russia (Lepidoptera, Nymphalidae). Entomologist's Gazette. T. 65. № 1. 2010. pp. 11–14.
- Yakovlev R. V., Kostyunin A. E. Range expansion of *Apatura iris* (Linnaeus, 1758) in Siberia (Lepidoptera: Nymphalidae) // Shilap: Revista de Lepidopterologia. Vol. 43. No. 170. 2015. pp. 305–308.