

**БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA)
СТЕПНЫХ АССОЦИАЦИЙ ДОЛИНЫ СРЕДНЕЙ ЛЕНЫ****А.П. Бурнашева**

[Burnasheva A.P. Butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of the steppe associations in the Middle Lena River valley]
Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, пр. Ленина, 41, Якутск, 677980, Россия. E-mail: a_burnasheva@mail.ru
Institute for Biological Problems of Cryolitozone, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Lenina av., 41, Yakutsk, 677980, Russia. E-mail: a_burnasheva@mail.ru

Ключевые слова: *Lepidoptera, Rhopalocera, булавоусые, фауна, распространение, степные ассоциации, Средняя Лена, Якутия*

Key words: *Lepidoptera, Rhopalocera, fauna, distribution, steppe associations, Middle Lena River, Yakutia*

Резюме. В статье рассматривается видовой состав булавоусых чешуекрылых степных ассоциаций долины Средней Лены. Фауна Rhopalocera представлена 50 видами из 35 родов и 6 семейств, среди которых преобладают Nymphalidae (35,3% от общего числа видов). Выявлено, что степные ассоциации населены ксерофильными и мезофильными видами, доминируют лугово-степные виды. Собственно степные виды (*Pseudophilotes jacuticus, Melitaea phoebe, Triphysa nervosa, Boeberia parmenio, Erebia polaris, E. rossii*) занимают небольшую долю в сборах (4%). Анализ фаунистического сходства степных ассоциаций показал, что исследованные ассоциации образуют 3 группировки: юго-западную, центральную якутскую и горно-степную. Ареалы видов, населяющих степные ассоциации Средней Лены, в основном характеризуются широкой долготной протяженностью. Наряду с этим отмечены западно-центрально-палеарктические, евро-сибирско-центральноазиатские, южносибирско-среднеазиатские и даурско-монгольские виды, населяющие в Центральной Якутии наиболее теплообеспеченные местообитания.

Summary. Rhopalocera fauna of steppe communities in the Middle Lena River valley (Central Yakutia) is represented by 50 species from 35 genera and 6 families, with prevalence of Nymphalidae (35,3% of total species). The xerophilic and mesophilic species inhabit steppe communities, meadow-steppe species dominate here. Percent of eu-steppe species (*Pseudophilotes jacuticus, Melitaea phoebe, Triphysa nervosa, Boeberia parmenio, Erebia polaris, E. rossii*) is small in collected samples (4%). Analysis of faunal similarities of steppe communities showed that studied communities form 3 groups: South-Western, Central-Yakutian and Mountain-Steppe. Distribution of species inhabiting steppe communities of Middle Lena is mainly characterized by wide longitudinal extent. At the same time, West Central Palearctic, Euro-Siberia-Central Asian and South Siberian-Daurian-Mongolian species are recorded here; they inhabit the warmest habitats of Central Yakutia.

ВВЕДЕНИЕ

Формации реликтовой степной растительности в Якутии приурочены к бортам южных экспозиций речных долин и периферии термокарстовых котловин аласов. Наиболее крупные очаги степной растительности сохранились в Центрально-Якутской низменности и бассейнах Яны и Индигирки [Караваев, Скрыбин, 1971], незначительная изолированная луго-лесостепь выделяется также в долине Лены у устья Олекмы [Шелудякова, 1957]. На возвышенных террасах и южных склонах долины крупных рек весной происходит быстрое оттаивание грунта при незначительном поступлении влаги из нижележащих многолетне-мерзлых грунтов. На таких участках наблюдается постоянный дефицит влаги в почве, неблагоприятный для лесной растительности и способствующий формированию своеобразных степных сообществ [Захарова и др., 2007]. Реликтовые степи Якутии имеют много общего с предбайкальскими

и забайкальско-монгольскими степями в плане генезиса [Куренцов, 1974] и флористического состава, включающего такие виды, как овсяница колымская, тонконог тонкий и полуголый, ковыль-тырса, изменчивый, сибирский и оттянутый, житняк гребенчатый, змеевка растопыренная, костер иркутский и др. [Караваев, Скрыбин, 1971].

Впервые фауна дневных бабочек реликтовых степей Якутии была описана в работе Е.М. Антоновой и Д.И. Бермана [1988], где приводится 22 вида *Diurna*, собранных в бассейне верхнего течения р. Индигирка. Степные и горно-степные бабочки упоминаются также в фаунистических списках насекомых хребта Сунтар-Хаята [Попова, 1988; Винокуров, Каймук, 2007; Львовский, Степанов, 2008]. Некоторые сведения о видах булавоусых степных сообществ Центральной и Юго-Западной Якутии можно найти в публикациях Е.Л. Каймук [2007], Л.И. Поповой и М.Г. Босиковой [2008], М. Такахаша и Е. Каймук [Така-

hashi, Каумук 1997, 2004, 2010]. Специальные исследования таксономического разнообразия и структуры степных энтомоценозов Центральной Якутии стали проводиться с 2007 г. сотрудниками лаборатории систематики и экологии беспозвоночных Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (ИБПК, г. Якутск).

Задачей нашей работы является изучение видового состава и распределения булавоусых чешуекрылых в степных ассоциациях долины среднего течения р. Лена. Основой для данной статьи послужили материалы, собранные в 2005-2008 гг. в Центральной и Юго-Западной Якутии.

Названия таксонов даны по Ю.П. Коршунову [2002], А.Л. Львовскому и Д.В. Моргуну [2007]. Номенклатура ареалов видов приводится согласно принципам и терминологии, предложенной К.Б. Городковым [1984]. Сведения по *Pyrgus serratulae* (Rambur, [1839]), *Colias tyche* (Böber, 1812), *Pseudophilotes jacuticus* Korshunov & Viidalepp, 1980 и *Mellicta menetriesi* Caradja, 1895 дополнены материалами более ранних исследований [Аммосов, 1983; Каймук, 2007]. В нашей статье мы подтверждаем наличие видов *Pyrgus serratulae* (Rambur, [1839]), *Neptis sappho* (Pallas, 1771), *Melitaea menetriesi* Caradja, 1895, *Erebina medusa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), приведенных ранее в различных источниках [Куренцов, 1970; Аммосов, 1983; Коршунов, 2002; Каймук и др., 2005; Аверенский и др., 2006; Аверенский и др., 2007], но не указанных для территории Якутии в Каталоге чешуекрылых России [2008].

Сравнение группировок *Rhopaloscega* степных ассоциаций Средней Лены проведено путем кластерного анализа с использованием коэффициента фаунистического сходства Чекановского, Дайса, или Съеренсена [Czekanowski, 1900, Dice, 1945; Sørensen, 1948], ранее уже применявшегося для анализа фаунистических списков пядениц в Якутии [Бурнашева, Беляев, 2011]. Дендрограммы сходства строились с помощью пакета программ PAST [Hammer et al., 2006] с использованием типов присоединения по средней связи ("paired group"). Результаты расчетов этого коэффициента представлены также в виде точечных диаграмм нормальных координат ("principal coordinates scatter diagram").

Исследованиями охвачено 10 участков, в том числе 3 участка в олекминском и 7 – в центрально-якутском анклавах. Растительные сообщества изучаемых склонов приводятся отдельно для нижней, средней и верхней частей склона; географические привязки участков и их краткие характеристики приводятся ниже.

Юго-Западная Якутия:

1. Степной склон юго-западной экспозиции в устье

р. Бирюк (45 км ЮЗЗ г. Олекминска, 60°28' с.ш., 119°64' в.д.), ассоциации: в нижней части склона злаково-разнотравная, в средней – житняково-полынная, в верхней части обычны степные кустарники: кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), спирея средняя (*Spiraea media*). В сборах присутствует 13 видов (табл.), степной элемент представлен такими лугово-степными видами как *Plebejus argus* L. и *Mellicta menetriesi* Car.

2. Разнотравно-злаковый остепненный луг в окрестностях с. Нерюктяйинск I-й (45 км ЮЗЗ г. Олекминска, 60°25' с.ш., 119°68' в.д.). В травостое среди разнотравья с подорожником (*Plantago*) и полынью якутской (*Artemisia jacutica*) дернинки ковыля Крылова (*Stipa krylovii*). Обнаружено 11 видов чешуекрылых, характерен лугово-степной вид – *Muschampia tessellum* Hbn.

3. Степной петрофитный склон южной экспозиции в окрестностях с. Абага (23 км ЮЗЗ г. Олекминска, 60°33' с.ш., 120°03' в.д.). Исследована злаково-низкотравная ассоциация с терескеном ленским (*Krascheninnikovia lenensis*), вероникой (*Veronica incana*) и лапчаткой (*Potentilla*). Сообщество *Diurna* состоит из 14 видов, в т.ч. лугово-степные *Parnassius apollo* L., *Colias tyche* L., *Plebejus argus*, *Melitaea cinxia* L. и лесостепной *Clossiana euphrosyne* L.

Центральная Якутия:

4. Степной склон юго-юго-восточной экспозиции в окрестностях с. Кильдемцы (25 км С г. Якутска, 62°17' с.ш., 129°49' в.д.). Ассоциации: в верхней части злаково-осочково-разнотравно-полынная с участием пырея ползучего (*Elytrigia repens*), ковыля Крылова (*Stipa krylovii*), лапчатки (*Potentilla bifurca*), прострела (*Pulsatilla flavescens*) и полыни (*Artemisia commutata*); в средней – полынно-тонконоговая с полынью холодной (*Artemisia frigida*) и тонконогом гребенчатым (*Koeleria cristata*) и в нижней – полынно-ломкоколосниково-тонконоговая (*Psathyrostachys caespitosa*). Обитает 24 вида бабочек, из них приурочены к сухим луго-степям *Pyrgus serratulae* Ramb., *Parnassius apollo*, *Colias tyche*, *Melitaea didyma* Esp., *M. lato-nigena* Ev., *Mellicta menetriesi*, *Coenonympha amaryllis* Stoll, *Triphysa nervosa* Ersch., *Boeberia parmenio* Vöb. и лесостепям – *Clossiana euphrosyne* L.

5. Степной склон юго-восточной экспозиции в окрестностях Якутска (гора Чочур Муран, 62°02' с.ш., 129°60' в.д.). Ассоциации: разнотравно-злаковая с ковылём-волосатиком (*Stipa capillata*), житняком гребенчатым (*Agropyron cristatum*) и полынью; злаково-разнотравная с овсяницей и бурчачком ленским (*Festuca lenensis*, *Alyssum lenense*, *Stipa capillata*, *Agropyron cristatum*, *Pulsatilla fla-*

vescens) и полынно-житняковая. Сообщество *Diptera* включает 38 видов, степной компонент здесь отличается от предыдущих пунктов участием *Scolitantides orion* Pall., *Pseudophilotes jacuticus* Korsh.&Viid., *Argiades glandon* Prun., *Melitaea phoebe* Den.&Schiff., *Erebia medusa* Den.&Schiff., *Oeneis nanna* Mén. и *O. sculda* Ev.

6. Степной склон восточной экспозиции в 7 км ЮЗ г. Якутска (Племхоз, 61°58'с.ш., 129°36' в.д.). Ассоциации: разнотравно-твердоватоосочковая с *Carex duriuscula*, *Artemisia*, *Veronica*; тонконогово-ковыльно-холоднополынная с *Artemisia frigida*, *Stipa capillata* и *Koeleria cristata*; разнотравная с *Artemisia frigida*, *Pulsatilla flavescens*, *Androsace septentrionalis*. В сборах отмечено 16 видов, широко представленных на других участках.

7. Степной склон юго-восточной экспозиции на 18⁰⁰ км Покровского тракта (18 км ЮЗ г. Якутска 61°52'с.ш., 129°30' в.д.). Ассоциации: в верхней и средней частях ковыльные с *Carex praecox*, в нижней – разнотравно-злаковая с *Artemisia pubescens*, *Potentilla bifurca*, *Androsace filiformis* и *Carex duriuscula*. Обнаружено 13 видов бабочек, новизну в степную составляющую вносит горно-степной вид *Erebia polaris* Stgr.

8. Степной склон южной экспозиции в окрестностях с. Табага (38 км ЮЗ г. Якутска, 61°45' с.ш., 129°33' в.д.). Ассоциации: ковыльно-полынная, ковыльно-разнотравная, тонконого-разнотравная. Видовой список сообщества состоит из 20 видов, сходных со списком предыдущей точки, за исключением *Clossiana euphrosyne*, *Triphysa nervosa*, *Boeberia parmenio*, *Oeneis nanna* и *O. sculda*.

9. Степной склон южной экспозиции в окрестностях г. Покровска (51 км ЮЗ г. Якутска, 61°39' с.ш., 129°17' в.д.). Сборы проведены в нижней части склона – в ковыльно-бобово-чабрецовой ассоциации (*Stipa krylovii*, *Astragalus angarensis*, *Thymus pavlovii*). Отмечено 23 вида, наиболее интересны в ракурсе нашего внимания *Glaucopsyche lycormas* Butl. и *Euphydryas ichnea* Boisd.

10. Степной склон юго-западной экспозиции в устье р. Буотама, правого притока Лены (70 км ЮЗ г. Покровска, 62°29' с.ш., 128°77' в.д.). Ассоциации: разнотравно-кустарниковая со спиреей даурской (*Spiraea dahurica*), боярышником (*Crataegus dahurica*), кровохлебкой (*Sanguisorba officinalis*), василистником малым (*Thalictrum minus*) и анемонидиумом вильчатый (*Anemone dichotomum*); разнотравно-якутопырейная с *Elytrigia jacutorum* и *Cotoneaster melanocarpus*. В сборах отмечено 18 видов, среди которых весьма локально встречающийся *Pseudophilotes jacuticus*, а также *Erebia rossii* Curt., известный с гор северо-востока Якутии (Центральное и Южное Верхоянье, хр. Черского) [Каймук, 2005].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сообщества булавоусых чешуекрылых в степных ассоциациях Средней Лены

В изученных 10 степных участках за период исследований отмечено 50 видов булавоусых чешуекрылых, относящихся к 35 родам и 6 семействам (табл. 1). Среди них преобладают нимфалиды – 17 видов (или 34% от общего числа отмеченных видов), сатириды представлены 12 видами (24%), голубянки – 11 (22%), толстоголовки и белянки – по 4 (8%) и парусники – 2 (4%).

Наибольшее видовое разнообразие булавоусых зарегистрировано на склонах горы Чочур-Муран (табл. 1), где отмечено 37 видов (или 74% от общего количества отмеченных в степных ассоциациях видов) и в окрестностях с. Кильдемцы – 24 вида (48%). Наименьшее число видов выявлено на остепненном лугу в окрестностях с. Нерюктяинск I (11 видов, 22%), что связано с кратковременностью сборов в течение одного сезона и бедностью фауны остепненных низкотравных лугов по сравнению со степными склонами.

По биотопической приуроченности среди чешуекрылых исследованных сообществ преобладают лугово-степные (13 видов, 26% от общего количества видов), луговые и лугово-лесные (по 11 видов, 22%) виды. Собственно степные виды занимают небольшую долю в сборах (4 вида, 8%). Присутствует небольшое число лесных видов, свойственных опушкам, редколесьям и просекам (4 вида, 8%). Остальная часть сообщества булавоусых относится к лесостепным (5 видов, 10%) и горно-степным (2 вида, 4%) видам. В сумме все ксерофильные виды (степные, лугово-степные, лесостепные и горно-степные, 24 вида) занимают 48% от общего числа видов булавоусых степных сообществ. Доля мезофильных видов (луговых, лесных и лугово-лесных, 26 видов) немного превышает таковую сухолюбивых видов и составляет 52%. Таким образом, степные ассоциации Центральной и Юго-Западной Якутии в силу своего мозаичного расположения в таежном ландшафте населены видами, приуроченными к различным биотопам со слабым или средним увлажнением.

По данным Е.М. Антоновой и Д.И. Бермана [1988], свыше половины видов, отмеченных на степных участках бассейна Верхней Индигирки, имеют степное и горное происхождение (52%) и характеризуются голарктическими и степными палеарктическими (29%), казахстанско-монгольскими и даурско-восточносибирскими (22,4%) ареалами. В степных сообществах Восточной Якутии доля ксерофильных видов, связанных с высокогорьями (18,2%), значительно выше,

Таблица 1

Видовой состав и распределение *Rhopalocera* по степным ассоциациям Средней Лены

Вид											Биотопическая приуроченность вида в регионе	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ксерофильные												
1.	<i>Muschampia tessellum</i> (Hübner, [1803])	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	лугово-степной
2.	<i>Pyrgus serratulae</i> (Rambur, [1839])	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	лугово-степной
3.	<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	лугово-степной
4.	<i>Colias tyche</i> (Böber, 1812)	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	лугово-степной
5.	<i>Scolitantides orion</i> (Pallas, 1771)	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	лесо-степной
6.	<i>Pseudophilotes jacuticus</i> Korshunov&Viidalepp, 1980	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	степной
7.	<i>Glaucopsyche lycormas</i> (Butler, 1866)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	лугово-степной
8.	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	лугово-степной
9.	<i>Argiades glandon</i> (Prünner, 1798)	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	лугово-степной
10.	<i>Euphydryas ichnea</i> (Boisduval, [1833])	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	лугово-степной
11.	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	лугово-степной
12.	<i>M. didyma</i> (Esper, [1784])	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	лугово-степной
13.	<i>M. latonigena</i> Eversmann, 1847	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	лугово-степной
14.	<i>M. phoebe</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	степной
15.	<i>Mellicta menetriesi</i> Caradja, 1895	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	лугово-степной
16.	<i>Clossiana euprosyne</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	лесо-степной
17.	<i>Coenonympha amaryllis</i> (Stoll, 1782)	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	лугово-степной
18.	<i>Triphysa nervosa</i> Motschulsky, 1866	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	степной
19.	<i>Erebia medusa</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	лесо-степной
20.	<i>E. polaris</i> Staudinger, 1871	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	горно-степной
21.	<i>E. rossii</i> (Curtis, 1834)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	горно-степной
22.	<i>Boeberia parmenio</i> (Böber, 1809)	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	степной
23.	<i>Oeneis nanna</i> (Ménétriés, 1859)	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	лесо-степной
24.	<i>O. sculda</i> (Eversmann, 1851)	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	лесо-степной
Мезофильные												
25.	<i>Thymelicus lineola</i> (Oschenheimer, 1808)	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	луговой
26.	<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	лугово-лесной
27.	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	луговой
28.	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	лугово-лесной
29.	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	луговой
30.	<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	луговой
31.	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	лугово-лесной
32.	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	лугово-лесной
33.	<i>Plebeius argirognomon</i> (Bergsträsser, [1779])	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	луговой
34.	<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider, 1792)	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	луговой
35.	<i>P. icarus</i> (Rottenburg, 1775)	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	луговой
36.	<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottenburg, 1775)	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	луговой
37.	<i>Neptis rivularis</i> (Scopoli, 1763)	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	лугово-лесной
38.	<i>N. sappho</i> (Pallas, 1771)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	лугово-лесной
39.	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	лугово-лесной
40.	<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	луговой
41.	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	лесной
42.	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	лугово-лесной
43.	<i>Clossiana angarensis</i> (Erschoff, 1870)	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	лесной
44.	<i>C. selenis</i> (Eversmann, 1837)	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	лугово-лесной
45.	<i>Brenthis ino</i> (Rottenburg, 1775)	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	луговой
46.	<i>Argynnis adippe</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	лугово-лесной
47.	<i>Lopinga deidamia</i> (Eversmann, 1851)	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	лесной
48.	<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	луговой
49.	<i>Erebia edda</i> Ménétriés, 1851	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	лесной
50.	<i>E. embla</i> (Thunberg, 1791)	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	лесной
Всего:		13	11	14	24	37	16	13	20	23	18	

Примечание: + – вид зарегистрирован. Участки: **Юго-Западная Якутия:** 1 – Бирюк, 2 – Нерюктяйинск, 3 – Абага; **Центральная Якутия:** 4 – Кильдемцы, 5 – Чочур-Муран, 6 – Племхоз, 7 – 18^й км Покровского тракта, 8 – Табага, 9 – Покровск, 10 – Буотама.

чем в таковых Центральной Якутии (4%), что вполне соответствует физико-географическому положению региона.

В исследованных нами станциях мезофильный комплекс булавоусых представлен в основном широкоареальными видами (голарктическими, транспалеарктическими, трансевразиатскими, 20 видов, или 76,9% от всех мезофильных видов). Кроме того, в комплексе присутствуют евро-сибирские (3,8%), евро-сибирско-центральноазиатские (3,8%), центрально-восточнопалеарктические (3,8%) и сибиро-дальневосточные (11,5%) виды.

В ксерофильном комплексе также преобладают широкоареальные виды (8 видов, 33,3% от всех ксерофильных видов), но их доля по сравнению с таковыми мезофильного комплекса значительно меньше. Особого внимания заслуживают ареалы степных и лесо-степных видов (6 видов, 25%), характеризующиеся казахстанско-монгольским (*Triphysa nervosa*), сибиро-монгольским (*Melitaea latonigena*, *Mellicta menetriesi*, *Oeneis sculda*), южносибирско-монгольско-даурским (*Boeberia parmenio*) и восточносибирско-даурским (*Oeneis nanna*) типами ареалов. Следующая по значению доля (20,8%) принадлежит западно-центрально-палеарктическим (и евро-сибирско-центральноазиатским) видам *Parnassius apollo*, *Melitaea cinxia*, *M. didyma*, *M. phoebe*, *Erebia medusa*, приуроченным к евразийской степной зоне. Евро-сибирские и сибиро-дальневосточные виды занимают по 8,3%. Кроме того, здесь присутствует 1 восточносибирский вид *Pseudophilotes jacuti-*

cus (4,2%), обитающий на остепненных склонах Центральной Якутии.

На дендрограмме сходства видового состава группировок *Diurna* исследованных ассоциаций (рис. 1а) при низком значении коэффициента Чекановского-Сьеренсена ($I_{cs} \sim 0,30$) отделяется ветвь, обозначающая единственную степную ассоциацию, представленную остепненным лугом (Нерюктябрьинск I) с 11 видами *Diurna*, среди которых отмеченный только из этой точки *Neptis sappho*. Следующими отделяются два оставшихся пункта из юго-западного луго-лесостепного анклава (Абага и Бирюк, 13-14 видов), по видовому составу бабочек не особо отличающиеся от центральноякутских.

В среднем большом кластере располагаются все степные склоны, исследованные в Центральной Якутии. Фаунистическое сходство ($I_{cs} > 0,6$) связывает 3 ассоциации (Кильдемцы, Чочур-Муран, Покровск), представляющие собой степные склоны южных и юго-восточных экспозиций, сложенные с участием ковыля, полыни и разнотравья. Также для них характерны большие по сравнению с остальными кластерами списки, включающие от 23 до 37 видов. Ближе к ним располагаются 2 кластера ($I_{cs} \sim 0,5$), обозначающие собой тонконогово-ковыльно-разнотравные склоны Табага и Племхоз (16 и 20 видов).

От среднего кластера с 5 ветвями на уровне $I_{cs} > 0,45$ отделяется обособленный кластер, объединяющий степные ассоциации в устье р. Буотама и на 18^{км} Покровского тракта (18 и 13 ви-

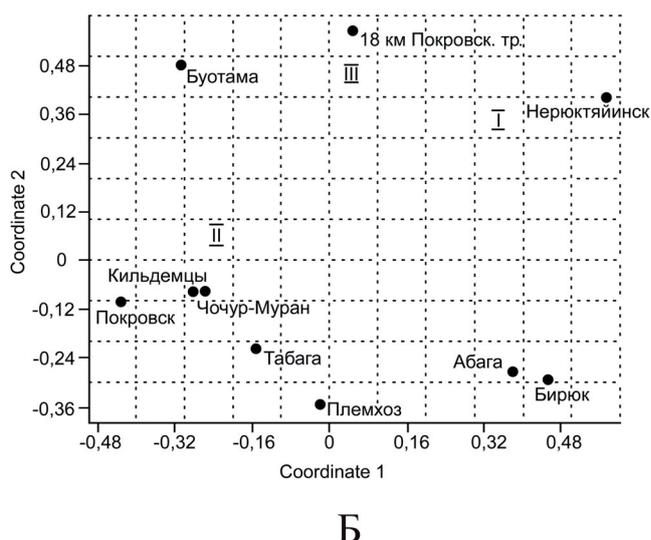
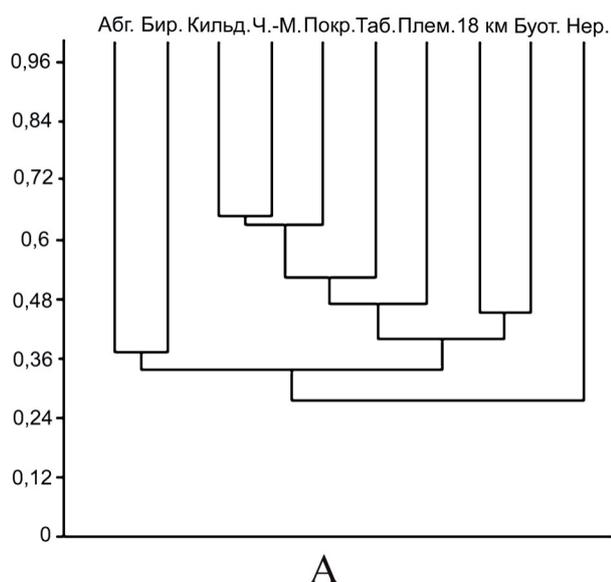


Рис. 1. Сходство фаун *Rhopalosaga* степных ассоциаций по коэффициенту Чекановского-Сьеренсена: А – дендрограмма; Б – диаграмма нормальных координат.

Примечание: Условные обозначения: Абг. – Абага; Бир. – Бирюк; Кильд. – Кильдемцы; Ч.-М. – Чочур-Муран; Покр. – Покровск; Таб. – Табага; Плем. – Племхоз; 18 км – 18^{км} Покровского тракта; Буот. – Буотама; Нер. – Нерюктябрьинск. Группы пунктов: I – юго-западная; II – центральноякутская; III – условно горно-степная.

дов). Склон в устье р. Буотама в отличие от всех остальных расположен на правом берегу р. Лена, его растительность сложена при участии степных кустарников и полыни якутской и только отсюда приводится горно-степной вид *Erebia rossii*. На 18⁰⁰ км Покровского тракта описаны ковыльные и разнотравно-злаковые ассоциации, и тем не менее он не примыкает к среднему кластеру, возможно, из-за наличия на этом склоне второго горно-степного вида *Erebia polaris*. Этот вид, кроме того, отмечен из покровского степного склона, который присоединен к среднему большому кластеру.

Диаграмма нормальных координат (рис. 1б) поддерживает кластеризацию 3 групп, выделяющихся на дендрограмме. Итак, на рисунке четко обособляются юго-западная (I) и центральная якутская (II) группы, а также условно горно-степная (III) группа, объединяющая 2 пункта, в составе видов которых отмечены вышеприведенные горно-степные виды. Внутри юго-западной группы значительно отдален от остальных пункт Нерюктяйинск, отличающийся по своему положению в рельефе (долинный луг). Центральная якутская группа сложена из 5 пунктов, из них наиболее близко друг другу расположены Кильдемцы и Чочур-Муран, как и на дендрограмме (рис. 1а). Внутри III группы заметно отдалены друг от друга степные ассоциации в устье р. Буотама и на 18⁰⁰ км Покровского тракта, значительно отличающиеся своими геоботаническими характеристиками. В целом, все проведенные анализы поддерживают высокую степень отличия фауны дневных чешуекрылых центральной якутского и юго-западного степных анклавов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ассоциациях степной растительности долины Средней Лены обитает 50 видов дневных чешуекрылых из 35 родов и 6 семейств, что составляет 38% от их общего разнообразия в Центральной и Юго-Западной Якутии. Видов дневных чешуекрылых, населяющих только степные ассоциации, немного – *Melitaea phoebe*, *Triphysa nervosa*, *Boeberia parmenio*, *Erebia polaris*, *Erebia rossii*. Кроме того, на степных склонах по бортам долины р. Лены обитает субэндемичный вид голубянок *Pseudophilotes jacuticus*. Большинство видов, отмеченных на изученных степных сообществах, являются лугово-степными, луговыми и лугово-лесными и встречаются также и за пределами степных ассоциаций. Таким образом, высокая степень ксерофитности исследованных стадий не препятствует проникновению в эти ландшафты мезофильных видов чешуекрылых, что противоречит данным, полученным по хортоби-

онным насекомым с низкой летной активностью (*Thysanoptera*, *Homoptera* и *Heteroptera*) [Ермакова и др., 2009; Багачанова и др., 2011].

Разные методы анализа сходства видового состава булавоусых исследованных степных ассоциаций дали сходные картины группирования, в результате которых выделены три кластера: юго-западный луго-лесостепной, центральная якутский ковыльный и условно горно-степной. Кластеризация юго-западного анклава объясняется обилием мезофильных и луго-степных видов и отсутствием видов собственно степной фауны *Diptera*. В то же время фауна Центральной Якутии также не является целостной – здесь обособляются степные склоны, где присутствуют горно-степные виды *Erebia*. Ареалы видов, населяющих степные ассоциации Средней Лены, в основном характеризуются широкой долготной протяженностью. В изученной лепидоптерофауне особый интерес представляют степные западно-центрально-палеарктические, евро-сибирско-центральноазиатские, южносибирско-среднеазиатские и даурско-монгольские виды.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор искренне признателен А.К. Багачановой, Т.Г. Евдокаровой и Ю.В. Ермаковой за материалы, предоставленные для изучения, а также Н.К. Сосиной (ИБПК СО РАН, Якутск) за геоботанические описания растительности степных ассоциаций и Е.А. Беляеву (БПИ ДВО РАН, Владивосток) за ценные советы при написании рукописи. Исследование выполнено при частичной поддержке грантами РФФИ № 11-04-98585-р_восток_а и № 11-05-00532-а.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверенский А.И., Багачанова А.К., Бурнашева А.П., Винокуров Н.Н., Ермакова Ю.В., Каймук Е.Л., Новиков Д.А., Ноговицына С.Н., Попов А.А., Попова Л.В., Потапова Н.К., 2006. Состав фауны членистоногих Ленского района // Почвы, растительный и животный мир Юго-Западной Якутии. Новосибирск: Наука. С. 103-155.
- Аверенский А.И., Багачанова А.К., Винокуров Н.Н., Ермакова Ю.В., Каймук Е.Л., Ноговицына С.Н., 2007. Редкие и охраняемые виды насекомых ресурсного резервата «Пилька» // Разнообразие насекомых и пауков особо охраняемых природных территорий Якутии / Отв. ред. Ю.В. Лабутин. Якутск: Изд-во ИБПК СО РАН. С. 29-37.
- Аммосов Ю.Н., 1983. Обзор видов // Отчет о научно-исследовательской работе по теме 2.33.3.4. Крупные разнокрылые чешуекрылые

- Центральной Якутии и их практическое значение (1979-1983 гг.). Якутск: Ин-т биологии ЯФ СО АН СССР. С. 81-182 (на правах рукописи).
- Андреев В.Л., 1980. Классификационные построения в экологии и систематике. М.: Наука. 141 с.
- Антонова Е.М., Берман Д.И., 1988. Дневные бабочки реликтовых степей Северо-Восточной Якутии // Насекомые лугово-таежных биоценозов Якутии. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР. С. 57-59.
- Багачанова А.К., Винокуров Н.Н., Евдокарлова Т.Г., Ермакова Ю.В., Ноговицына С.Н., Попов А.А., 2011. Таксономическое разнообразие насекомых реликтовых степей долины Средней Лены (Центральная Якутия) // Аридные экосистемы. Том 17. №1 (46). С. 26-36.
- Бурнашева А.П., Беляев Е.А., 2011. Ареалогический анализ и история формирования фауны пядениц (Lepidoptera, Geometridae) Якутии // Вестник СВНЦ ДВО РАН. № 2. С. 60-68.
- Винокуров Н.Н., Каймук Е.Л., 2007. Обзор фауны насекомых ресурсного резервата «Сунтар-Хаята» // Разнообразие насекомых и пауков особо охраняемых природных территорий Якутии / Отв. ред. Ю.В. Лабутин. Якутск: Изд-во ИБПК СО РАН. С. 37-47.
- Городков К.Б., 1984. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 179-221 / под ред. К. Б. Городкова. Л.: Наука. 21 с.
- Ермакова Ю.В., Ноговицына С.Н., Евдокарлова Т.Г., 2009. О структуре населения хортобионтных членистоногих реликтовых степей долины р. Лена (Центральная Якутия) // Проблемы региональной экологии. №4. С. 34-37.
- Захарова В.И., Е.Н. Никифорова, Тимофеев П.А., 2007. Позднеплейстоценовые степи на территории природного парка «Ленские столбы» // Природный парк «Ленские столбы»: прошлое, настоящее и будущее / Отв. ред.: Н.Г. Соломонов, И.М. Охлопков. Якутск. С. 63-76.
- Каймук Е.Л., Винокуров Н.Н., Бурнашева А.П., 2005. Насекомые Якутии. Бабочки. Якутск: Бичик. 88 с.
- Каймук Е.Л., 2007. Материалы по фауне дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) заповедных территорий Ленского района // Разнообразие насекомых и пауков особо охраняемых природных территорий Якутии / Отв. ред. Ю.В. Лабутин. Якутск: Изд-во ИБПК СО РАН. С. 86-90.
- Караваев М.Н., Скрябин С.З., 1971. Растительный мир Якутии. Якутск: Якут. кн. изд-во. 123 с.
- Каталог чешуекрылых России, 2008. / Под ред. С.Ю. Синёва. СПб: Т-во науч. изд-й КМК. 424 с.
- Коршунов Ю.П., 2002. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. М.: Т-во науч. изд-й КМК. 424 с.
- Куренцов А.И., 1970. Булавоусые чешуекрылые Дальнего Востока СССР. Определитель. Л.: Наука 152 с.
- Куренцов А.И., 1974. Зоогеография Дальнего Востока на примере распространения чешуекрылых – Rhopalocera. Новосибирск: Наука. 160 с.
- Львовский А.Л., Моргун Д.В., 2007. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: Т-во науч. изд-й КМК. 443 с.
- Львовский А.Л., Степанов А.Д., 2008. К фауне булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) ресурсного резервата «Сунтар-Хаята» // Исследования членистоногих животных в Якутии. Якутск. С. 65-67.
- Попова Л.И., 1988. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Diurna) хребта Сунтар-Хаята (Восточная Якутия) // Насекомые лугово-таежных биоценозов Якутии. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР. С. 68-77.
- Попова Л.И., Босикова М.Г., 2008. К фауне и экологии булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) нижнего течения р. Вилюй // Исследования членистоногих животных в Якутии. Якутск. С. 68-74.
- Шелудякова В.А., 1957. Степная растительность Якутского Заполярья // Материалы по изучению растительности Якутии (Труды Ин-та биологии ЯФ АН СССР, вып. 3). М.: АН СССР. С. 68-83.
- Hammer Ø, Harper D.A.T., Ryan. P.D., 2006. PAST-Palaeontological Statistics, ver. 1.57. November 23.
- Takahashi M., Kaimuk E.I., 1997. Butterflies collected in Yakutia, Eastern Siberia // Trans. Lepid. Soc. Japan. Vol. 48, №3. P. 153-170.
- Takahashi M., Kaimuk E.I., 2004. Butterflies along the middle stream of the Lena River, Eastern Siberia, Russia, 1995-2002 // Yadoriga. №201. P. 63-76.
- Takahashi M., Kaimuk E.I., 2010. Butterflies from Lensk and the vicinity, Yakutia, Far Eastern Russia, 2005-2006 // Goschkevitsch. №2. P. 28-38.