УДК 595.9 (571.56)

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ ЯКУТИИ

Н. Н. Винокуров, А. К. Багачанова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения Российской академии наук, г. Якутск

E-mail: n_vinok@mail.ru.

На примере прямокрылых, цикадовых, полужесткокрылых и некоторых семейств двукрылых показаны региональные особенности энтомофауны Якутии. Большое таксономическое разнообразие и сложный хорологический состав фауны в высоких широтах резко континентального сектора Евразии обусловлены криосемиаридным климатом, особенностями рельефа, богатством растительного покрова, наличием экстразональных реликтовых степей и тесными связями с фауной Южной Сибири.

Ключевые слова: насекомые, прямокрылые, цикадовые, полужесткокрылые, двукрылые, Якутия, Сибирь.

ВВЕДЕНИЕ

Якутия в настоящей статье рассматривается как крупнейший географический регион Восточной Сибири площадью около 3.1 млн км² и расположенный между 55–76° с. ш. и 105–163° в. д., протяженность территории с запада на восток достигает 2300 км и с юга на север до 2000 км (Коржуев, Космачев, 1965). Рельеф большей части территории гористый, равнины лежат в центре и вдоль побережья Северного Ледовитого океана. Повсеместно распространено мощное подземное оледенение толщиной от 200 до 1500 м, лишь на самом юге оно прерывистое и островное. На северо-востоке, в Верхоянье и Оймяконе, находится ареал больших холодов Сибири, от которого по всем направлениям наблюдается повышение температуры (Борисов, 1974). Природно-климатические условия суровые: продолжительная и очень холодная зима (температура до -60°C и ниже), лето короткое, но жаркое (до 39°C) и сухое – по влагообеспеченности приближается к пустынно-степным – до 250–300 мм (в горах – до 700 мм). Засушливость климата при обильной инсоляции позволяет степным ландшафтам местами проникать почти к 65° с. ш. (Алисов, 1956). Растительный покров отличается большим разнообразием в соответствии с условиями природных зон – полярные пустыни, равнинные и горные тундры, лесотундра, северные и среднетаежные лиственничные леса на юге с элементами южной тайги – пихтой сибирской и сосной сибирской. Только здесь и нигде более в

Евразии так далеко на север, в центральной части региона и в горах Северо-Востока, продвинуты островки экстразональных степей, имеющие южные дауро-монгольские корни (Аболин, 1929; Караваев, Скрябин, 1971; Юрцев, 1981; Кузнецова и др., 2010) (рис. 1). В Центральной Якутии развит уникальный аласно-таежный ландшафт, представляющий собой термокарстовые депрессии – аласы в окружении массивов лиственничной тайги. Академик И. П. Герасимов охарактеризовал Центральную Якутию как территорию, которая «...в отличие от других районов, расположенных на той же широте, сохраняет вплоть до настоящего времени позднеплейстоценовый характер во многих особенностях своей современной природы – в климате, геоморфологии, почвах, растительности и т. д. Таким образом, с историко-геологической точки зрения эту территорию следует рассматривать как исключительно интересный палеогеографический реликт; вследствие географического положения и особой истории развития, в ее пределах сохранились до настоящего времени многие пережитки тех замечательных ландшафтов геологического прошлого, которые оказались стертыми временем в других районах» (1952. С. 17).

Фауна насекомых Якутии отличается многими особенностями, обстоятельное изучение их еще не проводилось, на сегодня имеются сведения лишь по некоторым таксономическим группам (Данциг, 1978; Воробец, 1986; Vinokurov, 1988; Багачанова, 1990; Винокуров, 1996; Сивцев, Винокуров, 2002; Ермакова, 2014). В этом плане важное методологическое значение имеет монография Д. И. Бермана (2001), в которой

Рис. 1. Распространение степной растительности в Якутии (по: Troeva, Cherosov, 2012)

Fig. 1. Distribution of steppe vegetation in Yakutia (after Troeva, Cherosov, 2012)

(гл. 5) скрупулезно проанализированы беспозвоночные холодных степей Северо-Востока Сибири – состав фауны, распределение по территории и связи с горными степями Южной Сибири и Аляски.

В настоящей статье по материалам, собранным на территории Якутии, сделана попытка раскрыть основные характерные черты энтомофауны Восточной и Северо-Восточной Сибири в суровых криосемиаридных условиях резко континентального сектора на севере Евразийского континента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Современная фауна насекомых Якутии, как неотъемлемый компонент биоты Восточной Сибири, формировалась в динамичной обстановке позднего плейстоцена и голоцена в условиях холодного и сухого климата в резко континентальном (Емельянов, 1974; Исаченко, 1979) секторе Евразийского континента, протянувшемся широкой полосой от Центральной Азии на север до низовий Индигирки и Колымы. Согласно зоогеографическому районированию Голарктического царства (Крыжановский, 2002), рассматриваемая территория входит в Бореальную область в составе двух подобластей: Гипербореической,

или Арктической, и лесной Европейско-Канадской в пределах Ангара-Охотской надпровинции. Многолетние исследования различных групп показывают, что зонально тундровая и таежная фауна насекомых Якутии обладает рядом оригинальных особенностей, выделяющих ее среди соседних фаун Сибири и Дальнего Востока (Vinokurov, 1988; Багачанова, 1990; Винокуров, 1996; Сивцев, Винокуров, 2002; Давыдова, Песенко, 2002; Песенко, Давыдова, 2004; Бурнашева, 2011; Ермакова, 2014).

Ведущие с начала XIX в. энтомологические исследования позволили установить, что в Якутии распространено около 6500 видов насекомых из 21 отряда при ожидаемом объеме более 10 тыс. видов (Багачанова и др., 2012). Среди них доминируют Coleoptera (1600, 25%), Diptera (1518, 22%), Lepidoptera (900, 15%), Hymenoptera (860, 13%), Homoptera (483, 8%), Heteroptera (421, 7%) и Mallophaga (400 видов, 6%). В условиях

криолитозоны Сибири этот уровень таксономического разнообразия мы оцениваем как высокий, что видно из сравнения с прогнозными данными по объему фаун насекомых сопредельных регионов Дальнего Востока, лежащих на широте Якутии: Чукотка – 1100 видов, Магаданская область – 4200 видов и Камчатка – 3700 видов (Лелей, Стороженко, 2010). Таксономической состав насекомых Якутии оказался весьма разнообразным и имеет тесные связи с фауной Южной Сибири, что видно на примере выбранных для анализа модельных групп – прямокрылых, равнокрылых, полужесткокрылых и некоторых семейств двукрылых.

Кластерный анализ фаунистического сходства зоогеографических районов Якутии с сопредельными регионами Сибири по коэффициенту Кульчинского на примере пядениц показал, что фауна арктической зоны Якутии при значениях больше 0.80 тесно связана с Северо-Енисейским и Северо-Охотоморским регионами Сибири, а фауна таежной зоны тяготеет к Байкальской Сибири (> 0.90) (Бурнашева, 2011). На большое сходство фаун полужесткокрылых среднетаежной подзоны Якутии и лесостепного юга Восточной Сибири указывают и значения коэффициента Жаккара, равные 0.45–0.57 (Винокуров, 1996).

Таблица 1. Количество видов наземных полужесткокрылых по регионам Сибири (Винокуров, 1998)
Table 1. Number of ground half-winged species in regions of Siberia (Vinokurov, 1998)

Зональный выдел	Континентальный сектор		Резко континентальный сектор			
	Западно-Сибирская равнина		Якутия* и юг Восточной Сибири**		Северо-Восток Якутии	
	n	%	n	%	n	%
Арктика	32	6.4	22*	4.1	32	5.9
Гипоарктика	88	17.9	94*	17.4	177	32.7
Средняя полоса	200	39.6	340*	62.8	—	—
Юг	503	100	541**	100	—	—
Всего по регионам	551		595			

Как известно, в северных широтах падение биоразнообразия по направлению с юга на север обусловлено распределением солнечной радиации и сменой ландшафтных зон и в разных регионах Сибири протекает неодинаково (Винокуров, 1998). Так, нами показано, что на Западно-Сибирской равнине, расположенной в более мягком климате континентального сектора (Исаченко, 1979), резкое сокращение количества видов отряда полужесткокрылых на 2/3 наблюдается уже в средней полосе. В резко континентальном секторе, в средней полосе Восточной Сибири (лесостепные ландшафты среднетаежной подзоны Центральной Якутии) снижение, по сравнению с югом Восточной Сибири, отмечено всего на 1/3 (табл. 1). В Северо-Западной Якутии, в подзоне северной тайги и тундре, картина такая же, как и на севере Западно-Сибирской равнины. Вместе с тем неординарно высокий для Гипоарктики уровень таксономического разнообразия наблюдается на Северо-Востоке Якутии, где по долинам Яны, Индигирки и их притоков широко распространены термофитные реликтовые горные степи.

Примечательной особенностью фауны рассматриваемой территории является то, что наряду с зональными лесными, луговыми и тундровыми видами между 60° и 65° с. ш. значительную роль

в энтомоценозах открытых ландшафтов играет экстразональный степной элемент. Исследования насекомых реликтовых степей обширной долины Туймаада в Средней Лене (Центральная Якутия), приуроченных к склонам южных экспозиций и высоким уровням надпойменных террас, установили, что население этих фитоценозов составляют степные, лугово-степные и ксерофильные луговые виды (Bagachanova et al., 2011). Д. И. Берман (2008) показал, что теплообеспеченность степных склонов в долинах крупных рек Северо-Востока Сибири очень высока ($\Sigma_t \geq 2000^\circ\text{C}$) и сопоставима с теплообеспеченностью горных степей Алтая, поверхностный слой почвы в степных стациях сильно нагрет и очень сухой (4–6% на глубине 10 см). Это заставляет мезо- и гигрофильные луговые виды избегать участков степной растительности, и они регистрируются только по их периферии. И поэтому по сравнению с фаунами настоящих и влажных лугов пойменных и надпойменных террас состав их обеднен в значительной степени (табл. 2).

На территории Якутии исторически сложились два центра разнообразия степных насекомых: Центрально-Якутская равнина с охватом Олекминского степного анклава в среднетаежной подзоне и горные котловины в бассейнах Яны и Индигирки за Верхоянским хребтом. Эти

Таблица 2. Состав фауны насекомых степей долины Туймаада в Центральной Якутии (Bagachanova et al., 2011)

Table 2. Composition of the insect fauna in the Tuymaada Valley steppes, Central Yakutia (Bagachanova et al., 2011)

Отряд	Количество видов		Количество родов		Количество семейств	
	Степи	Луга	Степи	Луга	Степи	Луга
Odonata	12	28	7	11	4	7
Orthoptera	11	27	8	16	2	3
Homoptera	106	140	45	80	9	9
Heteroptera	57	Около 130	46	86	11	14
Thysanoptera	12	29	7	16	3	3
Coleoptera	69	Около 150	54	77	14	17
Lepidoptera	78	116	59	66	9	10
Hymenoptera	29	—	22	—	11	—
Diptera	97	Около 200	45	90	11	18
Всего	471	Свыше 800	293	Около 440	65	81

Таблица 3. Представленность степного фауногенетического комплекса в энтомофауне Якутии на примере цикадовых, полужесткокрылых и двукрылых

Table 3. Representation of the steppe faunogenetic complex in Yakutia's entomofauna exemplified by cicadas, hemipterans, and dipterans

Фаунистический элемент	Цикадовые*		Клопы**		Двукрылые**	
	n	%	n	%	n	%
Группа равнинно-степных видов						
а) евразийский	9	45	21	33.0	14	41.2
б) причерноморо-казахстанский	2	10	1	1.6	1	2.9
в) казахстано-дауро-монгольский	—	—	—	—	3	8.8
г) дауро-монгольский	8	25	19	30.6	16	47.1
Группа горно-степных видов						
а) центральноазиатский	—	—	8	12.9	—	—
б) алтае-саяно-хангайский	—	—	6	9.7	—	—
Группа пустынно-степных видов						
ирано-турано-степной	1	5	2	3.2	—	—
Группа эндемичных видов						
а) северо-восточный горностепной	—	—	5	8.1	—	—
б) центрально-якутский равнинный	2	10	—	—	—	—
Всего	21	100	62	100	34	100

*По: Сивцев, Винокуров (2010).

**Наши данные.

реликты плейстоценовых степей различного генезиса в современной таежной фауне свидетельствуют об экспансиях степной фауны на север в различные периоды плейстоцена до высоких широт Сибири и связях с лежащими намного южнее степями Монголии, Казахстана, пустынями Центральной Азии и Турана (табл. 3).

Ограниченный объем статьи не позволяет сделать подробный хронологический анализ фауны этих центров разнообразия. Вкратце мож-

но сказать, что лесостепные фитоценозы средне-таежной подзоны преимущественно населены видами с широкими евразийскими степными и дауро-монгольскими ареалами с участием немногих центральноазиатских горных и пустынно-степных видов. В горах Северо-Востока, как показано Н. Н. Винокуровым (Vinokurov, 1988) и Д. И. Берманом (2001), ядро фауны составляют дизъюнктивные горно-степные и горно-луговые южносибирские и монгольские, дауро-

Рис. 2. Дизъюнктивные евразийские (*Orius sibiricus* Wagn. – 1) и дауро-монгольские (*Irochrotus sibiricus* Kerzh. – 2) степные ареалы (по: Vinokurov, 1988)

Fig. 2. Disjunctive Eurasian (*Orius sibiricus* Wagn. – 1) and Dahuro-Mongolian (*Irochrotus sibiricus* Kerzh. – 2) steppe areas (after Vinokurov, 1988)

монгольские виды равнинно-степной группы, а также локальные горно-степные эндемики Северо-Востока, равнинных евразийских степных видов немного.

Отметим, что западнее, в таежной зоне Сибири и Европы, на этой же широте степной элемент в составе фаун практически отсутствует. Так, в отряде полужесткокрылых в южной части Северо-Востока европейской России зарегистрирован только один широко распространенный степной вид – *Psallus anticus* Reut. (Зиновьева, 2011), а в фауне Финляндии и бассейна Оби в зонах тайги и тундр таковых пока не выявлено (Винокуров и др., 2010; Rintala, Rinne, 2010).

На примере трех групп насекомых, цикадовых, полужесткокрылых и 6 семейств двукрылых (см. табл. 3) видно, что степной комплекс в фауне Якутии включает четыре неравнозначные по составу группы: равнинно-степную, горно-степную, пустынно-степную и эндемичную.

Самая многочисленная среди степняков равнинно-степная группа состоит из четырех подгрупп. Евразийская подгруппа (а) объединяет виды, широко распространенные по всей степной зоне Евразии, большинство из них палеаркты, есть и небольшое количество голарктов (рис. 2, 2).

Представители дауро-монгольской подгруппы (г) распространены в Монголии, Китае, на юге Восточной Сибири, некоторые виды встречаются на юге Дальнего Востока (рис. 2, 1). В Якутии дизъюнктивные ареалы видов обеих групп приурочены к среднетаежной подзоне (известны изолированные находки по степным склонам в районе Жиганска и севернее) и к горным степям Северо-Востока. Ниже приводим состав этих групп среди цикадовых, клопов и двукры-

лых (Chloropidae, Syrphidae, Bombulidae, Tachinidae, Conopidae, Chamaemyiidae):

а) подгруппа евразийских степных видов: цикадовые – *Ribautodelphax altaica* Vilb., *Stenometopiellus perexiguus* Lnv., *Handianus flavovarius* H.-S., *Bobacella corvina* Horv., *Laburris pallax* Horv., *Pantallus alboniger* Lethierry, *Psammotettix koeleriae* Zachv., *Kasachstanicus volgensis* Fieb., *Stiromella obliqua* Wagn.; полужесткокрылые – *Nabis nigrovittatus* J. Sahlb., *N. punctatus* A. Costa, *Orius agilis* Fl., *O. sibiricus* Wagn., *Xylocoris thomsoni* Reut., *Polymerus rubidus* Reut., *Leptopterna albescens* Reut., *Myrmecophyes alboornatus* Stål, *Piezocranum simulans* Horv., *Orthotylus rubidus* Put., *Psallus anticus* Jak., *Tingis pauperata* Put., *Lygaeosoma sibiricum* Seid., *Geocoris arenarius* Jak., *Emblethis brachynotus* Horv., *Pionosomus monochrous* Jak., *P. opacellus* Horv., *Rhopalus distinctus* Sign., *Stictopleurus sericeus* Horv., *S. viridicatus* Uhl., *Aelia sibirica* Reut.; двукрылые – *Chlorops pannonicus* Strobl, *Meromyza nigriseta* Fedos., *M. pluriseta* Péterfi, *M. saltatrix* L., *M. zachvatkini* Fedos., *Physocephala jakutica* Zimina, *Anastoechus asiaticus* Beck., *Hemipenthes hamifera* Lw., *Hemipenthes maura* L., *Villa panisca* Rossi, *Villa venusta* Mg., *Barychaeta jaroschewskyi* Portschinsky, *Phonomyia aristata* Rondani;

б) подгруппа дауро-монгольских видов: цикадовые – *Cormidius nigrifrons* Kusn., *Hardya burjata* Kusn., *Hebecephalus changai* Dlab., *Coelestinus incertus* Mel., *Aconurella sibirica* Leth., *Megadelphax cornigera* Kusn., *Rosenus pantherinus* Kusn., *R. severus* Em.; клопы – *Notostira sibirica* Golub, *Macrotylus dimidiatus* Jak., *M. mundulus* Stål, *Excentricoris pictipes* Reut., *Lasiacantha haplophylly* Golub, *L. kaszabi* Hob., *Tingis bianchii* Golub, *T. scutigerula* Golub, *Acalypta cooleyi* Drake, Dic-

Рис. 3. Пустынно-степной ареал *Carpocoris coreanus* Dist. (по: Vinokurov, 1988)

Fig. 3. Desert-steppe area of *Carpocoris coreanus* Dist. (after Vinokurov, 1988)

tyla platyoma Fieb., *Coranus* cf. *laticeps* Wagn., *Empicoris gracilentus* Jak., *Geocoris mongolicus* Horv., *Neides propinquus* Horv., *Enoplops sibiricus* Jak., *Megalonotus ornaticeps* Stål, *Adomerus notatus* Jak., *Irochrotus sibiricus* Kerzh., *Phimodera laevilinea* Stål; двукрылые – *Parachthiplila pallidovittata* Tanas.; *Aphanotrigonum dissitum* Nartsh., *Meromyza acuminata* Fedos., *M. mongolica* Fedos., *M. tshernovae* Fedos., *M. tuvinensis* Fedos., *Chlorops asiaticus* Nartsh., *C. modesta* Smirnov et Fedos., *Centorisoma obscuripenne* Narsch., *Bombilius callopterus* Lw., *Systoechus laevifrons* Lw., *Exoprosopha altaica* Paramonov, *Sphaerophoria tuvinica* Viol., *Helophilus sibiricus* Smirnov, *Allophorocera sajanica* Mesnil., *Milada asiatica* Richter.

К этой группе относится и редкий казахстано-дауро-монгольский тип ареала двукрылых *Lasiosina nigriantennata* Dely-Drask., *Thaumatomyia plicata* Duda, *Anochthiphila intermedia* Tanas.

Единичные представители западных причерноморско-казахстанских степей цикадовые *Arocephalus lacteus* Em. и *Psammotettix atropidicola* Em., клоп *Sternodontus binodulus* Jak., злаковая муха *Chlorops stackelbergi* Smirnov в Монголии и Восточной Сибири не отмечены и с большим разрывом встречаются в Центральной Якутии.

Также очень редкий в фауне Якутии пустынно-степной и якутский тип ареала пока выявлен у цикадки *Tiaratus caricis* Em. и клопов *Hadrocnemis diversipes* Kir., *Carpocoris coreanus* Dist. (рис. 3).

Ареалы видов горно-степной группы разделены широким разрывом на южную и северную половины. У восьми видов клопов горно-центральноазиатской подгруппы южная часть ареала лежит в горах Центральной и Средней Азии, Южной Сибири, а северная дизъюнктивная – в среднетаежной подзоне Якутии (*Xylocoris modestus* Kerzh., *Dicyphus orientalis sibiricus* Kerzh., *Orthotylus turanicus* Reut.), горах Северо-Востока (*Anteminia eurynota remota* Uhl., *Capnoda nigroaenea* Jak.), и три вида (*Orthotylus lenensis* Lindb., *Acrotelus pilosicornis* Reut., *Ischnocoris punctulatus* Mum.) встречаются в Центральной Якутии и на Северо-Востоке. У шести видов ареал на юге горный алтае-саяно-хинганский, из них в горах Северо-Востока распространены *Criocoris sibiricus* Kerzh., *Kalama vinokurovi* Golub, *Phimodera sibirica* Kerzh., *Phimodera kiborthi* Jak., *Aelia frigida* Kir., и в среднетаежной подзоне на можжевельнике живет *Dichrooscytus altaicus* Jos. Горно-степные ареалы с дизъюнкцией в степях Центральной и Северо-Восточной Якутии обнаружены также у листоедов *Labidostomus imitatrix* L. Medv. и *Sternoplatys klementzi* Jacobs. (Медведев, Аммосов, 1978).

К настоящему времени известно довольно много эндемичных таксонов видового и подвидового рангов, описанных в основном из Центральной и Северо-Восточной Якутии.

Горные системы Северо-Восточной Сибири являются ареной видообразования в условиях длительной географической изоляции в самом холодном регионе Северного полушария. Отсюда описаны горные эндемики из многих отрядов, в том числе: цикадки *Hebecephalus atralbus* Em., *Diplocolenus exsiliatus* Em., полужесткокрылые *Polymerus ammosovi* Vin., *Orthotylus algens* Vin., *Anomaloptera bermani* Vin., *Pionosoma trichopterus frigidus* Vin., *Derephysia foliacea abbreviata* Golub, жесткокрылые *Carabus kolyomensis* Kryzh. et Bud., *C. montiezeanus vinokurovi* Deuve et Dolin, *Harpalus vittatus* Kataev, *Chrysolina bermani* L. Medv., *Labidostomis bipunctata indigirensis* L. Medv., *Coniocleonus vinokurovi* Kor., чешуекрылые *Crambus sachensis* Ustjuzh., *Paranassius arcticus* Eisner и др.

Среди них можно найти немало примеров, указывающих на связи с североамериканской фауной. Так, берингийский тип ареала характерен для пары викарных видов цикадок – эндемика северо-восточной Якутии *Hebecephalus atralbus* Em. и аляскинского *H. algidus* Del. et Dav. (Емельянов, 1976). Эндемик индигирских степей клоп *Anomaloptera bermani* Vin. – в Палеарктике единственный из американских представителей голарктического рода *Anomaloptera* Am. Serv., и ближайшие к нему виды *A. bohemani* Stål и *A. scabrosus* Uhl. распространены на юго-западе Канады и западе США (Винокуров, 1975).

Большинство описанных из среднетаежной подзоны Якутии видов относят к условным сибирским эндемикам, и в отношении таежных и луговых в большей части это оправдано. Но есть и ряд узкоареальных эндемиков в зоне реликтовых степей Центральной Якутии. Например, описанные А. Ф. Емельяновым (1976) викарные виды цикадовых, разделенные р. Лена: *Mongolajassus jakuticus* Em., **распространенный на правом**, а *M. vinokurovi* Em. – на левом берегу.

Интересные примеры дизъюнкций показывают ареалы трех лугово-степных видов полужесткокрылых. В фауне среднетаежной подзоны Якутии представлены широко распространенные галофильные виды *Halosalda lateralis* Fall. и *Orthotylus rubidus* Put. **Первый вид в Европе обитает** на морском побережье, внутри континента в степной и пустынной зонах на восток до Монголии и Забайкалья встречается по берегам соленых озер. Его станции на Лено-Амгинском междуречье – берега соленых озер, а в Западной Якутии – соляные источники. Вторым видом по всему ареалу от Европы по югу до Монголии связан с галофитными местообитаниями, живет на солянках и солеросах, в Центральной и Западной Якутии собран на солончаках. Основным ареалом третьего вида, слепняка *Maurodactylus albidus* Kol., по пустыням и степям простирается от Сре-

диземноморья до Джунгарии и Прибайкалья, в Якутии как раннелетний эфемер живет на бурачке *Alyssum*, произрастающем на степных склонах долин Лены и Амги.

К сказанному можно добавить, что в фауне прямокрылых большой удельный вес занимают суббореальные субаридные степные и южно-степные виды: *Gampsocleis sedakovii* F.-W., *Montana montana* Kollar, *M. eversmanni* Kittary, *Arcyptera albogeniculata* Ikonn., *Celes skalozubovi* Ad. (Ермакова, 2014). Они встречаются в наиболее теплообеспеченных и засушливых районах подзоны средней тайги и только *Gampsocleis sedakovii* F.-W. имеет реликтовые очаги в Яно-Индигирских горных степях. Интересно, что из 7 выделенных фауногенетических комплексов к степному центральноазиатскому относятся 5%, степному западноазиатскому – 20%, к лесостепному западнопалеарктическому – 8% и лесостепному восточнопалеарктическому – 5%.

Еще одной характерной чертой энтомофауны среднетаежной подзоны Якутии в условиях резко континентального сектора Восточной Сибири являются периодические вспышки массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых, нестадных саранчовых и водных клопов семейства Corixidae. Этому благоприятствуют клима-

тические условия – большая продолжительность солнечного сияния, умеренные значения теплообеспеченности (1400–1500°C и выше) и высокая степень засушливости (индекс сухости по Будыко для Якутска составляет 1.40) (Гаврилова, 1973).

В лиственных лесах Центральной Якутии из хвоегрызущих насекомых отмечаются очаги массового размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetw.), его сателлита белозубчатой волнянки (*Calliteara abietis* Den. et Schiff.) и лиственной чехлоноски даурской (*Protocryptis obducta* Meyrick), а на аласных лугах – белополосой кобылки (*Chorthippus albo-marginatus* De Geer).

На юге Восточной Сибири очаги вспышек массового размножения сибирского шелкопряда и белозубчатой волнянки поражают разнотравные и кустарниково-разнотравные лиственные леса в горах и остепненных котловинах (Рожков, 1965; Эпова, Плешанов, 1995). В Центральной Якутии градации шелкопряда в лиственных лесах с остепнением в течение XX в. отмечались 7 раз в левобережье Лены и Лено-Амгинском междуречье (Аммосов, 1978; Винокуров и др., 2001). Последняя вспышка в 1999–2000 гг. в Якутии была на тот период самой крупной по Рос-

сии – леса с высокой численностью вредителя занимали 5 млн га, а очаги массового размножения с полной дефолиацией древостоев охватили 500 тыс. га (рис. 4). В. И. Эпова и А. С. Плешанов (1995) на разработанной ими карте зон вредоносности сибирского шелкопряда отнесли к территории сильного вреда лиственнице только левобережные приленские районы Якутии от устья Алдана до Ленска. Однако огромные масштабы последней вспышки и большие площади погибших насаждений указывают на то, что восточную часть Центральной Якутии следует включить в северную зону максимального вреда от сибирского шелкопряда.

Вспышки численности чехлоноски даурской в Восточной Сибири носят спонтанный характер, и в Прибайкалье вредитель повреждал остепненные злаково-разнотравные насаждения (Эпова, Плешанов, 1995). В Центральной Якутии очаги часто возникают в разнотравных лиственничниках с остепнением по периферии аласов и вблизи от населенных пунктов (Аммосов, 1975; Аверенский, Исаев, 2013).

В Сибири в местах массовых размножений нестадных саранчовых, к которым относится и белополосая ко-

Рис. 4. Районы повышенной численности и очаги массового распространения сибирского шелкопряда в Центральной Якутии в 2000 г. (по: Винокуров и др., 2001)

Fig. 4. Areas of increased numbers and outbreak centers of the Siberian silkmoth in Central Yakutia in 2000 (after Vinokurov et al., 2001)

Рис. 5. Ареал (1) и зоны (2) вредоносности белополосой кобылки на территории бывшего СССР (по: Lachininsky, 1995)

Fig. 5. Area (1) and zones of injuriousness (2) of the lesser marsh grasshopper over the territory of the former USSR (after Lachininsky, 1995)

былка, лежит в зоне степи и лесостепи (Сергеев, 1986; Лачининский и др., 2002). В лесостепной таежно-аласной зоне Центральной Якутии и бассейна Вилюя саранчовые по численности и биомассе формируют доминирующую группу среди беспозвоночного населения луговых и реликтовых лугово-степных экосистем. В Якутии среди 42 видов прямокрылых массовым является белополосая кобылка, ее вспышки массового размножения с периодичностью 1 раз в десятилетие самые северные в ареале (рис. 5) (Карелина, 1961; Lachininsky, 1995). В такие годы популяции вредителя достигают огромной численности и становятся подлинным стихийным бедствием для сельскохозяйственных районов, нанося громадный урон экономике республики (Карелина, 1957, 1961). Так, в эруптивной фазе вспышки в 1994 г. плотность саранчовых на аласных лугах Лено-Амгинского междуречья достигала 1029 экз. на 1 м² (Bagachanova et al., 1995).

В гемиптерологической литературе описывались случаи массового размножения и перелетов клопов-гребляков на юге Дальнего Востока в Приморье и лесостепной зоне Западной Сибири, называемые «кориксидными дождями» (Канюкова, 2006). На севере это природное явление впервые отмечалось в последних числах августа 1994 г. в среднетаежной подзоне Якутии в долине р. Амга, где широко развиты лесостепные участки (Винокуров, Канюкова, 1996), и повторилось спустя 18 лет в конце августа 2018 г. В обоих случаях массовый вылет одного вида гребляка *Paracorixa concinna amurensis* Jacz. из озер происходил ночью в пасмурную погоду, и,

привлеченные ярким электрическим светом клопы во множестве падали в виде дождя, образуя сплошной кишасший ковер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, благодаря тому, что вследствие географического положения территории в глубине Евразийского континента в условиях сухого климата резко континентального сектора, где, по И. П. Герасимову, сохранены реликтовые черты позднего плейстоцена, фауна насекомых Якутии обладает следующими отличительными чертами:

1) по сравнению с сопредельными районами Дальнего Востока, лежащими на той же широте, энтомофауна Якутии имеет довольно высокое таксономическое разнообразие – здесь выявлено свыше 6500 видов из 20 отрядов при ожидаемом объеме фауны более 10 000 видов;

2) хорологический анализ указывает на сложную структуру энтомофауны различного генезиса с ясно выраженными связями фауны Якутии и Южной Сибири и в значительно меньшей степени – с фауной Центральной Азии, а также Северной Америки;

3) для таежной зоны Якутии характерно необычайно высокое участие экстразонального степного фаунистического элемента, обусловленное присутствием термофильных лугово-степных видов, населяющих степные участки и остепненные луга;

4) процессы видообразования сильнее выражены в горах Северо-Востока Якутии, о чем свидетельствует наличие эндемичных видов и подвидов во многих отрядах насекомых;

5) отмечаемые в Центральной Якутии вспышки массового размножения отдельных видов насекомых не характерны для находящихся на тех же широтах регионов Западной Сибири и Дальнего Востока, но регулярно наблюдаются в степной и лесостепной зонах Сибири и Казахстана. Выявленное в Якутии смещение зон вредоносности к северу обусловлено высокими летними температурами и сухостью климата.

Работа поддержана базовым проектом СО РАН № ААААА-А17-117020110058-4 (2017–2020 гг.) и грантом РФФИ № 18-04-00464 (2018–2021 гг.).

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р. И. Геоботаническое и почвенное описание Лено-Вилюйской равнины // Труды Комиссии по изучению Якутской АССР. М.: Изд-во АН СССР, 1929. Т. 10. С. 1–334.

Аверенский А. И., Исаев А. П. Насекомые – главные вредители лесов Якутии. Новосибирск : Наука, 2013. 167 с.

Алисов Б. П. Климат СССР. М. : Изд-во МГУ, 1956. 127 с.

Аммосов Ю. Н. Лиственничная чехлоноска даурская *Coleophora dahurica* Flkv. (Lepidoptera, Coleophoridae) в Центральной Якутии // Насекомые средней тайги Якутии. Якутск : ЯФ СО АН СССР, 1975. С. 12–13.

Аммосов Ю. Н. Сибирский шелкопряд (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) в Якутии // Хвойные деревья и насекомые-дендрофаги. Иркутск : Кн. изд-во, 1978. С. 74–84.

Багачанова А. К. Мухи-журчалки (Diptera, Syrphidae) Якутии. Якутск : ЯНЦ СО РАН, 1990. 236 с.

Багачанова А. К., Бурнашева А. П., Винокуров Н. Н. и др. О современном состоянии изученности таксономического состава насекомых Якутии // Биологические проблемы криолитозоны : Материалы Всерос. конф. «Биологические проблемы криолитозоны», посвящ. 60-летию со дня образования Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, 30 июля – 5 авг. 2012 г., г. Якутск. Якутск : Сфера, 2012. С. 18–20.

Берман Д. И. Беспозвоночные животные // Холодные степи северо-восточной Азии. Магадан : ИБПС ДВО РАН, 2001. С. 96–162.

Берман Д. И. Жизнь на вечной мерзлоте // Природа. 2008. № 10. С. 23–35.

Борисов А. А. Климатография Советского Союза. Л. : Изд-во ЛГУ, 1974. 311 с.

Бурнашева А. П. Фауна и экология пядениц (Lepidoptera, Geometridae) Центральной и Юго-Западной Якутии : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2011. 23 с.

Винокуров Н. Н., Канюкова Е. В., Голуб В. Б. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Азиатской части России. Новосибирск : СИФ «Наука», 2010. 323 с.

Винокуров Н. Н. Материалы по изучению закономерностей ландшафтно-зонального распределения насекомых Восточной и Северо-Восточной Сибири // Сиб. экол. журн. 1998. № 3–4. С. 325–329.

Винокуров Н. Н. Наземные полужесткокрылые (Heteroptera) Сибири (фауна, зоогеографический анализ, особенности распространения по региону) : дис. ... докт. биол. наук в форме научн. докл. СПб., 1996. 46 с.

Винокуров Н. Н. Новый вид полужесткокрылого *Crophius bermani* sp. n. (Heteroptera, Lygaeidae) из Северо-Восточной Якутии // Энтомол. обозр. 1975. Т. 54. Вып. 2. С. 391–394.

Винокуров Н. Н., Исаев А. П., Потапова Н. К., Новогвицына С. Н. О вспышке массового размножения сибирского шелкопряда в Центральной Якутии // Наука и образование. 2001. № 1. С. 65–68.

Винокуров Н. Н., Канюкова Е. В. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) Сибири. Новосибирск : СИФ «Наука», 1995. 238 с.

Воробец Э. И. Состав и вероятные пути формирования фауны мошек (Diptera, Simuliidae) Алданского нагорья // Зоол. журн. 1986. Т. 65. Вып. 10. С. 1508–1517.

Гаврилова М. К. Климат Центральной Якутии. Якутск : Якуткнигоиздат, 1973. 119 с.

Герасимов И. П. Современные пережитки позднеледниковых явлений вблизи самой холодной области мира // Изв. АН СССР. 1952. № 5. С. 16–22.

Давыдова Н. Г., Песенко Ю. А. Фауна пчел (Hymenoptera, Apoidea) Якутии. 1 // Энтомол. обозр. 2002. Т. 81. Вып. 3. С. 582–599.

Даницг Е. М. К фауне кокцид (Homoptera, Coccoidea) // Эколого-фаунистические исследования насекомых Якутии. Якутск : ЯФ СО АН СССР, 1978. С. 71–78.

Емельянов А. Ф. Новые роды и виды цикадовых (Homoptera, Auchenorrhyncha) с северо-востока СССР // Энтомол. обозр. 1976. Т. 55. Вып. 2. С. 357–363.

Емельянов А. Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Там же. 1974. Т. 53. Вып. 3. С. 497–522.

Ермакова Ю. В. Фауна и экология прямокрылых (Orthoptera) Якутии : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Якутск, 2014. 21 с.

Зиновьева А. Н. Таксономическое разнообразие полужесткокрылых (Heteroptera) европейского Северо-Востока России : Материалы междунар. науч. конф. «Фундаментальные проблемы энтомологии в XXI веке». Санкт-Петербург, 16–20 мая 2011 г. СПб. : Изд-во СПбГУ, 2011. С. 53.

Исаченко А. Г. Системы и ритмы зональности // Изв. ВГО. 1979. № 1. С. 10–26.

Канюкова Е. В. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerrhormorpha) фауны России и сопредельных стран. Владивосток : Дальнаука, 2006. 297 с.

Караваяев М. Н., Скрябин С. З. Растительный мир Якутии. Якутск, 1971. 127 с.

Карелина Р. И. Вредные саранчовые Якутии // Защита раст. 1961. № 11. С. 28.

Карелина Р. И. К вопросу о биологии белопопосой кобылки в условиях Центральной Якутии // Уч. зап. ЯГУ. 1957. № 1. С. 99–119.

Коржувев С. С., Космачев К. П. Введение // Якутия. М. : Наука, 1965. С. 7–26.

Крыжановский О. Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М. : Тов-во науч. изданий КМК, 2002. 272 с.

Кузнецова Л. В., Захарова В. И., Сосина Н. К. и др. Флора Якутии: Географический и экологический аспекты. Новосибирск : Наука, 2010. 192 с.

Лачининский А. В., Сергеев М. Г., Чильдебаев М. К., Черняховский М. Е., Локвуд Дж. А., Камбулин В. Е., Гаппаров Ф. А. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. Ларами : Международная Ассоциация Прикладной Акридологии и Университет Вайоминга, 2002. 387 с.

Лелей А. С., Стороженко С. Ю. Таксономическое разнообразие насекомых Дальнего Востока России // Энтомол. обозр. 2010. Т. 89. Вып. 1. С. 219–233.

Медведев Л. Н., Аммосов Ю. Н. Фауна листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) и ее главные особенности // Эколого-фаунистические исследования насекомых Якутии. Якутск : ЯФ СО АН СССР, 1978. С. 113–128.

Песенко Ю. А., Давыдова Н. Г. Фауна пчел (Hymenoptera, Apoidea) Якутии. II // Энтомол. обозр. 2004. Т. 83. Вып. 3. С. 684–703.

Рожков А. С. Массовое размножение сибирского шелкопряда и меры борьбы с ним. М. : Наука, 1966. 170 с.

Сергеев М. Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск : Наука, 1986. 238 с.

Сивцев В. В., Винокуров Н. Н. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Якутии. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2002. 136 с.

Юрцев Б. А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии. Новосибирск : Наука, 1981. 168 с.

Эпова В. И., Плешанов А. С. Зоны вредоносности насекомых – филофагов Азиатской России. Новосибирск : СИН РАН Наука, 1995. 147 с.

Bagachanova, A. K.; Vinokurov, N. N.; Evdokarova, T. G. et al. Taxonomic diversity of insects of the relic steppes in the Middle Lena River valley (Central Yakutia), Arid Ecosystems. 2011. Vol. 1. P. 38–45.

Поступила в редакцию 10.12.2018 г.

Поступила после доработки 19.02.2019 г.

Bagachanova, A. K.; Vinokurov, N. N.; Evdokarova, T. G. To abundance of locusts in alases of Central Yakutia // Proceedings of the Symposium on Joint Permafrost Study between Japan and Russia in 1992–1994, Yakutsk, March 22–23 1995. Yakutsk, 1995. P. 91–92.

Lachininsky A. V. Grasshopper problem in Yacutia (Eastern Siberia, Russia) grasslands // J. of Orth. Res. 1995. Vol. 4. P. 29–34.

Rintala, T.; Rinne, V. Suomen luteet, Helsinki, Hyönteistervike TIBIALE Oy. 2010.

Troeva, E. I.; Cherosov, M. M. Transformation of steppe communities of Yakutia due to climatic change and Anthropogenic Impact, *Eurasian Steppes, Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World*, Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London. 2012. P. 371–386.

Vinokurov, N. N. Heteroptera of Yakutia, *Keys of the Fauna of the USSR*, New Delhi. 1988.

REGIONAL FEATURES OF YAKUTIA'S INSECT FAUNA

N. N. Vinokurov, A. K. Bagachanova

Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Yakutsk

The regional features of Yakutia's entomofauna are exemplified by grasshoppers, leafhoppers, heteropterans, and some dipteran families. A large taxonomic diversity and complex chorological composition of the fauna in the high latitudes of Eurasia's sharply continental sector determine their cryosemiarid climate, relief structure, vegetation richness, presence of extra-zonal relic steppes, and close connections with the fauna of South Siberia.

Keywords: insects, Orthoptera, Cicadinea, Hetroptera, Diptera, entomofauna, Yakutia, Siberia.

REFERENCES

Abolin, R. I., 1929, Geobotanical and Soil Description of the Lena-Vilyui Plain, *Proceedings of the Commission for the Study of the Yakut ASSR*, Moscow, Izd-vo AN USSR Publisher, 10, 1–334 [In Russian].

Alisov, B. P., 1956, Climate of the USSR, Moscow, MGU [In Russian].

Ammosov, Yu. N., 1975, Dahurian Larch Case-Bearer *Coleophora dahurica* Flkv. (Lepidoptera, Coleophoridae) in Central Yakutia, *Insects of the Middle Taiga of Yakutia*, Yakutsk, YaF SO AS USSR, 12–13 [In Russian].

Ammosov, Yu. N., 1978, Siberian Silkworm (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) in Yakutia, *Coniferous Trees and Dendrofagous Insects*, Irkutsk, 74–84 [In Russian].

Averenskii, A. I.; Isaev, A. P., 2013, Insects – the Main Pests of Yakutia's Forests, Novosibirsk, Nauka [In Russian].

Bagachanova, A. K., 1990, Hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Yakutia, Yakutsk, YaSC SB RAS [In Russian].

Bagachanova, A. K.; Vinokurov, N. N.; Evdokarova, T. G., 1995, To abundance of Locusts in Alases of Cen-

tral Yakutia, *Proceedings of the Symposium on Joint Permafrost Study between Japan and Russia in 1992–1994*, Yakutsk, March 22–23 1995, Yakutsk, 91–92.

Bagachanova, A. K.; Burnasheva, A. P.; Vinokurov, N. N. et al., 2012, On the Current State of the Study of the Taxonomic Composition of Insects in Yakutia, *Biological Problems of the Cryolithozone, Materials of All-Russian Conf. "Biological Problems of the Cryolithozone"*, dedicated to the 60th anniversary of the establishment of the Institute of Biological Problems of the Cryolithozone SB RAS, July 30 – August 5, 2012, Yakutsk, Yakutsk, Sfera, 18–20 [In Russian].

Bagachanova, A. K.; Vinokurov, N. N.; Evdokarova, T. G. et al., 2011, Taxonomic Diversity of Insects of the Relic Steppes in the Middle Lena River Valley (Central Yakutia), *Arid Ecosystems*, 1, 38–45.

Berman, D. I., 2001, Invertebrate Animals, *Cold Steppes of North-East Asia*, Magadan, IBPN FEB RAS, 96–162 [In Russian].

Berman, D. I., 2008, Life in the Permafrost, *Priroda*, 10, 23–35 [In Russian].

- Borisov, A. A., 1974, Climatography of the Soviet Union, Leningrad, LGU [In Russian].
- Burnasheva, A. P., 2011, The Fauna and Ecology of Geometrid Moth (Lepidoptera, Geometridae) of Central and South-West Yakutia, Author's Abstr., Diss. Cand. Sci. (Biology), Vladivostok [In Russian].
- Danzig, E. M., 1978, On the fauna of coccid (Homoptera, Coccoidea), *Ecological and Faunistic Studies of Insects of Yakutia*, Yakutsk, YaF SO AN USSR, 71–78 [In Russian].
- Davydova, N. G.; Pesenko, Yu. A., 2002, Bee Fauna (Hymenoptera, Apoidea) of Yakutia, I, *Entomological Review*, 81, Iss. 3, 582–599 [In Russian].
- Ermakova, Yu. V., 2014, Fauna and Ecology of Yakutia's Grasshoppers (Orthoptera), Authors' Abstr., Diss. Cand. Sci. (Biology), Yakutsk [In Russian].
- Gavrilova, M. K., 1973, Climate of Central Yakutia, Yakutsk, Yakutknigoizdat [In Russian].
- Gerasimov, I. P., 1952, Modern Remnants of Late Glacial Phenomena in the Vicinities of the Coldest Area in the World, *Izvestiya AS USSR*, 5, 16–22 [In Russian].
- Isachenko, A. G., 1979, Systems and Rhythms of Zonality, *Izvestiya VGO*, 1, 10–26 [In Russian].
- Kanyukova, E. V., 2006, Aquatic Hemipterans (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) in the Fauna of Russia and the Neighboring Countries, Vladivostok, Dalnauka [In Russian].
- Karavaev, M. N.; Skryabin, S. Z., 1971, Vegetation of Yakutia, Yakutsk [In Russian].
- Karelina, R. I., 1957, On the Issue of the Biology of the Lesser Marsh Grasshopper in Conditions of Central Yakutia, *Uchenye Zapiski YaGU*, 1, 99–119 [In Russian].
- Karelina, R. I., 1971, Pest Grasshoppers of Yakutia, *Zashchita rast.*, 11, 28 [In Russian].
- Korzhuev, S. S.; Kosmachev, K. P., 1965, Introduction, *Yakutia*, Moscow, Nauka, 7–26 [In Russian].
- Kryzhanovskiy, O. L., 2002, Composition and Distribution of the World's Insect Faunas, Moscow, KMK Scientific Press Ltd. [In Russian].
- Kuznetsova, L. V.; Zakharova, V. I.; Sosina, N. K., et al., 2010, Flora of Yakutia: Geographical and Ecological Aspects, Novosibirsk, Nauka [In Russian].
- Lachininsky, A. V., 1995, Grasshopper Problem in Yakutia (Eastern Siberia, Russia) Grasslands, *J. of Orth. Res.*, 4, 29–34.
- Lachininsky, A. V.; Sergeyev, M. G.; Childebayev, M. K.; Chernyakhovsky M. E.; Lockwood J. A.; Kambulin V. E.; Gapparov F. A., 2002, Grasshoppers of Kazakhstan, Middle Asia, and Adjacent Territories, Larami, International Association of Applied Acridology and University of Wyoming [In Russian].
- Leley, A. S.; Storozhenko, S. Yu., 2010, Insect Taxonomic Diversity in Russia's Far East, *Entomological Review*, 89, Iss. 1, 219–233 [In Russian].
- Medvedev, L. H.; Ammosov, Yu. N., 1978, Fauna of Leaf Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) and Its Main Features, *Ecological and Faunistic Studies of Yakutia's Insects*, Yakutsk, YaF SO AN USSR, 113–128 [In Russian].
- Pesenko, Yu. A.; Davydova, N. G., 2004, Bee Fauna (Hymenoptera, Apoidea) of Yakutia. II, *Entomological Review*, 83, Iss. 3, 684–703 [In Russian].
- Rintala, T.; Rinne, V., 2010, Suomen Luteet, Helsinki, Hyönteistervike TIBIALE Oy.
- Rozhkov, A. S., 1966, Outbreak of Siberian Silkworm and Control Measures, Moscow, Nauka [In Russian].
- Sergeyev, M. G., 1986, Patterns of Orthopteran Insects Distribution in North Asia, Novosibirsk, Nauka [In Russian].
- Sivtsev, V. V.; Vinokurov, N. N., 2002, Leafhoppers (Homoptera, Auchenorrhyncha) of Yakutia, Novosibirsk, Publishing House SB RAS [In Russian].
- Troeve, E. I.; Cherosov, M. M., 2012, Transformation of Steppe Communities of Yakutia due to Climatic Change and Anthropogenic Impact, *Eurasian Steppes, Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World*, Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London, 371–386.
- Vinokurov, N. N., 1975, A New Species of Heteroptera *Crophius bermani* sp. n. from North-East Yakutia, *Entomological Review*, 54, Iss. 2, 391–394 [In Russian].
- Vinokurov, N. N., 1988, Heteroptera of Yakutia, Keys of the Fauna of the USSR, New Delhi.
- Vinokurov, N. N., 1996, Terrestrial Bugs (Heteroptera) of Siberia: Fauna, Zoogeographical Analysis, Features of Distribution in the Area, Diss. Doct. Sci. (Biology), St. Petersburg [In Russian].
- Vinokurov, N. N., 1998, Materials on the Study of Patterns of Landscape-Zonal Distribution of Insects in Eastern and North-Eastern Siberia, *Siberian Ecological Journal*, 1, 65–68 [In Russian].
- Vinokurov, N. N.; Isaev, A. P.; Potapova, N. K.; Nogovitsyna, S. N., 2001, On the Outbreak of the Siberian Silkworm in Central Yakutia, *Science and Education*, 1, 65–68 [In Russian].
- Vinokurov, N. N.; Kanyukova, E. V., 1995, True bugs (Heteroptera) of Siberia, Novosibirsk, Nauka [In Russian].
- Vinokurov, N. N.; Kanyukova, E. V.; Golub, V. B., 2010, Catalogue of the Heteroptera of Russia's Asian Part, Novosibirsk, Nauka [In Russian].
- Vorobets, E. I., 1986, Composition and Probable Ways of Formation of the Blackfly Fauna (Diptera, Simuliidae) of the Aldan Highlands, *Zool. Zh.*, 65, Iss. 10, 1508–1517 [In Russian].
- Yemelyanov, A. F., 1974, Proposals on the Classification and Nomenclature of Habitats, *Entomological Review*, 53, Iss. 3, 497–522 [In Russian].
- Yemelyanov, A. F., 1976, New Genera and New Species of Leafhoppers (Homoptera. Auchenorrhyncha) from the North-East of the USSR, *Ibid.*, 55, Iss. 2, 357–363 [In Russian].
- Yurtsev, B. A., 1981, Relic Steppe Complexes of the North-East Asia, Novosibirsk, Nauka [In Russian].
- Zinov'yeva, A. N., 2011, Taxonomic Diversity of True Bugs (Heteroptera) of Russia's European North-East, *Materials of the International Scientific Conf. "Fundamental Problems of Entomology in the 21st Century"*, St. Petersburg, May 16–20, 2011, St. Petersburg, Izd-vo SPBGU, 53 [In Russian].