

УДК 595.754 (571.651)

**СОСТАВ ФАУНЫ И ОСОБЕННОСТИ БИОТОПИЧЕСКОГО  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (НЕТЕРОПТЕРА)  
В ОКРЕСТНОСТЯХ ПЕВЕКА (ЧУКОТСКИЙ АО)**

© 2021 г. О. А. Хрулева, <sup>1\*</sup> Н. Н. Винокуров <sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup> Институт проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН  
Ленинский пр., 33, Москва, 119071 Россия

\*e-mail: oa-khruleva@mail.ru

<sup>2</sup> Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН  
Якутск, 677980 Россия

\*\*e-mail: vinok@ibpc.ysn.ru

Поступила в редакцию 31.01.2021 г.

После доработки 04.02.2021 г.

Принята к публикации 04.02.2021 г.

Полужесткокрылые – отряд насекомых, у которого видовое богатство фаун резко сокращается севернее границы леса. В статье рассмотрены результаты изучения комплексов полужесткокрылых на севере Чаунского района (Западная Чукотка, подзона типичных тундр). Сборы проводились в 2011 г. в трех ландшафтных районах. Выявленную фауну отличает необычно высокое для севера тундровой зоны видовое богатство: 32 вида из 8 семейств. Более половины ее состава – широкоареальные полизональные и бореальные виды клопов. Среди наиболее обычных преобладали сухолюбивые виды, в том числе общие с криофитными степями Северо-Востока Азии. За исключением криоксерофильного *Nysius ericae groenlandicus*, криофилы (в том числе арктические *Chiloxanthus arcticus*, *Ch. stellatus stellatus*, *Calacanthia trybomi*, *Orthotylus artemisiae*) лишь в отдельных биотопах имели высокое обилие. Группировки с наиболее устойчивым видовым составом приурочены к местообитаниям с высоким обилием полыней (зоогенные луговины, колеи, обочины дорог, где постоянно встречались *Europiella artemisiae* и *N. e. groenlandicus*, локально – также *O. artemisiae*) и склонам сопок южной экспозиции (наиболее обычны *Chlamydatus pullus*, *N. e. groenlandicus*, *Coriomerus scabricornis*, *Anthemina eurynota remota*). В прочих типах местообитаний население клопов не имело постоянного состава. Экологический облик комплексов полужесткокрылых в районах с разными ландшафтно-климатическими условиями различался. Тундровые виды составляли основу населения лишь в сырых и околородных местообитаниях равнинного района. В северной (наиболее сухой) части горной гряды в населении абсолютно преобладали различные ксерофильные элементы (при практически полном отсутствии гигрофилов и, соответственно, крайней бедности населения сырых местообитаний), что сближало их с комплексами полужесткокрылых, населяющими высокогорья южного Верхоянья. В южной (более обводненной) части горной гряды сокращение участия арктических и увеличение числа широкоареальных видов определило сходство фауны клопов этого района с лесотундровыми фаунами. Предполагается, что высокое видовое богатство и своеобразие комплексов полужесткокрылых изученной территории связаны с их преемственным развитием в условиях высокого ландшафтно-климатического разнообразия. Полученные

данные существенно дополнили список полужесткокрылых тундровых ландшафтов Азии, но не изменили общего представления об ограниченной возможности освоения этим отрядом тундровой зоны.

*Ключевые слова:* клопы, Северо-Восток Азии, Чукотка, зональная и горная тундры, арктические виды, фауна, хорология, биотопическое распределение.

**DOI:** 10.31857/S0367144521020040

Как и другие насекомые с неполным превращением, клопы обладают весьма низким адаптивным потенциалом к освоению тундровой зоны, что связано с особенностями их биологии. По сравнению с другими отрядами насекомых у Heteroptera в целом более высокий средний температурный порог развития (около 12 °С) и большая сумма необходимых для развития эффективных температур (Саулич, Мусолин, 2007). Поскольку южная граница тундровой зоны проходит по изотерме среднеиюльской температуры примерно в 12 °С, эти особенности биологии хорошо объясняют столь существенное снижение видового богатства полужесткокрылых севернее границы леса (Чернов, 1978; Danks, 1981). Число видов, оптимум распределения которых находится в тундровых равнинных ландшафтах, невелико и составляет всего около десяти (Кириченко, 1960). Почти все они относятся к семействам Saldidae (*Calacanthia trybomi* (J. Sahlberg, 1878) и два вида рода *Chiloxanthus* Reuter, 1891) и Miridae (в основном виды из родов *Orthotylus* Fieber, 1858 и *Chlamydatus* Curtis, 1833). Именно эти таксоны составляют основу фаун клопов азиатских (Кириченко, 1960; Чернов, 1978; Матис, 1986; Хрулева, Винокуров, 2007) и американских (Danks, 1981; Scudder, 1997) тундр.

Комплексы полужесткокрылых Чукотского автономного округа до сих пор недостаточно изучены. Наиболее подробные сведения о характере распределения клопов по территории этого региона представлены в монографии Э. Г. Матиса (1986), еще ряд публикаций содержит данные о местонахождении и биотопических связях отдельных видов (Берман, 1986, 2001; Кержнер, 1988; Марусик, 1993; Берман и др., 2002). Лишь совсем недавно сведения о фауне Heteroptera безлесных ландшафтов Чукотки были обобщены в отдельной публикации (Vinokurov, Khruleva, 2021). В настоящем сообщении рассматриваются специфика таксономического и экологического облика комплексов полужесткокрылых, представленных на северо-восточном побережье Чаунской губы в условиях высокого ландшафтного разнообразия среды.

#### РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сборы полужесткокрылых проводились в окрестностях Певека (рис. 1). Район расположен в поясе арктического климата. Средняя температура самого холодного месяца (февраль) составляет –27.5 °С. Положительные температуры воздуха наблюдаются с июня по сентябрь; среднемесячные температуры в эти месяцы составляют соответственно 5.4, 8.4, 7.3 и 3 °С (данные с сайта [rogodaiklimat.ru/climate/25051.htm](http://rogodaiklimat.ru/climate/25051.htm)). Климат континентальный; годовая сумма осадков составляет около 220 мм, из них примерно 100 мм приходится на безморозный период. Изученный район находится в Западночукотском флористическом округе (Юрцев и др., 2010), в подзоне типичных (средних гипоарктических) тундр, или подзоне D по международной классификации (Walker et al., 2005). В растительном покрове содоминируют гипоарктические (*Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea* ssp. *minus*, *Empetrum subholarcticum*) и арктоальпийские (*Dryas punctata*, *Cassiope tetragona*, *Salix phlebophylla*, *S. polaris*) кустарнички. Кустарниковые ивняки вне поймы практически отсутствуют, а высота зарослей *Betula exilis* не превышает 20–30 см.



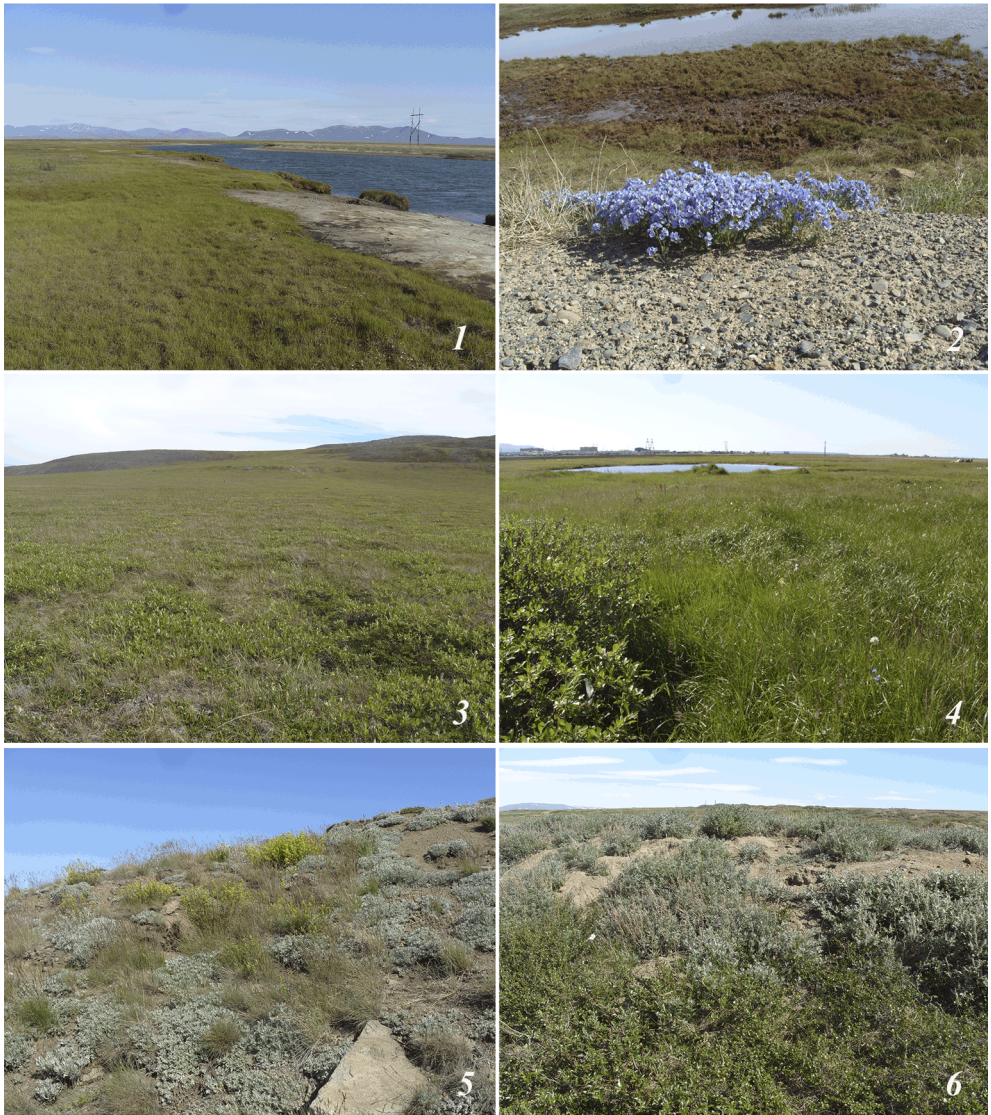
**Рис. 1.** Места проведения работ в окрестностях г. Певек.

1 – нижнее течение р. Апапельгын; 2 – окрестности сопки Янрапаакэнай; 3 – северная часть сопки Пээкинэй; 4 – южная часть сопки Пээкинэй; 5 – окрестности бывшего пос. Валькумей, южная часть сопки Певек.

Низменные равнинные ландшафты (нижнее течение р. Апапельгын, примерно в 20 км СВ Певека, 69°48' N, 170°39' E; рис. 2) включали долину реки с обширными заболоченными участками в низинах, окруженные полосой травяно-моховой ерниково-ивняковой тундры (средняя высота ив 0.4–0.6 м, отдельные кусты до 1 м), а также пологие увалы с полидоминантной мохово-кустарничковой тундрой. На сухих буграх в долине реки представлены сусликовины с разнотравно-полянным покровом, на склонах речных террас юго-западной экспозиции – остепненные разреженные группировки с осочково-разнотравно-полянным покровом.

В горной части (изолированный горный массив, образующий небольшой полуостров протяженностью около 15 км) работы велись в четырех точках, расположенных на расстоянии в 5–6 км одна от другой. Наиболее подробно была изучена северная часть горного массива (ближайшие окрестности г. Певек; рис. 3): склоны и предгорные шлейфы сопки Янрапаакэнай (1 км С Певека, 69°42' N, 170°21' E) и Пээкинэй (примерно 1 км Ю Певека, 69°40' N, 170°16' E). Часто повторяющиеся феновые ветра (так называемые южаки), отсутствие крупных водотоков и очень незначительная площадь сырых участков определяют формирование ландшафта с преобладанием местообитаний, которые становятся сухими уже к концу первого летнего месяца. На пологих предгорных шлейфах различной экспозиции распространены полидоминантные злаково-кустарничковые моховые тундры, на щебнистых склонах преобладают разнотравно-кустарничково-дриадовые пятнистые тундры, в том числе на крутых склонах южных румбов – остепненные разнотравно-осочково-дриадовые группировки. Сырые местообитания занимают небольшие площади в полосах стока на склонах и нагорных террасах под снежниками. Ивняки высотой до 1–1.5 м представлены только по долинам ручьев. Наиболее сухо в окрестностях сопки Янрапаакэнай, что, видимо, связано с ее изолированным положением, небольшой высотой и открытостью для ветров всех направлений.

Мезоклимат южной части горной гряды не столь суров, о чем свидетельствуют увеличение участия в растительном покрове гипоарктических кустарничков, а также высота и площадь

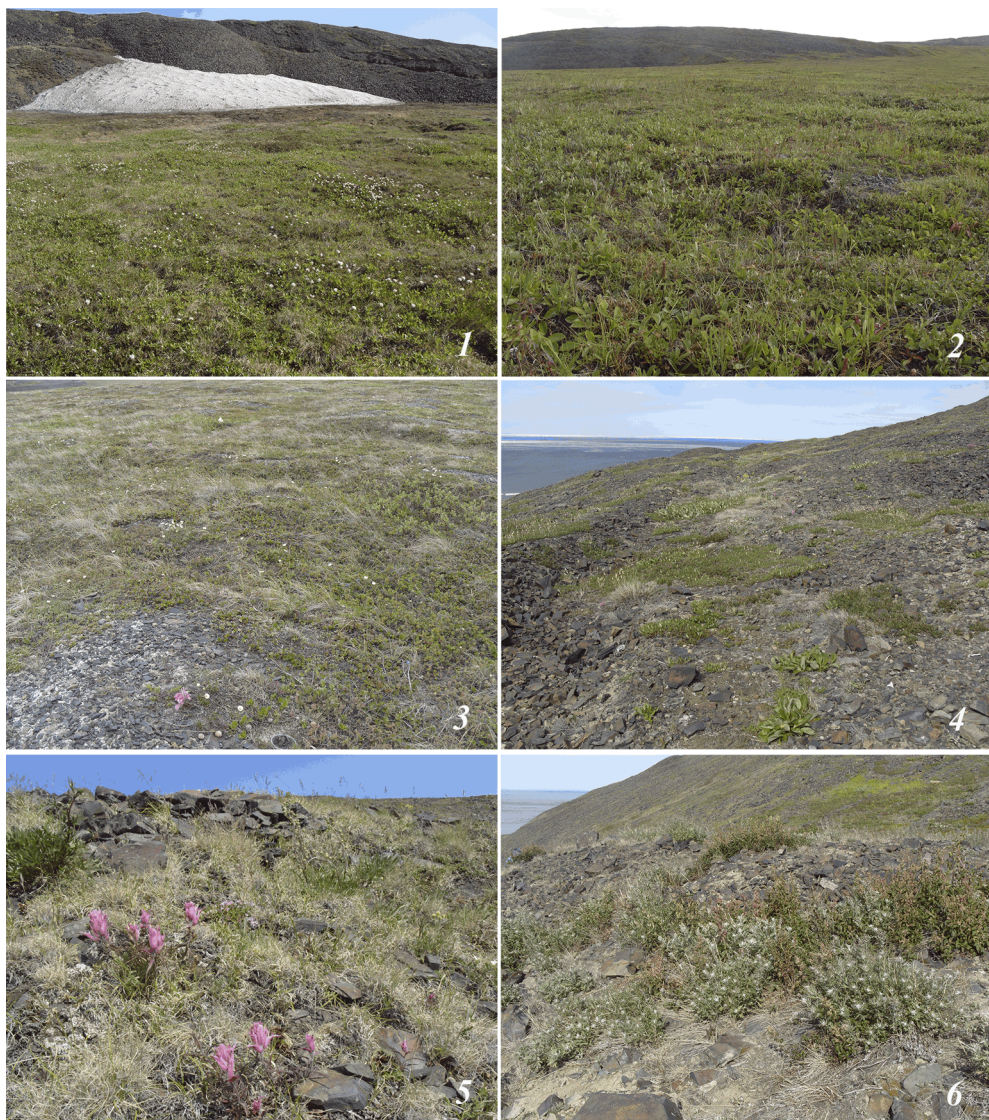


**Рис. 2.** Местообитания равнинного района (нижнее течение р. Апапельгын).

- 1 – общий вид долины реки, 2 – пойма реки, 3 – зональная полидоминантная кустарничковая тундра, 4 – сырые участки в долине реки, 5 – сухой бугор с разнотравно-полянным покровом, 6 – сусликовина с разнотравно-полянным покровом.

кустарниковых зарослей ивы и березы, появление (очень локально) зарослей ольховника *Alnaster fruticosa* (рис. 4). Площадь умеренно увлажненных и сырых стадий выше, чем на севере горной части, а ксерофитные сообщества ограничены преимущественно сухими склонам сопки южной экспозиции. Здесь были обследованы южная оконечность сопки Пээкинэй (7 км Ю Певека, 69°38' N, 170°15' E) и окрестности бывшего пос. Валькумей (18 км Ю Певека, сопка Певек, 69°36' N, 170°13' E).

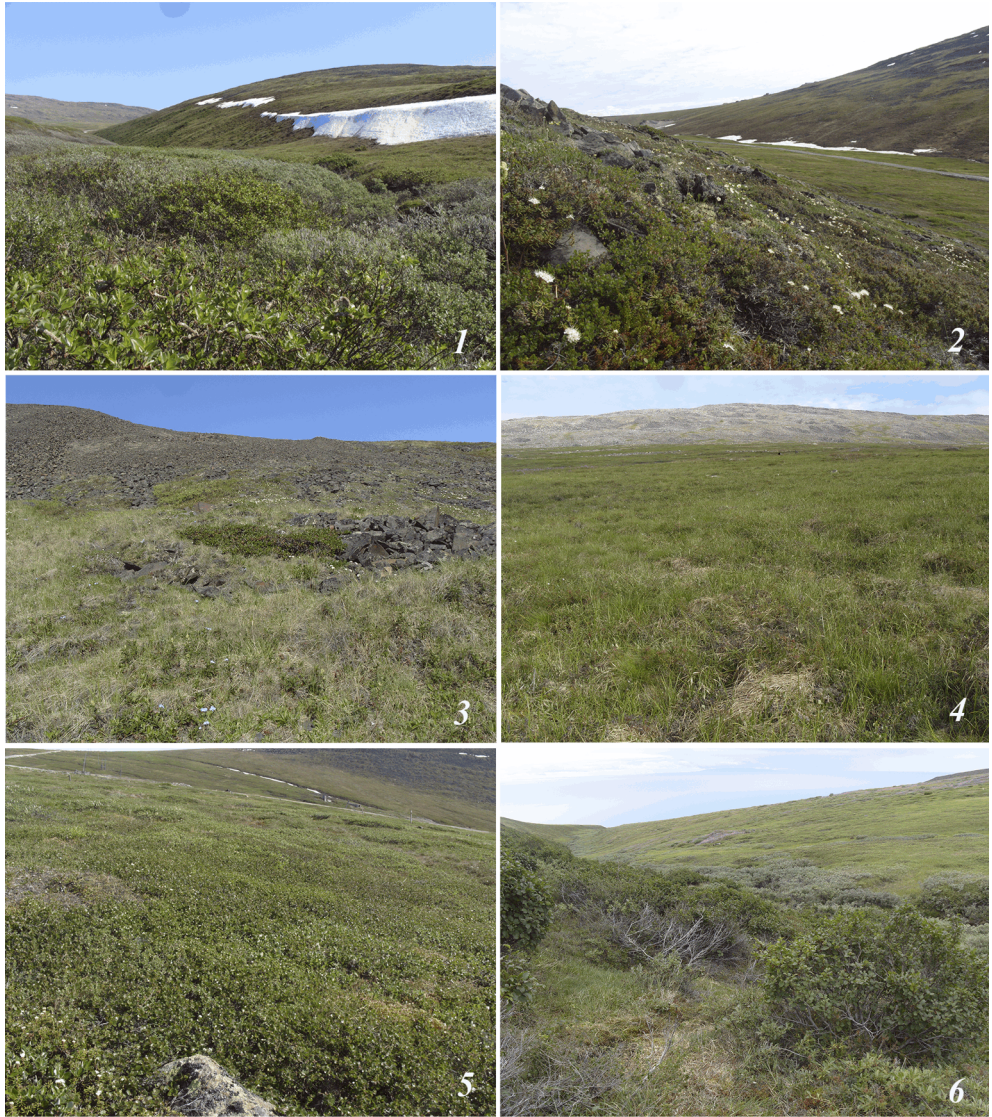




**Рис. 3.** Местообитания северного горного района (окрестности сопки Янрапаакэнай и северной части сопки Пээкинэй).

1 – кустарничково-травяно-моховая сырая тундра на нагорной террасе под снежником, 2 – зональная полидоминантная кустарничковая тундра на предгорном шлейфе, 3 – сухая травяно-кустарничковая тундра на щебнистом предгорном шлейфе, 4 – щебнистый склон южной экспозиции с пятнистым разнотравно-дриадовым покровом, 5 – остепненная разнотравно-дриадово-осочковая группировка на крутом склоне южной экспозиции, 6 – старая вездеходная колея на склоне сопки с разнотравно-пыльным покровом.





**Рис. 4.** Местообитания южного горного района (южные оконечности сопек Пээкинэй и Певек).

1 – заросли ивняков в долине реки, 2 – кустарничковая тундра в нижней части склона, 3 – остепненная разнотравно-осочковая группировка на склоне южной экспозиции, 4 – сырая травяно-моховая тундра на предгорном шлейфе, 5 – зональная полидоминантная кустарничковая тундра, 6 – заросли ольхи в долине ручья.

Исследования проводились с 25 мая по 1 августа 2011 г. В течение большей части этого периода (с начала июня по середину июля) стояла очень теплая и сухая погода; среднемесячные температуры июня составили 8,9, а июля – 10,3 °С, что соответственно на 3,5 и 1,9 °С выше среднеголетних значений. Большинство клопов было собрано кошением энтомологическим сачком, которое проводилось во всех районах в дневное время (обычно 50–100 взмахов за один укус в каждом биотопе). Небольшая часть клопов собрана просеиванием подстилки и ручным сбором. В окрестностях Певека и в нижнем течении р. Апапельгын использовались также поч-

венные ловушки (линии из пластиковых стаканов объемом 200 мл, на треть заполненных водой с добавлением поваренной соли). Видовой состав, общее число собранных экземпляров, а также объем количественных учетов в каждой из изученных точек приведены в табл. 1.

Ареалогия видов дана по каталогу полужесткокрылых азиатской части России (Винокуров и др., 2010); при обобщении данных по экологии и трофическим связям использованы следующие литературные источники: Böcher, 1971; Винокуров, 1979, 2003, 2005, 2008; Danks, 1981; Матис, 1986; Берман, 1986, 2001; Кержнер, 1988; Scudder, 1997; Степанов, 2003; Зиновьева, 2006, 2013; Макарова, Макаров, 2006; Хрулева, 2007, 2014; Хрулева, Винокуров, 2007, 2009; Böcher, Nachman, 2011. Анализ широтного распределения видов проводился с учетом зоны их экологического оптимума (определяемой на основе регулярности встреч, численности, особенностей внутриландшафтного распределения видов в районах с различными природными условиями), а не общей широтной составляющей их ареалов. К арктическим отнесены виды, оптимум распределения которых в равнинных ландшафтах лежит севернее границы леса (Чернов, Матвеева, 2002). Большинство из них (клопы-прибрежники *Chiloxanthus arcticus*, *Ch. stellatus stellatus*, *Calacanthia trybomi* и слепняки *Orthotylus artemisiae*, *O. bermani*, *Chlamydatus wilkinsoni*) входит в число наиболее характерных компонентов тундровых фаун полужесткокрылых различных регионов, а за пределами равнинных тундр встречается спорадично (в основном в субарктических высокогорьях). Гораздо шире в горных ландшафтах распространен только *Nysius ericae ericae groenlandicus* (Lygaeidae), аркто-монтанный подвид степного *Nysius ericae ericae* (Schilling, 1829). Помимо арктических в группу криофилов включены виды, имеющие высокую активность в гипоарктических ландшафтах, расположенных южнее границы тундровой зоны (северотаежных редколесьях и лесотундре). К ним отнесены несколько видов с гипоаркто-бореомонтанными ареалами (прибрежник *Salda littoralis*, слепняки *Teratocoris saundersi*, *T. viridis*, *Psallus aethiops* и *Ps. betuleti*), а также кружевница *Acalypta elegans* и слепняк *Leptopterna ferrugata*, имеющие преимущественно гипоарктическое распространение. В группу южных видов включены клопы с полизональными и температурными (Городков, 1984) ареалами, оптимум распределения которых лежит в бореальных (иногда также суббореальных) ландшафтах. Классификационные процедуры выполнены в программе PAST.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Общая характеристика фауны окрестностей Певека

На изученной территории собрано 32 вида клопов, относящихся к 8 семействам (табл. 1). Основу фауны составили Saldidae (5 видов) и Miridae (16 видов); остальные семейства представлены единичными (1–3) видами. Особенность состава фауны по типу долготного простираания ареалов – преобладание видов с голарктическими ареалами (25 видов, 78 % фауны), из которых два имеют сибирско-американское (клопы рода *Orthotylus*) и один (*Antheminia eurynota remota*) – центральноазиатско-восточносибирско-американское распространение, у большинства остальных видов транспалеарктический или трансевразийский тип ареала, исключение составляет лишь восточносибирско-дальневосточный *Leptopterna kerzhneri*. Состав фауны по набору широтных групп весьма разнороден. Значительную часть (18 видов, около 56 % фауны) составили южные виды, оптимум распределения которых находится преимущественно в бореальных ландшафтах. Остальные виды относятся к криофилам, среди которых клопы с арктическим и преимущественно гипоарктическим распространением представлены равным числом (по 7 видов, 22 % фауны).

Отличительная особенность экологического облика изученной фауны – высокое разнообразие ксеро- и мезоксерофильных видов (11 видов из 10 родов и 6 семейств, всего 34 % фауны). В их составе присутствуют широкоареальные мезоксерофилы

**Таблица 1.** Состав фаун наземных полужесткокрылых в разных точках в окрестностях Певека

Таксон	Долготное распространение	Широтное распределение	Экологическая группа	Точка сборов				
				Апап	Янр	СПЭК	ЮПЭК	Вальк
<b>Сем. Saldidae</b>								
<i>Chiloxanthus arcticus</i> (J. Sahlberg, 1878)	Г	А	Г	17	–	–	–	–
<i>Ch. stellatus stellatus</i> (Curtis, 1835)	Г	А	Г	68	–	1	–	–
<i>Calacanthia trybomi</i> (J. Sahlberg, 1878)	Г	А	КГ	–	22	6	–	–
<i>Saldula pallipes</i> (Fabricius, 1794)	Г	П	Г	1	–	–	–	–
<i>Salda littoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Г	ГБМ	Г	2	–	–	–	–
<b>Сем. Miridae</b>								
<i>Bothynotus pilosus</i> (Boheman, 1852)	Г	Б	Э	1	–	–	–	–
<i>Apolygus lucorum</i> (Meyer-Dür, 1843)	П	П	Э	–	–	–	–	1
<i>Lygus rugulipennis</i> Poppius, 1911	Г	П	Э	10	–	1	4	7
<i>Actinocoris signatus</i> Reuter, 1878	Г	Б	Г	–	–	–	4	1
<i>Leptopterna ferrugata</i> (Linnaeus, 1758)	Г	Г	Г	1	–	–	–	–
<i>L. kerzhneri</i> Vinokurov, 1982	ВП	ГБМ	Э	–	3	–	–	–
<i>Teratocoris saundersi</i> Douglas et Scott, 1869	Г	ГБМ	Г	3	–	–	3	10
<i>T. viridis</i> Douglas et Scott, 1867	Г	ГБМ	Г	–	–	–	3	1
<i>Orthotylus artemisiae</i> (J. Sahlberg, 1878)	СА	А	КГ	–	39	24	–	4
<i>O. bermani</i> Kerzhner, 1988	СА	А	Г	1	–	–	–	–
<i>Chlamydatus pullus</i> Kerzhner, 1988	Г	П	КШ	1	96	20	15	1
<i>Ch. wilkinsoni</i> (Douglas et Scott, 1866)	Г	А	Э	–	–	1	–	–
<i>Europiella artemisiae</i> (Becker, 1864)	Г	Б	КШ	36+	15	25	37	22+
<i>Psallus betuleti</i> (Fallén, 1826)	Г	ГБМ	Э	1	–	–	–	3
<i>Ps. aethiops</i> (Zetterstedt, 1838)	Г	ГБМ	Э	8	–	–	10	
<i>Ps. anticus</i> (Reuter, 1876)	П	Б	Кс	–	3	–	–	2
<b>Сем. Tingidae</b>								
<i>Acalypta elegans</i> Horváth, 1906	Г	Г	Э	–	3	–	–	–
<i>A. nigrina</i> (Fallén, 1807)	П	П	Э	–	1	1	–	–



**Таблица 1 (продолжение)**

Таксон	Долготное распространение	Широтное распределение	Экологическая группа	Точка сборов				
				Апап	Янр	СПэк	ЮПэк	Вальк
<b>Сем. Aradidae</b>								
<i>Aradus lugubris</i> Fallén, 1807	Г	Б	Э	–	1	–	–	–
<b>Сем. Lygaeidae</b>								
<i>Nysius ericae groenlandicus</i> (Zetterstedt, 1838)	Г	А	Кт	92+	73+	21	6	57+
<i>Trapezonotus desertus</i> Seidenstücker, 1951	Г	Б	Кш	–	–	–	2	–
<b>Сем. Coreidae</b>								
<i>Coriomerus scabricornis</i> (Panzer, 1805)	П	П	Кш	–	15	2	3	–
<b>Сем. Rhopalidae</b>								
<i>Stictopleurus crassicornis</i> (Linnaeus, 1758)	П	П	Э	–	–	–	–	2
<i>S. sericeus</i> (Horváth, 1896)	П	П	Кс	19	–	–	–	–
<b>Сем. Pentatomidae</b>								
<i>Antheminia eurynota remota</i> (Horváth, 1907)	СА	М	Кс	–	14	4	1	1
<i>Sciocoris microphthalmus</i> Flor, 1860	Г	П	Э	–	–	–	–	1
<i>Rhacognathus punctatus</i> (Linnaeus, 1758)	П	П	Э	–	–	–	–	1
Всего видов				15	12	11	11	15
Всего экземпляров				263	282	105	88	111
Число ловушко-суток				874	3341	1507	90	–
Число укусов				2750	4275	1800	900	1250

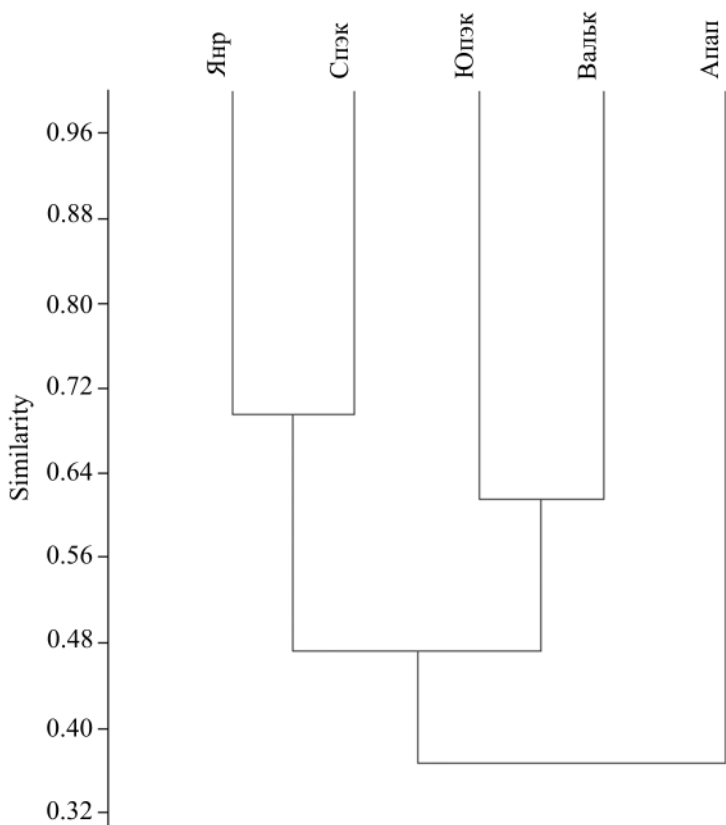
Примечание. «←» – вид не отмечен; «+» – массовый вид, собрана лишь часть встреченных особей. Долготное распространение: ВП – восточнопалеарктическое, Г – голарктическое, П – палеарктическое, СА – сибирско-американское. Широтное распределение: А – преимущественно арктическое, Б – преимущественно бореальное, Г – преимущественно гипоарктическое, ГБМ – преимущественно гипоаркто-бореомонтанное, М – монтанное, П – полizonальное. Экологические группы: Г – гигрофилы, К – ксерофилы и мезоксерофилы (Кс – степные, Кт – тундровые, Кш – широкие), О – околводные, Э – экологически пластичные виды. Обозначение точек сбора: Апап – нижнее течение р. Апапельгын; Вальк – окрестности бывшего пос. Валькумей, южная часть сопки Певек; СПэк – северная часть сопки Пээкинэй; ЮПэк – южная часть сопки Пээкинэй; Янр – окрестности сопки Янрапаакэнай.

(*Chlamydatus pullus*, *Europiella artemisiae*, *Trapezonotus desertus*, *Coriomerus scabricornis*), степные (*Psallus anticus*, *Stictopleurus sericeus*, *Anthemina eurynota remota*), а также тундровые виды (*Calacanthia trybomi*, *Orthotylus artemisiae*, *O. bermani*, *Nysius ericae groenlandicus*). Гигрофильные (включая околородные) виды представлены беднее (8 видов, 25 % фауны). В отличие от ксерофилов, они относятся лишь к двум таксонам: сем. Saldidae и трибе Stenodemiini сем. Miridae; среди них преобладают криофильные виды (см. табл. 1): *Chiloxanthus* spp., *Salda littoralis*, *Leptopterna ferrugata*, *Teratocoris* spp. Все прочие виды относятся к экологически пластичным. Многие из них (*Bothynotus pilosus*, *Acalypta nigrina*, *Aradus lugubris*, *Rhacognathus punctatus*, *Sciocoris microphthalmus*) – обитатели преимущественно лесных биомов (Матис, 1986; Винокуров и др., 1988), хотя некоторые (например *Lygus rugulipennis*) регулярно встречаются и севернее границы леса (Матис, 1986). Криофилы в этой группе представлены *Chlamydatus wilkinsoni*, *Psallus aethiops* и *Ps. betuleti*.

По типу пищевой специализации в составе фауны преобладают фитофаги. Хищники (около 22 % фауны) представлены клопами-прибрежниками (пять видов), щитником *Rhacognathus punctatus* и слепняком *Bothynotus pilosus*. За исключением трех видов (мицетофага *Aradus lugubris* и питающихся на мхах кружевниц рода *Acalypta*), фитофаги трофически связаны с высшими растениями. Значительную долю их составляют широкие фитофаги, встречающиеся обычно в смежных ярусах: в травостое и кустарниковом ярусе (как *Lygus rugulipennis* и *Stictopleurus crassicornis*), на почве и в травостое (*Chlamydatus wilkinsoni*, *Nysius ericae groenlandicus*), реже – только в одном ярусе (*Chlamydatus pullus* в травостое, *Trapezonotus desertus* в подстилке). Среди видов, ограниченных в питании одним семейством (олигофаги) или несколькими близкими семействами (узкие полифаги), преобладают хортобионты. Шесть видов трофически связаны с однодольными растениями: щитник *Sciocoris microphthalmus* и пять видов слепняков трибы Stenodemiini (роды *Actinocoris*, *Leptopterna* и *Teratocoris*). Среди олигофагов на двудольных преобладают питающиеся на полынях (*Artemisia*, сем. Asteraceae) *Apolygus lucorum*, *Orthotylus artemisiae*, *Europiella artemisiae* и *Stictopleurus sericeus*. С бобовыми (Fabaceae) связан *Coriomerus scabricornis*; еще у одного вида, *Orthotylus bermani*, в Северной Америке отмечено питание на сложноцветных рода *Saussurea* (Scudder, 1997), а в Азии – на бобовых рода *Oxytropis* (Кержнер, 1988; Хрулева, 2007). Строгие тамнобионты представлены в фауне только видами рода *Psallus* – зоофитофагами, связанными преимущественно с растениями из родов *Salix* и *Betula*, а *Ps. anticus* – со *Spiraea*.

### Состав локальных фаун

В пяти обследованных точках (см. рис. 1) собрано от 11 до 15 видов (см. табл. 1); в каждой из них были специфические (отмеченные только в одной точке) виды, число которых варьировало от одного до семи. Если не брать в расчет три вида сем. Saldidae, собранных в долине р. Апапельгын (где были обследованы пойменные местообитания), такие виды особенно разнообразно представлены на южной оконечности горной гряды. На дендрограмме (рис. 5) фауны изученных точек объединились в соответствии с их ландшафтным положением. Наиболее обособленные позиции заняла фауна равнинного района (15 видов), еще две пары образовали фауны северного и южного горных ландшафтных районов. Характерно, что суммарное видовое богатство



**Рис. 5.** Дендрограмма сходства видового состава локальных фаун клопов в окрестностях Певека (PAST program, *Dice* index, paired group).

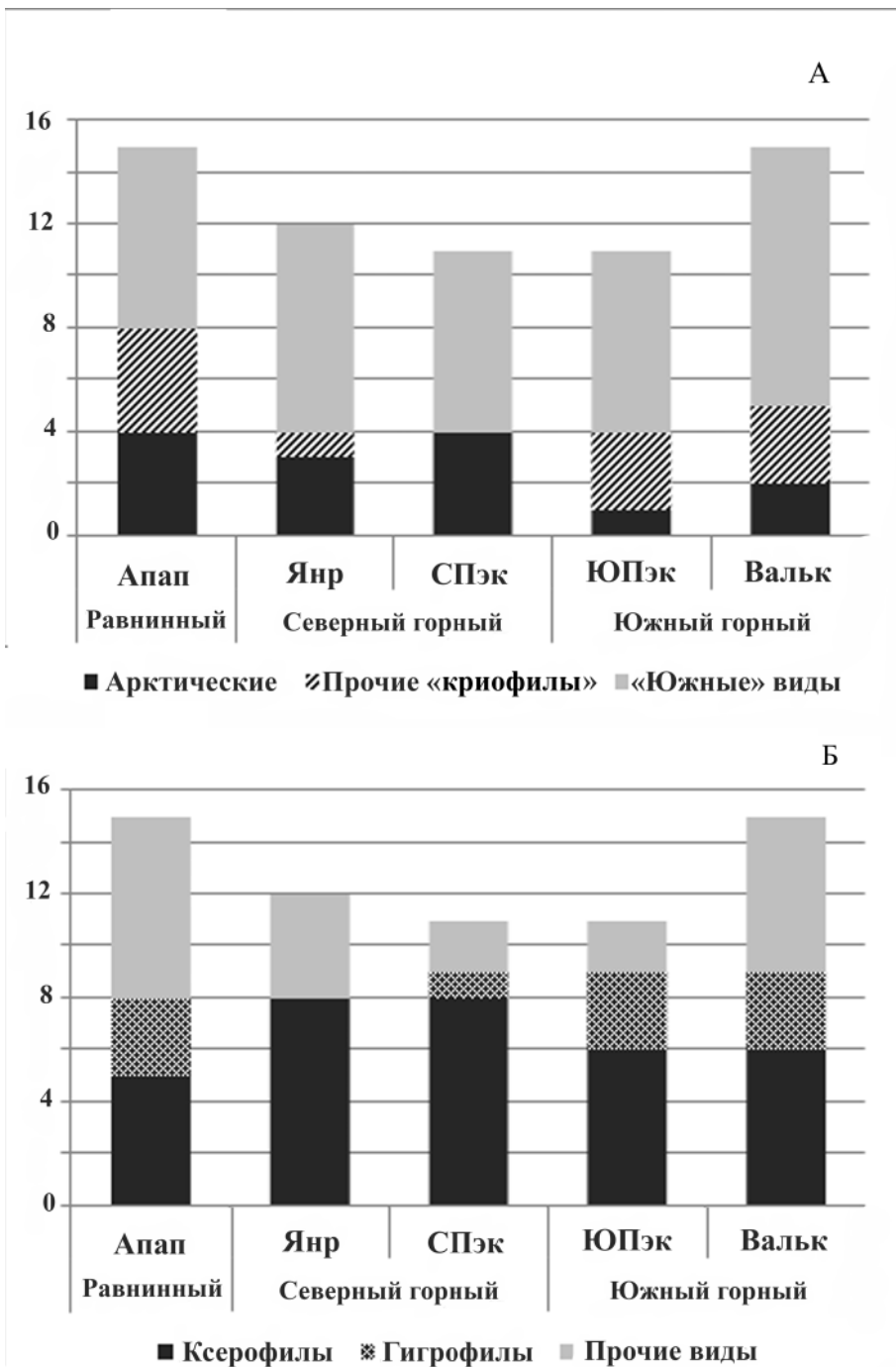
Обозначение районов: Алап – нижнее течение р. Алапельгын; Вальк – окр. пос. Валькумей, южная часть сопки Певек; Спэк – северная часть сопки Пээкинэй; Юпэк – южная часть сопки Пээкинэй; Янр – окрестности сопки Янрапаакэнай.

северного горного района, несмотря на его наилучшую изученность (см. табл. 1), оказалось несколько ниже, чем южного (15 и 18 видов соответственно). Можно ожидать, что действительное видовое богатство последнего района еще выше.

Сравнение широтного состава локальных фаун (рис. 6, А) показывает, что суммарная доля криофильных видов наиболее высока в равнинном районе (более половины от числа собранных). В горной части доля криофилов в локальных фаунах составляет около трети, а их состав заметно различается от района к району: на севере горной гряды встречались в основном арктические виды, а на юге – криофилы с гипоарктическим распространением.

Сравнение экологического состава локальных фаун показывает, что ксерофильные виды гораздо более равномерно заселяют изученную территорию, чем представители прочих экологических групп. Особенно существенно от точки к точке варьировало число гигрофилов, которые почти полностью отсутствовали в фаунах северного





**Рис. 6.** Особенности локальных фаун клопов в окрестностях Певека по широтному (А) и экологическому составу (Б).

Обозначения районов как на рис. 5.

горного района (рис. 6, Б). С этими особенностями тесно связан и состав локальных фаун по типам трофической специализации. Например, на севере горной гряды почти не представлены олигофаги на однодольных растениях (большинство из которых относится к группе гигрофилов), тогда как олигофаги на полынях (преимущественно ксерофилы) распространены повсеместно.

### Особенности биотопической приуроченности видов

Население клопов аналогичных типов местообитаний существенно варьировало от района к району (табл. 2). Отличительная особенность равнинного района – высокое обилие арктических видов клопов-прибрежников рода *Chiloxanthus* в местообитаниях гидросерии: на галечниковой пойме – *Ch. arcticus*, а в переувлажненной депрессии – *Ch. stellatus stellatus*. Во всех обследованных сухих биотопах (на зоогенных сусликовинах с доминированием полыни *Artemisia tilesii*, сухих бровках с разнотравьем вдоль грунтовых дорог) высокое обилие имел криоксерофил *Nysius ericae groenlandicus*. На сухом бугре, где в массе росла петрофильная полынь *Artemisia kruhsiana*, помимо *N. e. groenlandicus* высоким было обилие широкого ксерофила *Europiella artemisiae* и степного *Stictopleurus sericeus*. Находка здесь последнего вида особенно интересна, поскольку он не был найден ни в одном из биотопов горной части. Самое низкое обилие клопов отмечено в зональной полидоминантной кустарничковой тундре, где собраны единичные экземпляры нескольких видов.

На севере горной гряды в плакоротипных местообитаниях на умеренно увлажненных предгорных шлейфах клопы также были малочисленны. В других местообитаниях ландшафтного профиля их распределение резко отличалось от предыдущего района: клопы практически полностью отсутствовали в сырых биотопах, тогда как в сухих набор их был заметно разнообразнее. Здесь повсеместно встречались *Chlamydatus pullus* и *Coriomerus scabricornis*, на щебнистых предгорных шлейфах и склонах нежных румбов к ним добавлялся арктический *Calacanthia trybomi*, а на южных склонах – горностепной *Anthemina eurynota remota*. На зоогенных луговинах и участках с нарушенным покровом (в растительном покрове присутствовала *Artemisia tilesii*) высокое обилие имели *Eu. artemisiae*, *Orthotylus artemisiae* и *Nysius e. groenlandicus*. Последние два вида в этом районе отмечались также на склонах южной экспозиции, но в гораздо меньшем обилии. Таким образом, основное своеобразие пространственной организации группировок клопов северной части горной гряды – заселение ими преимущественно сухой части ландшафтного спектра, где совместно обитали различные ксерофильные виды (в основном криоксерофилы и широкие мезоксерофилы).

Отсутствие в южной горной части материалов из почвенных ловушек не позволило получить данные по распределению видов, обитающих в наземном ярусе. Тем не менее, некоторые из них в этом районе были собраны с помощью других методов (например, *Trapezonotus desertus*, *A. eu. remota*), но арктических видов клопов-прибрежников среди них не было. Учитывая, что эти клопы обычно хорошо заметны благодаря их передвижению прыжками, можно предположить, что если они и присутствуют в данном районе, то в очень низком обилии. Укосов в этом районе также было проведено меньше, чем в других (см. табл. 1), однако число видов, собранное с их помощью, оказалось больше (16 и 9–10 видов соответственно). В группировках сырых местооби-

Таблица 2. Состав фаун и особенности биотического распределения полужесткокрылых в изученном районе

Вид	Равнинный район					Северный горный район							Южный горный район				
	Легчиноквая пойма	Перевлажненные участки в долине реки	Увлажненные участки в долине реки	Увала	Сухой бугор и прилегающие участки в долине реки	Участки с нарушенным покровом	Перевлажненные участки на склонах сопок	Умеренно увлажненные участки предгорного шлейфа	Сухой предгорный шлейф	Склоны сопки северо-западной экспозиции	Склоны сопок южной экспозиции	Зоогенные луговины	Участки с нарушенным покровом	Перевлажненные участки на предгорном шлейфе	Умеренно увлажненные участки на предгорном шлейфе	Склоны сопок южной экспозиции	Участки с нарушенным покровом
<i>Saldula pallipes</i>	[1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salda littoralis</i>	[2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chiloxanthus arcticus</i>	[17]	-	-	-	-	-	(0.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ch. stellatus stellatus</i>	-	(14.5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptopterna ferrugata</i>	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Teratocoris saundersi</i>	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-
<i>Bothynotus pilosus</i>	-	-	(0.3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stictopleurus sericeus</i>	-	-	0.2	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Psallus betuleti</i>	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
<i>Ps. aethiops</i>	-	-	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	2.0	-
<i>Orthotylus bermani</i>	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Actinocoris signatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	-
<i>Teratocoris viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-



Таблица 2 (продолжение)

Вид	Равнинный район					Северный горный район					Южный горный район					
	Галечниково-вая пойма	Перевыяжженнные уястки в долине реки	Умеренно уяжженнный склон увала	Сухой бутор и прилегающие уястки в долине реки	Уястки с нарушенным покровом	Перевыяжженнные уястки на склонах сопок	Умеренно уяжженнные уястки предгорного шлейфа	Сухой предгорный шлейф	Склоны сопки северо-западной экспозиции	Склоны сопок южной экспозиции	Зоотенные луговины	Уястки с нарушенным покровом	Перевыяжженнные уястки на предгорном шлейфе	Умеренно уяжженнные уястки на предгорном шлейфе	Склоны сопк южной экспозиции	Уястки с нарушенным покровом
<i>Stictopleurus crassicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-
<i>Apolygus licorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-
<i>Rhacognathus punctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2	-	-
<i>Psallus anticus</i>	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	0.2	0.2	-	-
<i>Trapezonotus desertus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sciocoris microphthalmus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
<i>Aradus lugubris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chlamydatus wilkinsoni</i>	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leptopterna kerzhneri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acabypta nigrina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.1)	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. elegans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.8)	-	-	-	-	-	-
<i>Lygus rugulipennis</i>	0.1	0.3	0.2	0.3	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	1.0	1.5	1.5
<i>Nysius ericae groenlandicus*</i>	-	0.2	0.8	6.2	8.0	0.2	-	-	2.6	1.3	12.8	0.1	-	0.5	0.5	+++

Таблица 2 (продолжение)

Вид	Равнинный район					Северный горный район							Южный горный район			
	Латчиниковая пойма	Перевыжженские участки в долине реки	Умеренно увлажненные склоны	Участки в долине реки	Участки с нарушенным покровом	Участки с нарушенным покровом	Сухой бугор и прилегающие участки в долине реки	Участки с нарушенным покровом	Сухой предгорный шлейф	Склоны сопки северо-западной экспозиции	Склоны сопки южной экспозиции	Зоотенные луговины	Участки с нарушенным покровом	Перевыжженские участки на предгорном шлейфе	Умеренно увлажненные участки на предгорном шлейфе	Склоны сопки южной экспозиции
<i>Nyctis ericae groenlandicus</i> *	-	0.2	0.8	6.2	8.0	0.2	-	-	-	2.6	1.3	12.8	0.1	-	0.5	+++
<i>Europiella artemisiae</i> *	-	-	-	+++	0.7	-	-	-	-	-	2.5	6.3	-	-	-	29.5
<i>Chlamydatus pullus</i>	-	0.1	-	-	-	-	0.4	3.3	2.2	5.9	0.2	0.2	0.5	0.2	1.0	2.0
<i>Calacanthia trybomi</i>	-	-	-	-	-	-	(0.1)	(5.7)	(1.0)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coriomerus scabricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	(2.4)	(0.2)	(0.5)	(0.2)	-	-	-	(0.8)	-
<i>Orthotylus artemisiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	3.0	10.3	-	-	-	1.0
<i>Anthemina eurynota remota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.3)	-	-	-	0.1	(0.1)	-
Всего ловушко-суток	-	170	302	302	-	564	1062	368	601	1185	644	318	-	-	90	-
Всего укосов	100	600	450	950	300	650	1200	550	650	1725	600	400	850	1425	400	200

Пр и м е ч а н и е. В круглых скобках приводятся данные учетов почвенными ловушками (в пересчете на 100 ловушко-суток); в квадратных – данные ручных сборов (число собранных экземпляров); без скобок – данные укосов (в пересчете на 100 взмахов). Полужирным шрифтом выделены данные по обилию видов, составляющему более 1 экз. на единицу учетов. \* При высокой численности вида в местообитании была собрана только часть особей, попавших в укосы (обилие указано как «+++»).

таний численно преобладали гигрофильные представители трибы Stenodemini – *Actinocoris signatus*, *Teratocoris saundersi* и *T. viridis*. На умеренно увлажненных участках и склонах южной экспозиции все виды встречались в небольшом обилии. Кривофилы были представлены двумя видами рода *Psallus* и *Nysius ericae groenlandicus*, тогда как набор южных элементов отличался разнообразием: помимо видов, известных из других ландшафтных районов (*Lygus rugulipennis*, *Chlamydatus pullus*, *Psallus anticus*, *Coriomerus scabricornis*, *Anthemina eu. remota*), здесь были собраны *Apolygus lucorum*, *Trapezonotus desertus*, *Stictopleurus crassicornis* и *Rhacognathus punctatus*. Самая высокая численность клопов в укосах отмечена на нарушенных участках вдоль дорог с доминированием полыней. Только в этих биотопах наряду с южными видами (*Lygus rugulipennis*, *Europiella artemisiae*, *Chlamydatus pullus*) в массе отмечен криоксерофильный *N. e. groenlandicus*.

### Основные черты пространственного распределения клопов на изученной территории

Почти три четверти видов встречались в районе исследования локально и преимущественно с низкой численностью. Среди достаточно обычных (найденных в двух и более точках, в общей сложности не менее 15 экз.) преобладали ксерофилы – *Calacanthia trybomi*, *Orthotylus artemisiae*, *Nysius ericae groenlandicus*, *Europiella artemisiae*, *Chlamydatus pullus*, *Coriomerus scabricornis*, *Anthemina eurynota remota*. Прочие экологические группы представлены гигрофильными *Chiloxanthus stellatus stellatus*, *Teratocoris saundersi* и политоппным *Lygus rugulipennis*.

Среди всех этих видов наиболее широкое распространение и высокое обилие имели широкие полифаги (*Ch. pullus*, *N. e. groenlandicus*) и олигофаги на полынях (*O. artemisiae*, *Eu. artemisiae*), в общей сложности на долю этих четырех видов пришлось около 44 % от числа всех собранных экземпляров клопов. Все они в различных сочетаниях встречались в сухих местообитаниях, в основном (кроме *Ch. pullus*) достигая максимального обилия на участках с нарушенным покровом и обилием полыней (сусликовины, обочины дорог, колеи на склонах сопков). Помимо местообитаний с нарушенным покровом достаточно устойчивое по видовому составу население клопов (состоящее из *Ch. pullus*, *N. e. groenlandicus*, *Coriomerus scabricornis*, *Anthemina eu. remota*) в горной части было обнаружено на щебнистых склонах южной экспозиции с пятнистым осочково-разнотравно-дриадовым покровом.

Напротив, видовой состав и обилие клопов в сырых местообитаниях существенно различались от района к району. На севере горной гряды, где сырые участки встречаются небольшими пятнами, собраны лишь единичные экземпляры клопов. В районах с широким распространением переувлажненных стадий группировки клопов были достаточно богаты и состояли преимущественно из гигрофилов: в равнинном абсолютно доминировал *Chiloxanthus s. stellatus*, а в южном горном – виды трибы Stenodemini.

Во всех зональных и близких к ним местообитаниях (полидоминантные кустарничковые тундры на умеренно увлажненных склонах увалов и предгорных шлейфов) население клопов было повсеместно малочисленно и не имело в своем составе стабильных элементов. Тем не менее, именно в местообитаниях этих типов были собраны многие крайне редкие для тундровой зоны виды – *Bothynotus pilosus*, *Apolygus lucorum*,



*Psallus anticus*, *Aradus lugubris*, *Stictopleurus crassicornis*, *Rhacognathus punctatus*. Их концентрация была особенно высока в кустарничковых тундрах южного горного района.

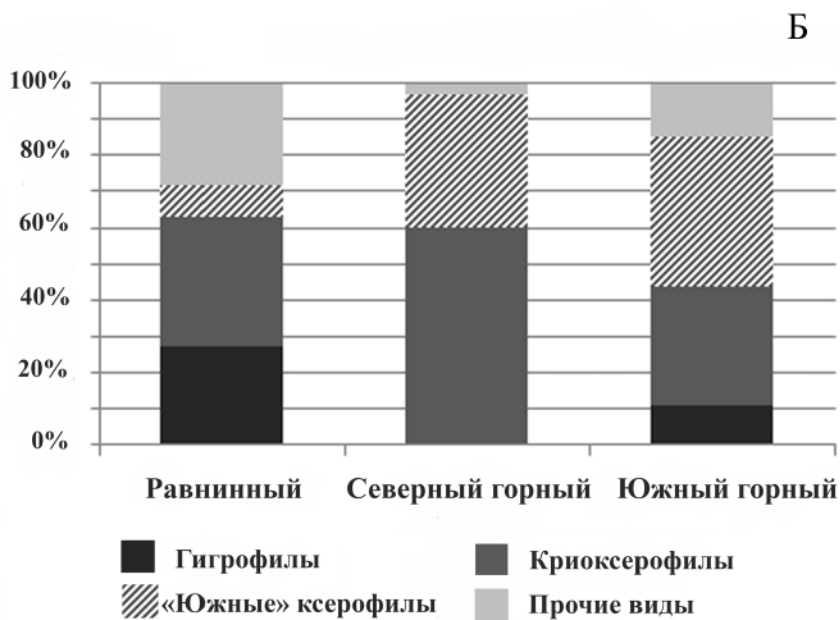
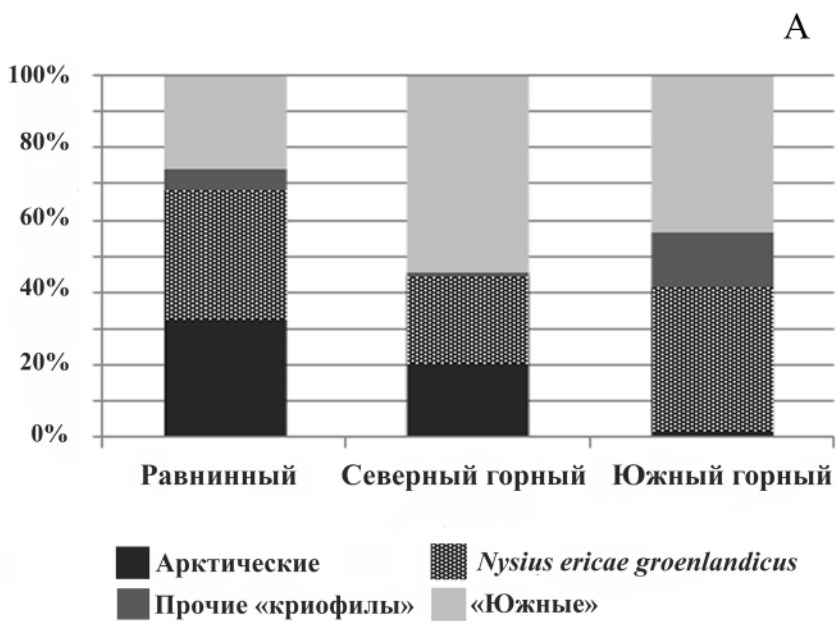
Обобщение всех имеющихся данных свидетельствует о наличии на изученной территории трех комплексов полужесткокрылых, представленных в соответствующих ландшафтных районах: равнинном, северном и южном горных. В каждом из них отмечены специфические виды (6–7 в каждом районе), причем некоторые – в значительном обилии. В равнинном районе это *Stictopleurus sericeus*, в северном горном – *Calacanthia trybomi*, а в южном горном – *Actinocoris signatus* и *Teratocoris viridis*. Комплексы полужесткокрылых этих районов также различались по набору фоновых видов, особенностям заселения ландшафтного профиля, суммарному участию в населении представителей различных широтных (рис.7, А) и экологических (рис. 7, Б) групп. Так, от равнинного к южному горному району в населении клопов отмечено заметное усиление южных черт за счет сокращения доли арктических видов. Экологический облик населения равнинного района определяет высокая доля в нем гигрофильных элементов, что, несомненно, в значительной степени связано с ландшафтными особенностями этого района. Комплексы полужесткокрылых горной части, напротив, состоят преимущественно из ксерофильных видов; на севере горной гряды на их долю приходится почти 97 % от числа всех собранных экземпляров.

Характер распределения большинства видов позволяет предположить, что для многих из них существенным лимитирующим фактором на изученной территории выступает не только теплообеспеченность, но и сухость почвы. Это относится не только к таким явным гигрофилам, как *Actinocoris signatus*, *Leptopterna ferrugata*, *Teratocoris saundersi*, *T. viridis*, но и к большинству видов с высокой экологической пластичностью – *Bothynotus pilosus*, *Apolygus lucorum*, *Rhacognathus punctatus*, *Sciocoris microphthalmus*, *Psallus aethiops*, *Ps. betuleti*. Все они не были отмечены (или, как *L. rugulipennis*, крайне малочисленны) в наиболее сухом северном горном районе, несмотря на его хорошую изученность, зато к нему явно тяготели (или были им ограничены) такие ксерофильные элементы, как *Chlamydatus pullus*, *Calacanthia trybomi* и *Orthotylus artemisiae*.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

##### Особенности таксономического состава фауны

Ранее с изученной территории были известны шесть видов клопов (Матис, 1986): *Chiloxanthus arcticus*, *Saldula pallipes*, *Teloleuca pellicens* (Fabricius, 1779), *Orthotylus artemisiae*, *Psallus betuleti* и *Nysius ericae groenlandicus*. Из них в наших сборах отсутствовал лишь *T. pellicens*, который и в материалах Э. Г. Матиса (1986) с Чукотки был представлен существенно беднее, чем остальные пять видов. В результате проведенного исследования к списку фауны добавлено 27 видов и их общее число достигло 33. В настоящее время это самое большое число видов, собранных в тундровой зоне на относительно небольшой территории (с наибольшей протяженностью около 40 км). Ранее самая богатая фауна наземных полужесткокрылых (24 вида) была известна из одного из районов Большеземельской тундры (несколько точек в верхнем течении р. Шапкина, подзона южных тундр) (Зиновьева, 2006).



**Рис. 7.** Процентная доля разных широтных (А) и экологических (Б) групп в населении клопов разных ландшафтных районов окрестностей г. Певек.

Поскольку часть обнаруженных в этом районе видов широко распространена в гипоарктических равнинных и (или) горных ландшафтах Северо-Восточной Азии (Винокуров, 1979; Берман и др., 1984, 2002; Матис, 1986; Марусик, 1993; Бухкало, 1997; Винокуров, Степанов, 2003; Хрулева, Винокуров, 2007, 2009), находки практически каждого из них на севере Чукотки вполне ожидаемы. Тем не менее, столь высокая насыщенность ими обследованной территории весьма необычна. Еще более показательно присутствие в фауне видов не только неизвестных из других районов чукотской тундры, но и в целом на Северо-Востоке Азии достаточно редких (Винокуров, 1979, 2003, 2008; Матис, 1986; Степанов, 2003; Vinokurov, Khruleva, 2021). К их числу относятся *Bothynotus pilosus*, *Apolygus lucorum*, *Leptopterna ferrugata*, *Psallus anticus*, *Acalypta elegans*, *Aradus lugubris*, *Stictopleurus crassicornis*, *Sciocoris microphthalmus*, *Rhacognathus punctatus*, составляющие около 28 % состава изученной фауны.

Не исключено, что полученные результаты частично связаны с проведением исследований в период существенного потепления климата Арктики (Алексеев и др., 2015). Согласно данным метеостанции в окрестностях Певека (сайт [pogodaiklimat.ru](http://pogodaiklimat.ru)), начиная с 2002 г. суммы среднемесячных температур месяцев с положительными температурами (июнь–сентябрь) были постоянно выше, чем средние за период 1961–1990 гг.; в 2005, 2007 и 2010 гг. эти различия достигали 10 °C и более. Очевидно, это могло привести к росту численности ряда южных видов, ранее не попадавших в сборы из-за редкости. Очень благоприятными были погодные условия и в 2011 г., что, несомненно, способствовало успешному завершению развития видов клопов, находящихся за пределами своего климатического оптимума.

Как правило, в подзоне типичных тундр локальные фауны наземных клопов содержат от 4 до 6 видов (Чернов, 1978; Scudder, 1997; Макарова, Макаров, 2006; Зиновьева, Долгин, 2006). Лишь на центральной Чукотке (среднее течение р. Амгуэма) было собрано 9 видов (Марусик, 1993), что сравнимо с числом видов (11–15) в изученных локальных фаунах. По-видимому, более высокое богатство фаун Чукотки связано с ландшафтным разнообразием и преемственным развитием энтомокомплексов крайнего Северо-Востока Азии (Киселев, 1981). В пользу этого предположения ясно свидетельствует необычно высокая насыщенность окрестностей Певека, находящихся в арктическом климатическом поясе, южными (в том числе достаточно ограниченно проникающими в Субарктику) видами клопов.

В настоящее время фауны клопов лишь нескольких тундровых и лесотундровых районов Азии подробно изучены. Имеющиеся данные свидетельствуют о стабильно повторяющихся на зональном градиенте разнонаправленных преобразованиях их таксономического состава (табл. 3): выпадении арктических видов из родов *Calacanthia* и *Chiloxanthus* (Saldidae) и, напротив, резком увеличении таксономического разнообразия Miridae. Регулярными компонентами лесотундровых фаун клопов становятся представители некоторых триб слепняков, почти не проникающих в тундровую зону: Mirini (роды *Apolygum*, *Capsus*, *Lygus*, *Polymerus*), Stenodemini (*Actinocoris*, *Leptopterna*, *Stenodema*, *Trigonotylus*), Halticini (*Labops*), а также роды *Europiella* и *Plagiognathus* из Phylini. Эти черты в различной степени проявляются и в фаунах изученных ландшафтных районов; очевидно, что наиболее близка к лесотундровой фауна южного горного района. Подобный облик характерен и для фауны клопов Телекайской роши



**Таблица 3.** Таксономический состав полужесткокрылых некоторых хорошо изученных субарктических и высокогорных районов Азии и крайнего северо-востока Европы

Таксон	Тундровая зона											Лесотундра				Высокогорья		
	Р. Шпанкина (Большеземельская тундра, ют) <sup>1</sup>	Озера Харбейской системы (там же, ют) <sup>2</sup>	О. Долгий (Печорское море, т) <sup>3</sup>	Р. Нижняя Атапа (Таймыр, ют) <sup>4</sup>	Ур. Ары-Мас* (там же, ют) <sup>5</sup>	Пос. Кремьянка (Чукотский АО, ют) <sup>5</sup>	Нижнее течение р. Аппалгытын (там же, т) <sup>6</sup> *	Север горной гряды в окр. Певека (там же, т) <sup>6</sup> *	Юг горной гряды в окр. Певека (там же, т) <sup>6</sup> *	Среднее течение р. Амгуэма (там же, т) <sup>6</sup>	Р. Большая Осиновая (там же, анклава т) <sup>6</sup>	Пос. Походск (Якутия, т) <sup>7</sup>	Пос. Черский (там же, т) <sup>7</sup>	О. Карагинский (Камчатский край, т) <sup>8</sup>	Хр. Сунтар-Хаята (Якутия, шпт) <sup>4</sup>	Хр. Сунтар-Хаята (там же, тпт) <sup>4</sup>	Хр. Улахан-Чистай (там же, тпт) <sup>4</sup>	
Сем. <b>Saldidae</b>																		
<i>Chiloxanthus</i> spp.	–	–	2	2	2	2	2	1	–	1	–	–	–	–	1	–	1	
<i>Calacanthia trybomi</i>	–	1	1	1	1	1	–	1	1	1	–	–	–	–	1	1	1	
Виды прочих родов	–	2	2	1	2	3	2	–	–	–	1	1	1	2	1	–	1	
Сем. <b>Nabidae</b>	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	1	
Сем. <b>Anthocoridae</b>	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	
Сем. <b>Miridae</b>																		
Mirini	5	4	–	–	–	–	1	1	–	–	4	4	4	5	1	1	–	
Stenodemini	4	4	–	1	1	–	2	1	–	3	3	7	1	2	2	–	1	
Orthotylini	4	1	–	2	1	2	1	1	2	1	1	3	2	–	1	1	1	
Phylini	8	5	1	5	4	3	4	4	3	4	4	4	6	2	6	3	4	
прочие трибы	2	1	–	–	–	1	1	–	–	1	2	1	1	–	2	1	1	

Таблица 3 (продолжение)

Таксон	Тундровая зона											Лесотундра			Высокогорья		
	Р. Шапкина (Большеземельская тундра, ют) <sup>1</sup>	Озера Харбейской системы (там же, ют) <sup>2</sup>	О. Долгий (Печорское море, тт) <sup>3</sup>	Р. Нижняя Атапа (Таймыр, ют) <sup>4</sup>	Ур. Ары-Мас (там же, ют)*	Пос. Кремьяна (Чукотский АО, ют) <sup>5</sup>	Нижнее течение р. Аппалеыгын (там же, тт)*	Север горной гряды в окр. Певека (там же, тт)*	Юг горной гряды в окр. Певека (там же, тт)*	Среднее течение р. Амгуэма (там же, тт) <sup>6</sup>	Р. Большая Осиновая (там же, анклав тт) <sup>6</sup>	Пос. Походок (Якутия, тт) <sup>7</sup>	Пос. Черский (там же, тт) <sup>7</sup>	О. Карагинский (Камчатский край, тт) <sup>8</sup>	Хр. Сунтар-Хаята (Якутия, птп) <sup>4</sup>	Хр. Сунтар-Хаята (там же, ттп) <sup>4</sup>	Хр. Улахан-Чистай (там же, ттп) <sup>4</sup>
Сем. <b>Tingidae</b>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	2	-	-
Сем. <b>Aradidae</b>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Сем. <b>Lygaeidae</b>	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	-	4
Сем. <b>Coreidae</b>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Сем. <b>Rhopalidae</b>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-
Сем. <b>Pentatomidae</b>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3	1	1

Примечание. \* – фауны изученных районов в окрестностях Певека, \*\* – неопубликованные данные авторов 2010 г. (собраны *Chiloxanthus arcticus*, *Ch. stellatus stellatus*, *Calacantha trybomi*, *Saldula pallipes*, *S. saltatoria* (L.), *Tetatoris viridis*, *Orthotylus discolor* J. Sahlb., *Chlamydatus acanthioides* J. Sahlb., *Ch. opacus* Zett., *Ch. wilkinsoni*, *Psallus aethiops*). Использованные источники: <sup>1</sup> – Зиновьева, 2007; <sup>2</sup> – Зиновьева, 2013; <sup>3</sup> – Макарова, Макаров, 2006; <sup>4</sup> – Хрулева, Винокуров, 2007; <sup>5</sup> – Матис, 1986; <sup>6</sup> – Марусик, 1993; <sup>7</sup> – Винокуров, Степанов, 2003; <sup>8</sup> – Хрулева, Винокуров, 2009. Выделены зональной и поясной классификаций: ттп – гольцово-гундровый высотный пояс, тт – ландшафты лесотундрового облика, птп – подгольцовый высотный пояс, тт – подзона типичных тундр, ют – подзона южных тундр.

(Марусик, 1993) – самого северного изолированного анклава с пойменным лесом из *Chosenia arbutifolia*, расположенного на р. Левый Телекай (или Большая Осиновая).

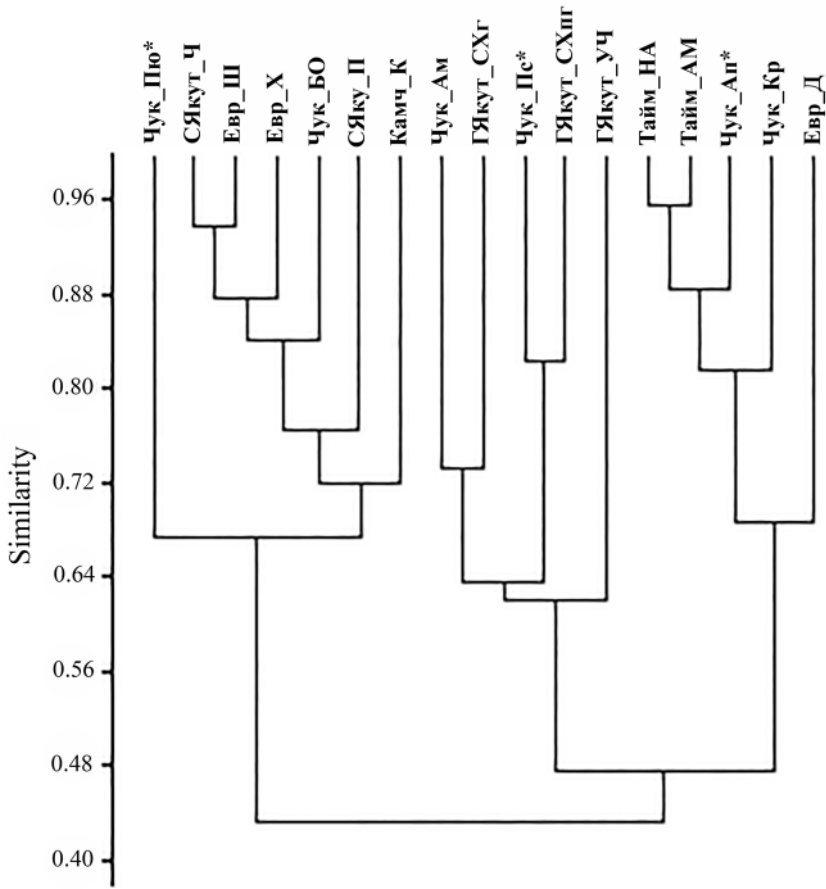
Дендрограмма (рис. 8), построенная на основе данных табл. 3, подтверждает расхождение большинства тундровых и лесотундровых фаун по различным кластерам. Но часть тундровых фаун, которые отличает высокое таксономическое разнообразие слепняков и уменьшение числа арктических видов прибрежников (табл. 3), объединилась с лесотундровыми. В их числе оказались фауны Большеземельской тундры, а также фауна южной части горной гряды в окрестностях Певека. Из числа изученных в тундровый кластер вошла только фауна клопов нижнего течения р. Апапельгын, тогда как фауна севера горной части объединилась вместе с высокогорными фаунами клопов Якутии. Подобное расхождение связано с различиями в их таксономическом составе. В то время как в равнинном районе он вполне традиционен для тундровых фаун клопов (см. табл. 3), в горной части разнообразие семейств заметно выше и сравнимо с таковым высокогорных фаун Якутии. Вхождение в тот же кластер еще одной фауны, расположенной в горах центральной Чукотки, предполагает, что комплексы полужесткокрылых с подобным таксономическим составом могут быть достаточно широко распространены на территории этого региона.

### **Особенности комплексов полужесткокрылых изученной территории в сравнении с другими субарктическими и высокогорными районами Северной Азии**

Как уже отмечено, несмотря на чрезвычайно высокое видовое богатство фауны, набор видов, достигающих на изученной территории хотя бы локально высокого обилия, невелик. Экологический облик изученных комплексов полужесткокрылых в значительной степени определяется достаточно высокой активностью клопов, входящих в число характерных обитателей различных ксерофитных сообществ (в том числе и высокогорных вариантов криофитных степей) Верхояно-Колымской горной страны (Берман, 2001; Хрулева, Винокуров, 2007): *Chlamydatus pullus*, *Europiella artemisiae* (Miridae), *Coriomerus scabricornis* (Coreidae), *Stictopleurus sericeus* (Rhopalidae), *Anthemina eurynota remota* (Pentatomidae).

На изученной территории особенно высокую активность имеют два широких фитофага, *Ch. pullus* и *Nysius ericae groenlandicus*. На их долю в целом приходится около 30 % от числа всех собранных экземпляров, а в наиболее сухом (северном горном) районе они абсолютно лидируют по числу собранных экземпляров (79 %). Интересно отметить, что лишь эти два вида относятся к числу массовых в крайне бедной фауне Гренландии. Очевидно, их процветание в криоаридных ландшафтах Чукотки и Гренландии с совершенно разной плейстоценовой историей связано не только с ксерофильностью, но и с высокой эколого-физиологической пластичностью этих видов, проявляющейся в политрофности, способности сохранять активность в широком температурном диапазоне и формировать партеногенетические популяции (Böcher, 1971; Böcher, Nachman, 2011).

Другая особенность трофического состава изученных комплексов – существенно более высокая активность олигофагов на полынях по сравнению с видами, связанными с другими группами растений. Показательно, что и самые устойчивые по обилию и составу доминантов группировки клопов приурочены именно к участкам с



**Рис. 8.** Дендрограмма сходства таксономического состава локальных фаун клопов различных районов субарктической Евразии, построенная на основе данных табл. 3 (PAST program, *Correlation index* (paired group)).

ГЯкут\_СХг – горы Якутии, хр. Сунтар-Хаята, гольцово-тундровый пояс; ГЯкут\_СХпг – там же, подгольцовый пояс; ГЯкут\_УЧ – там же, хр. Улахан-Чистай; Евр\_Д – о. Долгий (Печорское море); Евр\_Х – Большеземельская тундра, озера Хабрейской системы; Евр\_Ш – там же, р. Шапкина; Кам\_К – Камчатский край, о. Карагинский; СЯкут\_П – северная Якутия, пос. Походск; СЯкут\_Ч – там же, пос. Черский; Тайм\_АМ – Таймыр, ур. Ары-Мас; Тайм\_НА – там же, р. Нижняя Агапа; Чук\_Ам – Чукотский АО, р. Амгуэма; Чук\_Ап\* – там же, р. Апапельгын; Чук\_БО – там же, р. Большая Осиновая; Чук\_Кр – там же, Кремьянка; Чук\_Пс\* – там же, северная часть горной гряды в окрестностях Певека; Чук\_Пю\* – там же, южная часть горной гряды в окрестностях Певека. Звездочкой обозначены фауны изученных ландшафтных районов в окрестностях Певека.

массовым произрастанием полыней (особенно *Artemisia tilesii*). Похожие данные были получены и для еще одной группы Hemipteroidea: самый многочисленный в окрестностях Певека вид тлей, *Pleotrichophorus knowltoni* Corpuz-Raros et Cook, 1974 (Aphididae), также трофически связан с полынями (Stekolshchikov, Khruleva, 2015).

Важно отметить и локальность обитания на изученной территории большинства арктических видов (исключение составляет лишь криоксерофильный *Nysius ericae*

*groenlandicus*). Об их достаточно низкой активности косвенно свидетельствуют и материалы Э. Г. Матиса (1986) из окрестностей Певека: в отличие от других районов Чукотки, в них отсутствуют *Chiloxantus stellatus*, *Calacanthia trybomi* и *Chlamydatus wilkinsoni*. Поскольку севернее границы леса эти виды встречаются в широком диапазоне природных условий, включающем все подзоны тундровой зоны (табл. 4), фактором, ограничивающим их распределение в окрестностях Певека, вряд ли выступает теплообеспеченность. Нельзя, однако, исключить возможной лимитирующей роли вы-

**Таблица 4.** Относительное обилие некоторых наиболее обычных видов клопов с разными типами распространения в окрестностях Певека\* и других тундровых и высокогорных районах Северной Азии

Вид	Окрестности Певека, тт		Центральный Таймыр, Тарей, тт	Юго-западный Таймыр <sup>2</sup> , ют	Юг Чаунского р-на <sup>3</sup> , ют	О.Врангеля <sup>4</sup> , ат	Хр. Улахан-Чистай <sup>2</sup> , гтп	Сунгар-Хаяга <sup>2</sup> , гтп	Сунгар-Хаяга <sup>2</sup> , птп
	Равнинный район	Северный горный район							
Арктические									
<i>Chiloxanthus arcticus</i>	++	-	++	+++	+++	-	-	-	-
<i>Ch. stellatus stellatus</i>	++	-	++	+++	+++	+++	+++	-	+
<i>Calacanthia trybomi</i>	-	++	++	+++	+++	+++	++	+	+
<i>Chlamydatus wilkinsoni</i>	-	+	++	+++	+	++	+++	++	+
<i>Orthotylus artemisiae</i>	-	++	++	++	+++	-	-	+	-
<i>O. bermani</i>	+	-	-	-	-	++	-	-	-
<i>Nysius groenlandicus</i>	+++	+++	-	-	+	+	++	-	-
Прочие									
<i>Europiella artemisiae</i>	+++	+++	-	-	-	-	-	-	+++
<i>Lygus rugulipennis</i>	++	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Chlamydatus pullus</i>	+	+++	-	++	+++	-	++	++	+++
<i>Coriomeris scabricornis</i>	-	++	-	-	-	-	-	+	+
<i>Anthemina eurynota remota</i>	-	++	-	-	-	-	-	-	+

Примечание. \* приводятся данные по двум наиболее полно изученным районам. «-» – вид не найден; «+» – единичные находки; «++» – вид локально обычен; «+++» – многочислен. Использованная литература: <sup>1</sup> – Чернов, 1978; <sup>2</sup> – Хрулева, Винокуров, 2007; <sup>3</sup> – Матис, 1986; <sup>4</sup> – Хрулева, 1987, 2014. Выделы зональной и поясной классификаций: ат – подзона арктических тундр, гтп – гольцово-тундровый высотный пояс, лт – ландшафты лесотундрового облика, птп – подгольцовый высотный пояс, тт – подзона типичных тундр, ют – подзона южных тундр.



сокой континентальности климата (в сочетании с особенностями местной орографии), а также истории развития ландшафтов этой территории в прошлом.

Почти полное отсутствие тундровых гигрофилов в переувлажненных местообитаниях самого сухого (северного горного) района, а также содоминирование в сухих станциях тундровых и широких ксерофилов – черты, сближающие комплексы клопов окрестностей Певека и гольцово-тундрового пояса южного Верхоянья (см. табл. 4). Очевидно, что подобный характер распределения клопов можно связать с общей сухостью и низкой обводненностью обоих районов. Пока недостаточно данных для заключения об их близости к плейстоценовым тундростепным комплексам полужесткокрылых, однако своеобразие населения клопов северного горного района в сравнении с таковыми других тундровых территорий косвенно свидетельствует о его реликтовом статусе.

По сравнению с северным горным в двух других ландшафтных районах заметно выше разнообразие гигрофильных и экологически пластичных видов; последние представлены преимущественно южными элементами. В равнинном районе арктические виды, тем не менее, составляют значительную долю населения (за счет доминирования в местообитаниях гидросерии). Напротив, в южном горном районе их участие как в фауне, так и в населении резко сокращается, что сближает комплекс полужесткокрылых этого района с лесотундровыми, для которых характерно незначительное участие в их составе арктических видов (Матис, 1986; Ольшванг, 1992; Хрулева, Винокуров, 2009).

Таким образом, в зависимости от конкретных местных (мезоклиматических, орографических) условий комплексы клопов изученной территории имеют аналоги в ландшафтах, занимающих различные позиции на зонально-поясном градиенте субарктической Азии. Существенные различия в их видовом составе указывают, что большинство видов находится здесь за пределами климатического оптимума. Очевидно, что высокое видовое богатство полужесткокрылых связано с разнообразием природной среды этой равнинно-горной территории.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изученные комплексы полужесткокрылых отличаются от известных в других районах тундровой зоны как более низкой активностью арктических, так и присутствием значительного числа бореальных и полизональных видов. Эти черты определяют их более южный (относительно зонального положения территории) облик. Тем не менее, в целом эти комплексы хорошо вписываются в общую картину освоения полужесткокрылыми Северо-Востока Азии, имея ряд общих черт с фаунами как лесотундровых, так и высокогорных ландшафтов этого региона. Поскольку большинство южных видов клопов на изученной территории малочисленны, полученные результаты не противоречат представлению о достаточно низком адаптивном потенциале к заселению этим отрядом тундровой зоны. Вместе с данными по другим районам северной Чукотки они подтверждают наличие в этом горном регионе длительно существующих рефугиумов, способствующих сохранению видов, которые в современных тундровых ландшафтах находятся за пределами своего климатического оптимума.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Мы благодарны директору заповедника «Остров Врангеля» А. Р. Груздеву за помощь в проведении полевых исследований в окрестностях Певека.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа О. А. Хрулёвой выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 20-04-00165); исследования Н. Н. Винокурова поддержаны базовым проектом СО РАН № ААААА-А17-117020110058-4 (2017–2020) и грантом Российского фонда фундаментальных исследований № 18-04-00464 (2018–2021).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев Г. В., Родионов В. Ф., Александров В. И., Иванов Н. Е., Харланенкова Н. Е. 2015. Изменение климата Арктики при глобальном потеплении. Проблемы Арктики и Антарктики **1** (103): 32–42.
- Берман Д. И. 1986. Фауна и население членистоногих в тундростепях о. Врангеля. В кн.: Ф. Б. Чернявский, И. А. Черешнев (ред.). Биогеография Берингийского сектора Субарктики. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 146–161.
- Берман Д. И. 2001. Беспозвоночные животные. В кн.: Д. И. Берман (ред.). Холодные степи Северо-Востока Азии. Магадан: ИБПС СВНЦ ДВО РАН, с. 96–161.
- Берман Д. И., Алфимов А. В., Коротяев Б. А. 2002. Ксерофильные членистоногие в тундростепях урочища Утесики (Чукотка). Зоологический журнал **81** (4): 444–450. [Berman D. I., Alfimov A. V., Korotyayev B. A. 2002. Xerophilic arthropods in the tundra-steppe of the Utyosiki Locality (Chukchi Peninsula). Entomological Review **82** (1): 94–100].
- Берман Д. И., Бударин А. М., Бухкало С. П. 1984. Фауна и население беспозвоночных животных горных тундр хребта Большой Анначаг. В кн.: Д. И. Берман (ред.). Почвенный ярус экосистемы горных тундр хребта Большой Анначаг (верховье Колымы). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, с. 98–134.
- Бухкало С. П. 1997. Население наземных беспозвоночных стационара «Контакт». Ч. 3. Видовой состав и биотопическое распределение беспозвоночных. Препринт. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 56 с.
- Винокуров Н. Н. 1979. Насекомые полужесткокрылые (Heteroptera) Якутии. Л.: Наука, 232 с.
- Винокуров Н. Н. 2003. Полужесткокрылые (Heteroptera) бассейна р. Мома. В кн.: А. П. Исаев (ред.). Энтомологические исследования в Якутии. Якутск: ИБПК СО РАН, с. 54–58.
- Винокуров Н. Н. 2005. Обзор полужесткокрылых рода *Chiloxanthus* Reut. (Heteroptera, Saldidae) фауны России и сопредельных стран. Энтомологическое обозрение **84** (1): 46–61. [Vinokurov N. N. 2005. A review of the shore-bug genus *Chiloxanthus* Reut. (Heteroptera, Saldidae) in the fauna of Russia and adjacent countries. Entomological Review **85** (2): 118–130].
- Винокуров Н. Н. 2008. Состав фауны полужесткокрылых (Heteroptera) Верхоянской горной страны. В кн.: Н. С. Данилова (ред.). Исследования членистоногих животных в Якутии. Якутск: ИБПК СО РАН, с. 97–120.
- Винокуров Н. Н., Голуб В. Б., Каниюкова Е. В., Кержнер И. М., Чернова Г. П. 1988. Отряд Heteroptera (Hemiptera) – Полужесткокрылые, или клопы. В кн.: П. А. Лер (ред.). Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Том 2. Равнокрылые и полужесткокрылые. Л.: Наука, с. 727–930.
- Винокуров Н. Н., Каниюкова Е. В., Голуб В. Б. 2010. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) азиатской части России. Новосибирск: Наука, 317 с.
- Винокуров Н. Н., Степанов А. Д. 2003. Полужесткокрылые (Heteroptera) лесотундры и низменных редколесий Северо-Восточной Якутии. Зоологический журнал **82** (6): 744–747.
- Городков К. Б. 1984. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР. В кн.: К. Б. Городков (ред.). Ареалы насекомых европейской части СССР. Л.: Наука, с. 3–20.
- Зиновьева А. Н. 2006. К фауне полужесткокрылых (Heteroptera) Большеземельской тундры. Russian Entomological Journal **15** (2): 127–130.
- Зиновьева А. Н. 2013. Фауна полужесткокрылых (Heteroptera) окрестностей озер Харбейской системы (Большеземельская тундра). Известия Коми научного центра УрО РАН **1** (13): 43–49.
- Зиновьева А. Н., Долгин М. М. 2006. Зонально-ландшафтное распределение полужесткокрылых (Heteroptera) на Европейском Северо-Востоке России. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия Естественные науки **2**: 47–52.

- Кержнер И. М. 1988. Новые и малоизвестные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) с Дальнего Востока СССР. Владивосток: Биолого-почвенный институт, 83 с.
- Кириченко А. Н. 1960. Настоящие полужесткокрылые (Heteroptera) восточного сектора арктической Евразии. Энтомологическое обозрение **39** (3): 617–628.
- Киселев С. В. 1981. Позднекайнозойские жесткокрылые Северо-Востока Сибири. М.: Наука, 116 с.
- Макарова О. Л., Макаров К. В. 2006. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) арктического острова Долгий (Баренцево море). Зоологический журнал **85** (6): 702–711. [Makarova O. L., Makarov K. V. 2006. Bugs (Heteroptera) of Arctic island Dolgiy, Barents Sea. Entomological Review **86** (4): 423–432. doi: 10.1134/S0013873806040063].
- Марусик Ю. М. 1993. Наземные членистоногие. В кн.: Д. И. Берман (ред.). Экология бассейна р. Амгуэмы. № 1. Владивосток: ДВО АН СССР, с. 164–186.
- Матис Э. Г. 1986. Насекомые Азиатской Берингии: принципы и опыт эколого-геосистемного изучения. М.: Наука, 312 с.
- Ольшванг В. Н. 1992. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. Екатеринбург: Наука, Уральское отделение, 104 с.
- Саулич А. Х., Мусолин Д. Л. 2007. Времена года: разнообразие сезонных адаптаций и экологических механизмов контроля сезонного развития полужесткокрылых (Heteroptera) в умеренном климате. В кн.: Стекольников А. А. (ред.). Стратегии адаптаций наземных членистоногих к неблагоприятным условиям среды. Сборник памяти профессора Виктора Петровича Тыщенко (к семидесятилетию со дня рождения). Труды БиНИИ СПбГУ, **53**: 25–106.
- Степанов А. Д. 2008. Фаунистический состав полужесткокрылых (Heteroptera) Западной Якутии. В кн.: А. П. Исаев (ред.). Энтомологические исследования в Якутии. Якутск: ИБПК СО РАН, с. 32–54.
- Чернов Ю. И. 1978. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука, 166 с.
- Чернов Ю. И., Матвеева Н. В. 2002. Ландшафтно-зональное распределение видов в Арктике. Успехи современной биологии **122** (1): 26–45.
- Хрулева О. А. 1987. Беспозвоночные животные. В сб.: В. Е. Соколов, Т. М. Корнеева (ред.). Фауна заповедника «Остров Врангеля» (Аннотированные списки видов). М.: ИЭМЭЖ, с. 6–36.
- Хрулева О. А. 2007. Своеобразие фауны наземных членистоногих острова Врангеля как отражение особенностей его природной среды. В кн.: А. Р. Груздев (ред.). Природа острова Врангеля: современные исследования. СПб.: Астерион, с. 136–181.
- Хрулева О. А. 2014. Комплексы наземных членистоногих острова Врангеля: изменения, отмеченные в условиях потепления климата. В кн.: Г. Г. Магишов, Г. А. Тарасов (ред.). Комплексные исследования природы Шпицбергена и прилегающего шельфа: Материалы Международной научной конференции (Мурманск, 6–8 ноября 2014). Выпуск 12. М.: ГЕОС, с. 316–322.
- Хрулева О. А., Винокуров Н. Н. 2007. Наземные полужесткокрылые (Heteroptera) высокогорий хр. Сунтар-Хаята (Восточная Якутия). Зоологический журнал **86** (9): 1057–1072. [Khruleva O. A., Vinokurov N. N. 2007. Terrestrial bugs (Heteroptera) in high mountains of the Suntar-Khayata Range (Eastern Yakutia). Entomological Review **87** (9): 1126–1141. doi: 10.1134/S0013873807090047]
- Хрулева О. А., Винокуров Н. Н. 2009. Наземные полужесткокрылые (Heteroptera) западного побережья острова Карагинского (Берингово море). Материалы X международной научной конференции, посвященной 300-летию со дня рождения Г. В. Стеллера «Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей». Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, с. 138–141.
- Юрцев Б. А., Королева Т. М., Петровский В. В., Полозова Т. Г., Жукова П. Г., Катенин Ф. Е. 2010. Конспект флоры Чукотской тундры. СПб.: ВВМ, 628 с.
- Böcher J. 1971. Preliminary studies on the biology and ecology of *Chlamydatus pullus* (Reuter) (Heteroptera: Miridae) in Greenland. Meddelelser om Grønland **191** (3): 1–29.
- Böcher J., Nachman G. 2011. Coexistence of bisexual and unisexual populations of *Nysius groenlandicus* in the Zackenberg Valley, Northeast Greenland. Entomologia Experimentalis et Applicata **140**: 196–206. doi: 10.1111/j.1570-7458.2011.01153.x
- Danks H. V. 1981. Arctic Arthropods. A review of Systematics and Ecology with Particular Reference to the North American Fauna. Ottawa: Entomological Society of Canada, 605 p.
- Scudder G. G. E. 1997. True bugs (Heteroptera) of the Yukon. In: H. V. Danks, J. A. Downes (eds). Insects of the Yukon. Ottawa: Biological Survey of Canada (Terrestrial arthropods), p. 241–336.
- Stekolschikov A. V., Khruleva O. A. 2015. Contributions to the aphid fauna (Hemiptera, Aphidoidea) of Chukotka Autonomous Okrug with descriptions of five new species. Zootaxa **4044** (1): 1–44. doi: 10.11646/zootaxa.4044.1.1
- Vinokurov N. N., Khruleva O. A. 2021. Bugs (Heteroptera) of treeless areas of Chukotka (Russia). Ecologica Montenegrina **41**: 15–34. doi: 10.37828/em.2021.41.4
- Walker D. A., Raynolds M. K., Daniëls F. J. A., Einarsson E., Elvebakka A., Gould W. A., Katenin A. E., Kholod S. S., Markon C. J., Melnikov E. S., Moskalenko N. G., Talbot S. S., Yurtsev B. A. 2005. The Circumpolar Arctic vegetation map. Journal of Vegetation Science **16**: 267–282. doi: 10.1111/j.1654-1103.2005.tb02365.x

COMPOSITION OF THE FAUNA AND PATTERN OF BIOTOPIC DISTRIBUTION  
OF BUGS (HETEROPTERA) IN THE VICINITY OF PEVEK  
(CHUKOTKA AUTONOMOUS OKRUG)

O. A. Khruleva, N. N. Vinokurov

*Key words:* bugs, Northeastern Asia, Chukotka, zonal and mountain tundra, Arctic species, fauna, chorology, biotopic distribution.

SUMMARY

Heteroptera is an insect order with a sharp decline in species richness north of the forest boundary. The article presents the results of a study of this group in the north of Chaunskiy District (Western Chukotka, the subzone of typical tundra). The collection was carried out in 2011 in three landscape areas. A total of 32 species of bugs from 8 families were collected. More than half of the entire fauna is made up of widespread multizonal and boreal species of bugs. Among the most widespread species, xerophilic bugs prevailed, including those dominant in the cryophytic steppes of Northeast Asia. With the exception of the cryoxerophilic *Nysius ericae groenlandicus*, cryophiles (including the Arctic species *Chiloxanthus arcticus*, *Ch. stellatus stellatus*, *Calacanthia trybomi*, *Orthotylus artemisiae*) had a high abundance only in some biotopes. The composition of dominants was most constant in habitats with high percentage of wormwoods (zoogenic meadows, ruts, roadsides), where *Europiella artemisiae* and *N. e. groenlandicus* always were present. A stable composition of bug complexes (with *Chlamydatus pullus*, *N. e. groenlandicus*, *Coriomerus scabricornis*, *Anthemina eurynota remota*) was also found on the southern hill slopes. In other types of habitats, the species composition of bugs was varying. In areas with different landscape and climatic conditions, the Heteroptera complexes differed in their taxonomic, latitudinal, and ecological composition. The greatest participation of Arctic bug species was found in humid and coastal habitats of the lowland part of the investigated area. The absolute predominance of xerophilic elements (including tundra and steppe species) with an almost complete absence of hygrophilic (and, accordingly, the extreme poverty of the bug assemblages of humid habitats) determined the similarity of the bug complex of the northern (driest) part of the ridge to those in the highlands of the southern Verkhoyansk Area. In the southern (more humid with more water bodies) part of the ridge, the decrease in the participation of Arctic species and the increase of that of the southern ones determined the similarity of the fauna of this area to those of the forest-tundra. It is assumed that the high species richness and uniqueness of the Heteroptera assemblages in the study area is associated with their successive development in the conditions of the mountainous landscape and climatic diversity. The data obtained significantly supplemented the list of bugs inhabiting the Asian tundra, but did not change the general concept of the limited possibilities for the development of this insect group in the tundra zone.