

УДК 595.768.23

© О. А. Хрулева и Б. А. Коротяев

ЖУКИ-ДОЛГОНОСИКИ (COLEOPTERA: APIONIDAE,
CURCULIONIDAE) ОСТРОВА ВРАНГЕЛЯ[O. A. KHRULEVA & B. A. KOROTYAEV. WEEVILS (COLEOPTERA: APIONIDAE,
CURCULIONIDAE) OF WRANGEL ISLAND]

Жуки-долгоносики — крупнейшая в мировой фауне группа специализированных растительноядных насекомых, очень разнообразно представленная и в бореальном поясе. На северной границе леса их видовое богатство резко сокращается. На севере Западной Сибири основу фауны лесотундры и южных тундр составляют лесные виды, находящиеся на северной границе своего распространения. Лишь 3—4 из них сохраняют здесь достаточно высокое обилие, большинство же имеет низкую численность и ограничено наиболее теплообеспеченными участками (Ольшванг, Богачева, 1990). На севере Дальнего Востока в своеобразных условиях тундролесья, сочетающего признаки северной тайги и лесотундры, фауна богаче. Здесь обитает более 30 видов долгоносиков. В частности, на севере Анюйского нагорья в долине р. Омолон найдено 33 вида, большей частью при довольно высокой численности не только на прогреваемых склонах с травянистой растительностью, но и в пойменных лесах и кустарниковых зарослях.

Локальные фауны долгоносиков в центральной части тундровой зоны Евразии составляют от 5 до 10 видов, а в арктические тундры заходят единичные виды (Чернов, 1978а, 1992). В тундрах Северной Америки зарегистрированы 14 видов долгоносиков, из них в высокой Арктике — только один (Danks, 1981).

На этом фоне фауна долгоносиков о. Врангеля, включающая 11 видов, явление — достаточно примечательное для арктических тундр, к которым традиционно относят остров. Уже имеется ряд работ, посвященных видовому составу этой группы, распространению и биологии отдельных видов (Коротяев, 1980; Берман, 1986; Хрулева, 1987, 1989). Цель настоящей публикации — обобщение собранных в течение 11 летних сезонов данных по распространению, биотопической приуроченности, кормовым связям, фенологии долгоносиков о. Врангеля и обзор экологических особенностей этой группы на северном пределе ее распространения. К сожалению, данных о динамике суточной активности долгоносиков у нас нет, и мы не можем сравнить их в этом отношении с листоедами, у которых пик активности жуков приходится на вечерние часы. Однако редкость встреч кормящихся долгоносиков в дневные часы даже на тех участках, где почвенные ловушки давали обильный материал, позволяет предположить ночную активность и у этих жуков. О ночной активности свидетельствует и сбор больших серий жуков из нескольких родов в теплый солнечный

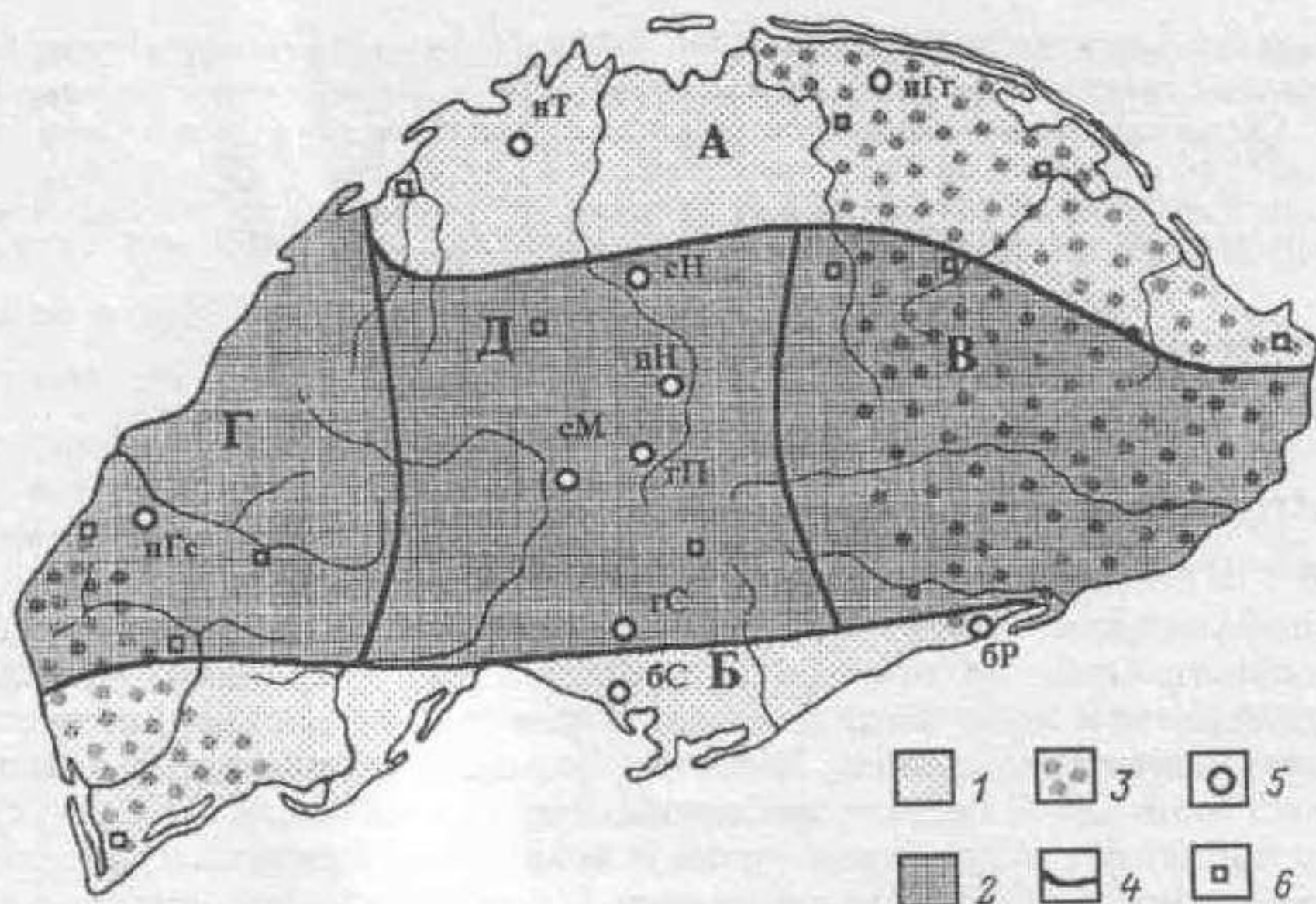


Рис. 1. Схема природной дифференциации о. Врангеля и места сборов жуков-долгоносиков.

1 — равнины; 2 — горная часть; 3 — районы наиболее существенного воздействия моря («морские сектора»); 4 — границы основных ландшафтно-климатических районов (по Петровскому, 1985): А — Северная равнина, Б — Южная равнина, В — Восточное плато, Г — Западная горная часть, Д — Центральная горная часть; 5 — места стационарных исследований: нГ — низовья р. Гидрографов; бР — бухта Роджерса; бС — окрестности бухты Сомнительной; нГ — низовья р. Тундровой; нГс — низовья р. Гусиной; сН — среднее течение р. Неизвестной; сМ — среднее течение р. Мамонтовой; гП — окрестности горы Первой; гС — южные склоны Сомнительных гор; вН — верховья р. Неизвестной; б — места кратковременных сборов.

день в конце июля исключительно в опаде под растениями. Непосредственные наблюдения есть лишь в отношении *Lerygus canadensis*, собранного однажды в 1 час ночи кормящимся на кустике ивы.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты 96-04-51 080 и 98-04-49 763) и ГНТП «Биологическое разнообразие» (грант 2.3-187) в Лаборатории структуры и динамики сообществ ИПЭЭ РАН под руководством Ю. И. Чернова, которому мы очень благодарны за обсуждение рукописи при ее подготовке. Мы благодарны также В. В. Петровскому (Санкт-Петербург) за консультации по классификации *Hedysarum*, Н. Н. Винокурову (Якутск), В. И. Гусарову, И. М. Кержнеру и А. Л. Львовскому (Санкт-Петербург), А. А. Легалову (Новосибирск), Ю. И. Чернову (Москва) за сбор и предоставление интересного материала.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТА РАБОТЫ И МЕТОДИКА СБОРОВ

Климатический градиент в пределах о. Врангеля связан с его горным рельефом и сопоставим с изменениями, наблюдающимися на Таймыре от северной границы арктических до средней части типичных тундр. Это приводит к широкому распространению наряду с зональными арктотундровыми группировками растительности интра- и экстразонального (в том числе северного гипоарктического и тундростепного) облика. Подобные особенности природной среды в сочетании с геологической историей о. Врангеля (отсутствие покровного оледенения, неоднократное отделение от материка) и его положением между двумя континентами обусловили своеобразие его биоты. Для сравнительно небольшого арктического острова его флора и фауна характеризуются аномально высоким видовым богатством (Петровский, 1978; Стишов и др., 1986).

Материал был собран О. А. Хрулевой в 1983—1986 и 1988—1994 гг. в различных районах острова линиями ловчих банок (общий объем отработанных ловушко-суток составил 67 188) и вручную. Стационарные исследования велись в 10 точках в течение большей части бесснежного периода; кратковременные сборы проводились и в ряде других точек острова (рис. 1). За время работы было собрано 2644 жука и 84 личинки. Второй автор сделал небольшие сборы в течение 10 дней в конце июля 1975 г.

ВИДОВЫЕ ОЧЕРКИ

Сем. APIONIDAE

Mesotrichapion wrangelianum Korotyaev, 1977 (рис. 7, 1).

Коротяев, 1977б (*Apion*).

Предположительно эндемик о. Врангеля, очень близкий к степному *M. punctirostre* Gyll. За пределами горной части (на северной равнине) единственный жук этого вида найден на высокой песчаной пойме с ивняково-разнотравным покровом. В горах острова встречается в различных типах местообитаний, за исключением переувлажненных. Практически везде его численность довольно низка и возрастает лишь на сухих южных склонах с разнотравно-кустарничковым и разнотравно-осочковым покровом. Максимального обилия вид достигает в окрестностях горы Первой, отроги которой, называемые ботаниками «Бобовой грядой», представляют настоящий рефугиум континентальных видов бобовых (Юрцев, 1988). В отдельные годы численность этого вида на щебнистых юго-восточных склонах «Бобовой гряды» с пятнистым разнотравно-бобово-дриадовым покровом достигала 17 экз./100 ловушко-суток. Анализ распространения вида в пределах острова показывает, что он заселяет далеко не все подходящие для жизни местообитания.

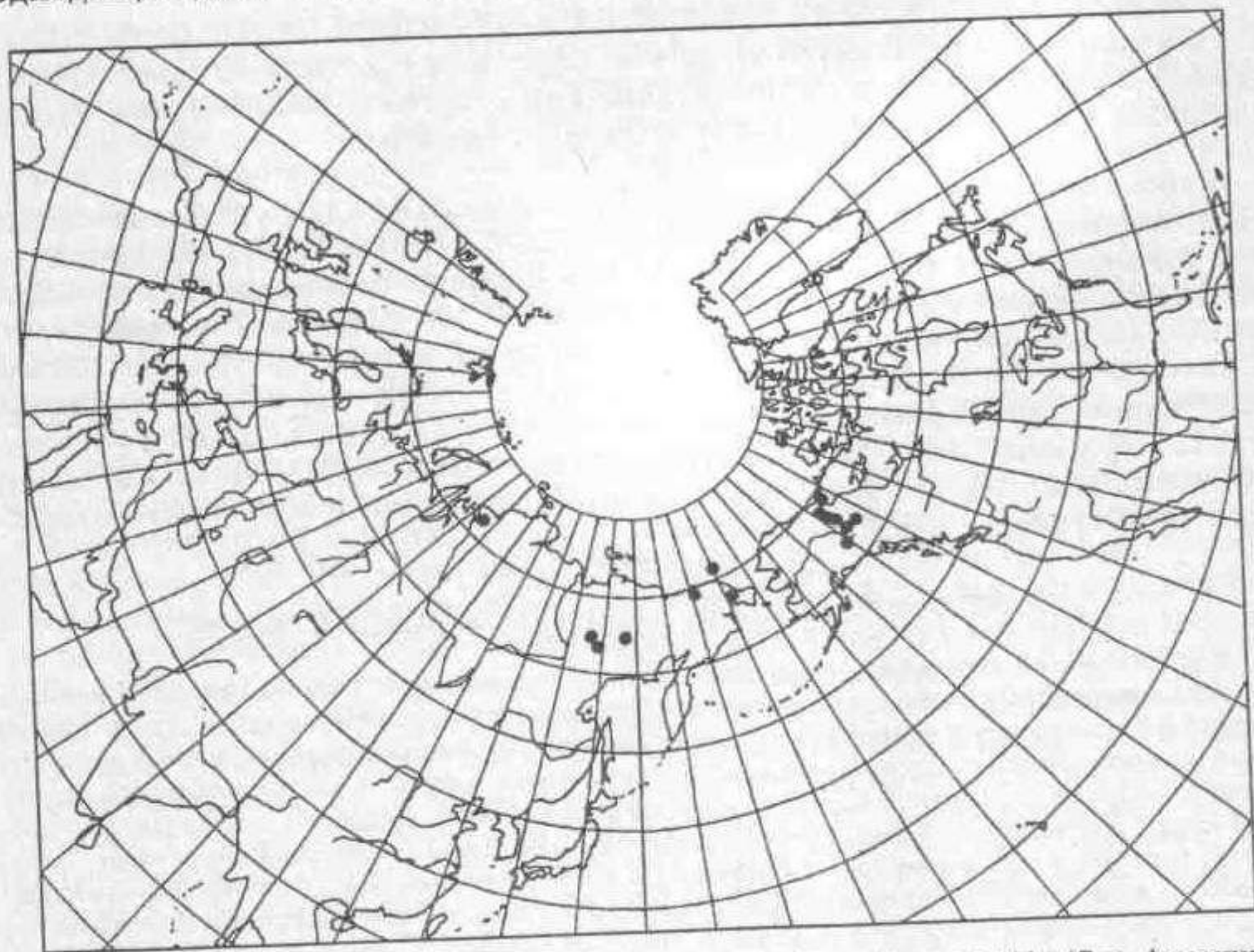


Рис. 2. Распространение *Sitona borealis* Kor. (Азия) и *S. aquilonius* Bright (Сев. Америка).

Жуки обычно встречаются в куртниках *Oxytropis czukotica* Jurtz., *O. gorodkovii* Jurtz., реже — *O. wrangelii* Jurtz. Жизненный цикл предположительно моновольтинный. Зимуют жуки. Пик их встречаемости приходится на вторую половину июня, в середине лета она низка и вновь возрастает в конце июля, видимо, за счет жуков нового поколения.

Apion arcticum Korotyaev, 1987 (рис. 7, 2).

Коротяев, 1987а.

Предположительно эндемик о. Врангеля, близкий к европейско-сибирскому лесному *Apion cruentatum* Walton.

Редкий вид, встречается только в наиболее теплой центральной горной части в разнотравно-осочковых группировках на склонах южной экспозиции и в долинах рек. В некоторых биотопах среднего течения р. Мамонтовой (мезофитные разнотравные группировки на пологих предгорных шлейфах западной экспозиции) этот вид достаточно обычен. Кроме того, найден и в других, причем далеко не всегда самых теплых местообитаниях, в том числе и на наиболее близких к плакорным участкам увалах с пятнистым разнотравно-ивняково-травянистым покровом.

Жуки были собраны рядом с *Oxygia digyna* (L.) Hill. (Polygonaceae). При содержании в садке жук около месяца питался листьями этого растения. Фенология аналогична таковой предыдущего вида: зимуют жуки; больше всего их во второй половине июня, затем жуки перестают встречаться и вновь появляются в конце июля.

Сем. CURCULIONIDAE

Sitona borealis Korotyaev, 1979 (рис. 2; 7, 10).

Коротяев, 1979 (*Sitona ovipennis borealis*); 1996 (как самостоятельный вид).

Ранг этой формы был поднят до видового, поскольку она хорошо отличается от *S. ovipennis* Hochhuth морфологическими признаками и была очень широко распространена в плейстоцене, достигая на западе по крайней мере Белоруссии, где найдена в 4 из 8 местонахождений ископаемых энтомофаун Валдайского оледенения (Назаров, 1984). Вид распространен на Таймыре — окрестности пос. Тарей, 17 VII 1971 (Ю. И. Чернов), 1 экз.; там же, разнотравье на крутом берегу р. Пясины, 22 VII 1971 (Ю. И. Чернов), 1 экз.; р. Рогозинка, луг, 24 VII 1982 (Ю. И. Чернов), 1 экз.; на северо-востоке Азии — в Вост. Якутии, Верхоянский хр., р. Наяме, истоки р. Келе, 900 м, лес из *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts., 9 VIII 1992 (Кириллина), 1 экз.; левый исток р. Кокчин, разнотравно-кустарничковая горная тундра, 26 VI 1989 (Н. Н. Винокуров), 1 экз.; на Чукотке и в западной части Охотско-Колымского нагорья. Жуки питаются на бобовых из родов *Hedysarum* (в частности, на Чукотке близ пос. Иультин) и *Astragalus* (Коротяев, 1980).

К этому виду очень близок *S. aquilonius* Bright, 1994, описанный с севера Канады. Он заметно отличается только более крупными размерами и более широкими в плечах надкрыльями, т. е. выглядит, как немного более примитивная форма, но связан, как и *S. borealis*, с *Hedysarum* — на Северо-Западных территориях Канады собран на *H. alpinum* L. var. *americanum* Michx. и *H. boreale* Nutt. var. *mackenzii* (Richardson) C. L. Hitchc. (Anderson, 1997; в отечественной литературе обе эти формы считаются самостоятельными видами). Обе эти формы *Hedysarum* известны с Восточной Чукотки (Хохряков, 1985: 227—228), но не с о. Врангеля, где найден только *H. hedysaroides* subsp. *tschuktschorum* Jurtz. Находок долгоносиков рода *Sitona* Germ. на Восточной Чукотке нет.

Вид на острове достаточно редок, встречается только в континентальном секторе гор. По периферии этой части острова единичные жуки найдены на песчано-галечниковых поймах рек, а в его центре кроме пойменных биотопов этот вид заселяет разнотравно-осочковые тундростепные группировки на склонах южной экспозиции, где местами достигает достаточно высокой численности.

На о. Врангеля найден в куртниках *Oxytropis*. Зимуют жуки.

Coniocleonus astragali Ter-Minassian et Korotyaev, 1977 (рис. 3; 7, 5).

Коротяев, Тер-Минасян, 1977.

За пределами Северо-Восточной Азии известен по одной находке в высокогорьях Юго-Восточного Алтая. В Магаданской обл. заселяет сухие песчаные участки в поймах рек, развивается на видах *Astragalus* и *Oxytropis* (Коротяев, 1980). На Камчатке найден на Ключевской сопке (Коротяев, Тер-Минасян, 1977) и в щебнистой седловине между вулканами Корякский и Авачинский на высоте около 1000 м на *Oxytropis revoluta* Ledeb., 27 VII 1985 (И. М. Кержнер, А. Л. Львовский), 2 ♂, 1 ♀. Кроме того, найден в Вост. Якутии — хр. Сунтар-Хаята, верховья р. Вост. Хандыга, 232-й км трассы Хандыга—Магадан, 5 VII 1986 (В. Никольский), 1 ♂.

На о. Врангеля встречается в континентальном секторе гор, заселяет в большинстве районов достаточно узкий набор местообитаний (преимущественно наиболее теплые и сухие участки в долинах рек и на склонах южной экспозиции с разнотравно-осочковым покровом). При том, что численность его в заселяемых биотопах низка, регулярность встреч в большинстве пригодных местообитаний указывает на «насыщенность» этим видом под-

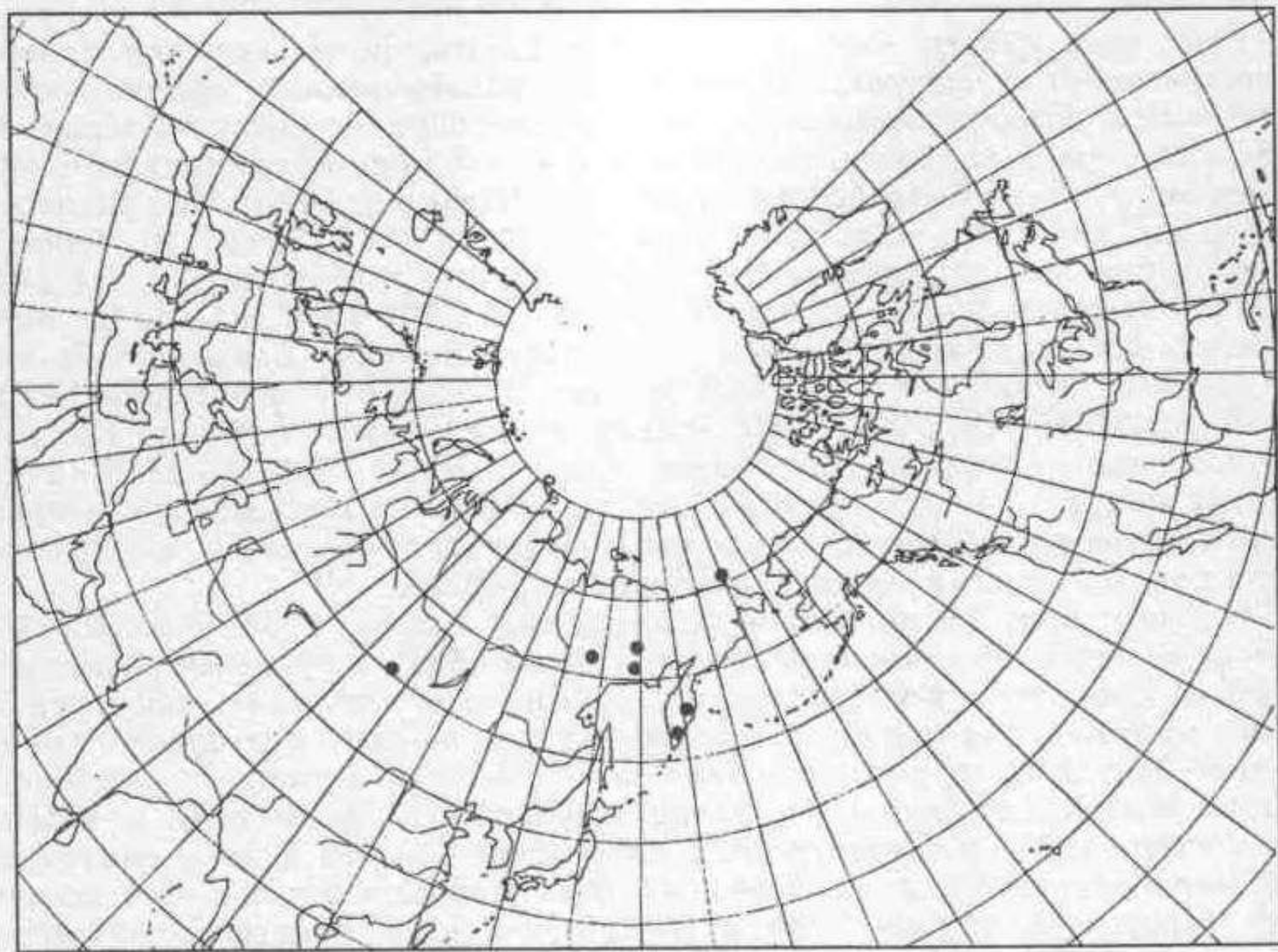


Рис. 3. Распространение *Coniocleonus astragali* T.-M. et Kor.

ходящего для жизни пространства ландшафта. В центральной горной части топический диапазон вида расширяется, и он становится довольно обычным не только в разнотравно-осоковых группировках тундростепного облика на южных склонах, но и в бобово-травяно-ивняковых сообществах на увалах и пологих склонах различной экспозиции.

C. astragali на о. Врангеля связан с теми видами рода *Oxytropis*, которые образуют плотные куртины: *O. wrangelii* Jurtz., *O. czukotica* Jurtz., *O. gorodkovii* Jurtz. Жуки поедают листья, личинки найдены внутри нижних отмерших частей стебля. Как правило, они встречаются в старых больших куртинах, обычно с южной их стороны. После теплого лета число личинок в заселенных видом биотопах заметно возрастает.

По-видимому, жизненный цикл двухлетний. Зимуют как жуки, так и личинки. Спаривание в природе происходит во второй половине июня. Из 30 собранных в начале лета личинок 28 были старшего возраста с весом от 77 до 180 мг (средний вес — 118 мг). В лабораторных условиях при температуре +17—22° большинство из них окуклилось в течение следующих двух недель. Развитие куколок длилось 15—20 дней. Всего было выведено 7 жуков. Пигментация покровов выплывших жуков продолжалась в течение первых двух дней, затем еще 3—6 дней они оставались мягкими, после чего окончательно затвердевали. В природе окукливание также происходит в первой половине лета (2 молодых жука были найдены в начале июля в колыбельках внутри куртины *Oxytropis* sp.). В необычно позднее и холодное лето 1975 г. куколка и личинка, готовая к окукливанию, были найдены 24 июля, и из них в течение нескольких недель удалось вывести жуков.

Lerygus canadensis Casey, 1895 (рис. 7, 6).

Широко распространен на севере лесной и в тундровой зонах Сев. Америки, в Евразии найден только на севере Центральной Чукотки от мыса Шмидта до Амгуэмы и на о. Врангеля (Коротяев, 1980; Марусик, 1993). На мысе Шмидта жуки найдены на стелющейся иве в сырой мохово-пушицевой тундре на приморской равнине в полукилометре от моря; на корнях ивы 5 августа 1975 г. была найдена и личинка старшего возраста. В низкогорном ландшафте в низовьях Амгуэмы в 50 км от устья ниже пос. Иультин жуки в небольшом количестве были найдены на ивах высотой около метра, образующих густые заросли по берегу ручья.

На о. Врангеля вид достаточно широко распространен, однако никогда не встречается в его наиболее холодном морском секторе. На равнинах и в периферической части гор немногочислен, обитает преимущественно на сухих ивняково-бобово-дриадовых участках по долинам рек, реже — в ивняках и на мезофитных разнотравно-злаковых луговинах. Численность вида значительно выше в центре острова, где он заселяет широкий спектр местообитаний, в том числе и участки, гидротермические условия которых приближаются к плакорным, — увалы с различными вариантами ивняково-дриадово-осоковых и ивняково-мохово-травянистых растительных сообществ. Максимального обилия вид достигает в гипоарктических ивняках из *Salix lanata* (L.) subsp. *richardsonii* (Hook.) A. Skv. и *S. glauca* L. subsp. *glauca* по долинам в среднем течении р. Мамонтовой и верховьях р. Неизвестной.

Жуки были собраны в биотопах с *Salix polaris* Wahlenb., *S. glauca* L., *S. lanata* subsp. *richardsonii*. Зимуют как жуки, так и личинки. Пик численности жуков приходится на середину лета; спаривание наблюдалось в конце июня. Личинки почвообитающие; данные по их развитию отсутствуют. В одной почвенной пробе, взятой в конце августа, были найдены 3 личинки, которые относились к различным возрастам и имели вес от 11 до 74 мг.

***Hypera ornata* Carionmont, 1868 (рис. 4; 7, 8).**Коротяев, 19776 (*Phytonotus ornatus*).

Вид распространен на севере Европы, в Сибири и на Дальнем Востоке, связан с бобовыми из родов *Astragalus*, *Oxytropis* (Заславский, 1961; Чернов, 1973; Коротяев, 1980).

На равнинах о. Врангеля практически не встречается (единственный жук был найден в долине р. Тундровой на высокой пойме), в то время как в горах континентального сектора это достаточно обычный вид, тяготеющий к наиболее сухим и теплым биотопам — мезофитным разнотравно-злаковым луговинам и ксерофитным разнотравно-осочковым группировкам на склонах южной экспозиции. От периферии к центру острова численность жуков этого вида возрастает, а амплитуда используемых местообитаний расширяется. В районе с наиболее теплым и континентальным климатом (верховья р. Неизвестной) вид заселяет широкий спектр местообитаний вплоть до сырых дриадово-осоково-моховых кочкарников.

Жуки найдены в куртниках *Oxytropis wrangelii* Jurtz. Жизненный цикл предположительно однолетний. Зимуют жуки; пик их встречаемости приходится на вторую половину июня, в это же время в природе были найдены спаривающиеся пары. Гусеницеобразные личинки были собраны в ловчие банки в первой половине июня. На эти же сроки приходился спад численности жуков, сменявшийся в конце июля—начале августа некоторым подъемом (табл. 1).

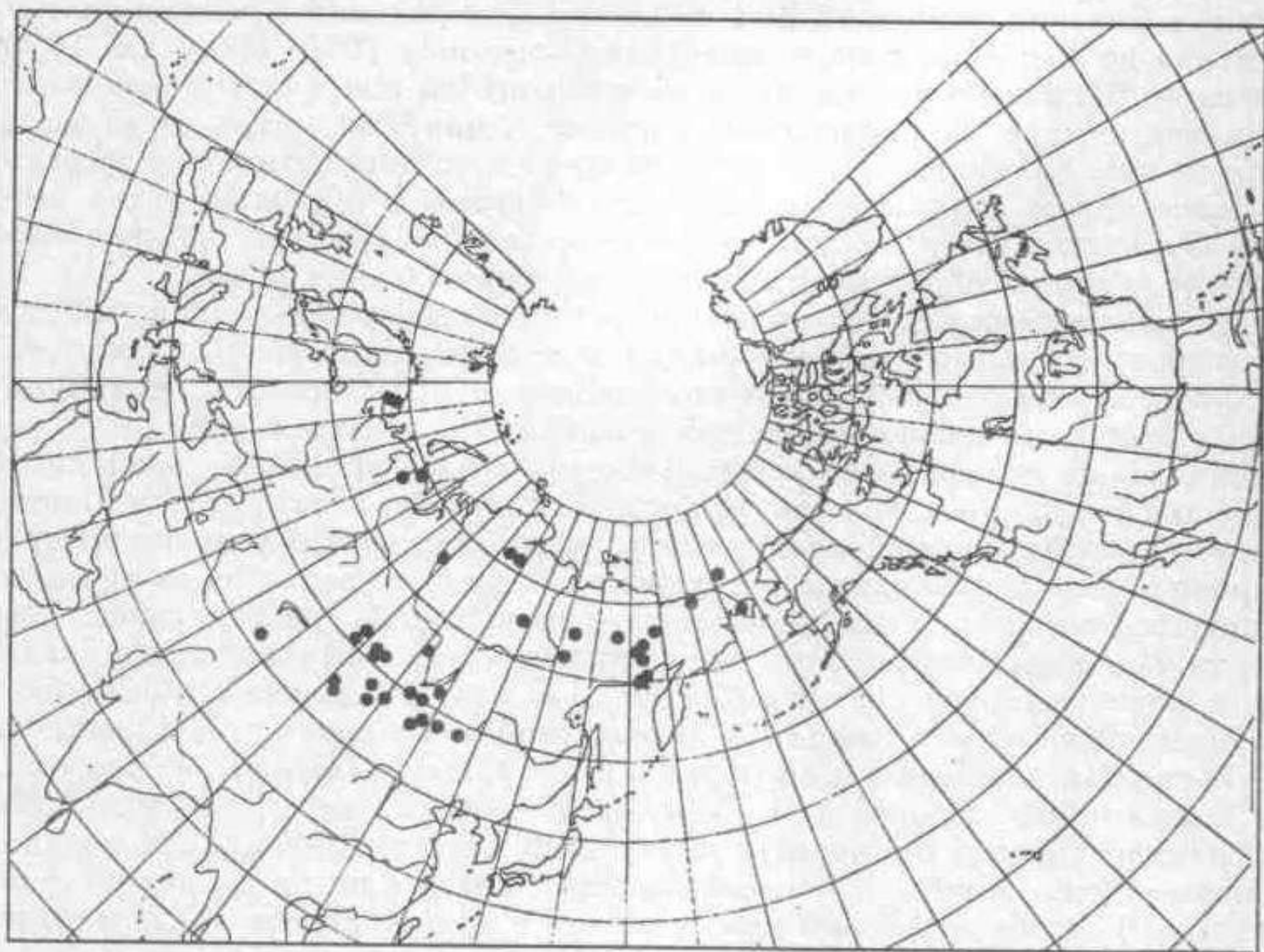


Рис. 4. Распространение *Hypera ornata* Car. в Вост. Европе и Азии.

Подрод *Boreohypera* Korotyaev, subgen. n.

Типовой вид — *Hypera diversipunctata* Schrank, 1798.

Отличительные признаки нового подрода — широкий лоб, равный по ширине основанию головотрубки или (у типового вида) лишь немного более узкий; выпуклые и сравнительно небольшие глаза; толстая, короткая и обычно заметно изогнутая головотрубка, не сдавленная с боков и обычно чуть уплощенная у вершины; наличие маленького бугорка в основании головотрубки на нижней стороне; длинное и узкое тело; сглаженные или сильно округленные плечевые бугорки надкрылий; отсутствие крыльев; наличие длинного изогнутого мукро на задних голенях у самца; глубоко, почти до основания рассеченные чешуйки на надкрыльях. Пищевая специализация также отличает новый подрод от номинативного: типовой вид развивается на растениях сем. *Caerophyllaceae*, тогда как виды подрода *Hypera* связаны с *Fabaceae*. Впрочем, второй вид нового подрода, *Hypera graeseri* Fst., также развивается на бобовых (Кривец, 1999), так что различия между подродами в пищевой специализации нечеткие.

В состав подрода входят 2 вида, оба они проникают в тундровую зону и по крайней мере *H. diversipunctata* относится к числу ее характерных обитателей, немногочисленных среди долгоносиков. *H. diversipunctata* обитает также в горной тундре на юге Сибири и на Урале. *H. graeseri* обитает на юге Сибири в лесном поясе, а в зоне тундры найден лишь на Полярном Урале.

Широкий лоб хорошо отличает новый подрод от остальных и придает ему сходство с альпийским центральноазиатским родом *Oreochorus* Korotyaev (Кривец и Коротяев, 1998), который, однако, отличается строением лапок, несущих на подошвах толстые шипики.

Hypera diversipunctata Schrank, 1798 (рис. 5; 7, 7).

Коротяев, 19776 (*Phytonomus elongatus* Paykull). — *Hypera seriata* Mannerheim, 1853 (о синонимии см. Заславский, 1961).

Ареал вида занимает всю Европу с островами в Ледовитом океане, Кавказ (Ленкорань — единственная находка), Казахстан, Тянь-Шань, Алтай, Сибирь, Командорские о-ва, Аляску, крайний северо-запад Канады (Юкон), Гренландию. Распространение в Вост. Европе и Азии приведено на основании коллекции ЗИН; находки в Белоруссии — по работе Иоаннисиани (1972), в Сев. Америке — по работе Андерсона (Anderson, 1997: 548, Fig. 7) с добавлением находки В. И. Гусарова на юге Аляски. Питается на гвоздичных из родов *Stellaria* и *Cerastium* (Заславский, 1961).

Это наиболее широко распространенный на острове вид долгоносиков. Он найден повсеместно, за исключением наиболее холодной северо-восточной части острова, на границе которой встречается по сухим участкам в долинах рек. Это единственный представитель семейства долгоносиков, найденный на о. Геральд, представляющем собой гранитно-гнейсовый останец площадью 16 км² в 65 км к востоку от о. Врангеля.

Политопный вид, заселяет различные биотопы, за исключением наиболее сырых. Как на северной, так и на южной равнинах острова встречается на плакорах, хотя и с довольно низкой численностью. Его обилие заметно увеличивается в наиболее теплой центральной горной части, особенно в верховьях р. Неизвестной.

На равнинах о. Врангеля жуки были собраны в куртниках *Minuartia* spp., в центральной горной части жуки и личинки найдены на растениях из рода *Cerastium*, главным образом на *C. beeringianum* Cham. et Schlecht. subsp. *bialynickii* (Tolm.) Tolm.

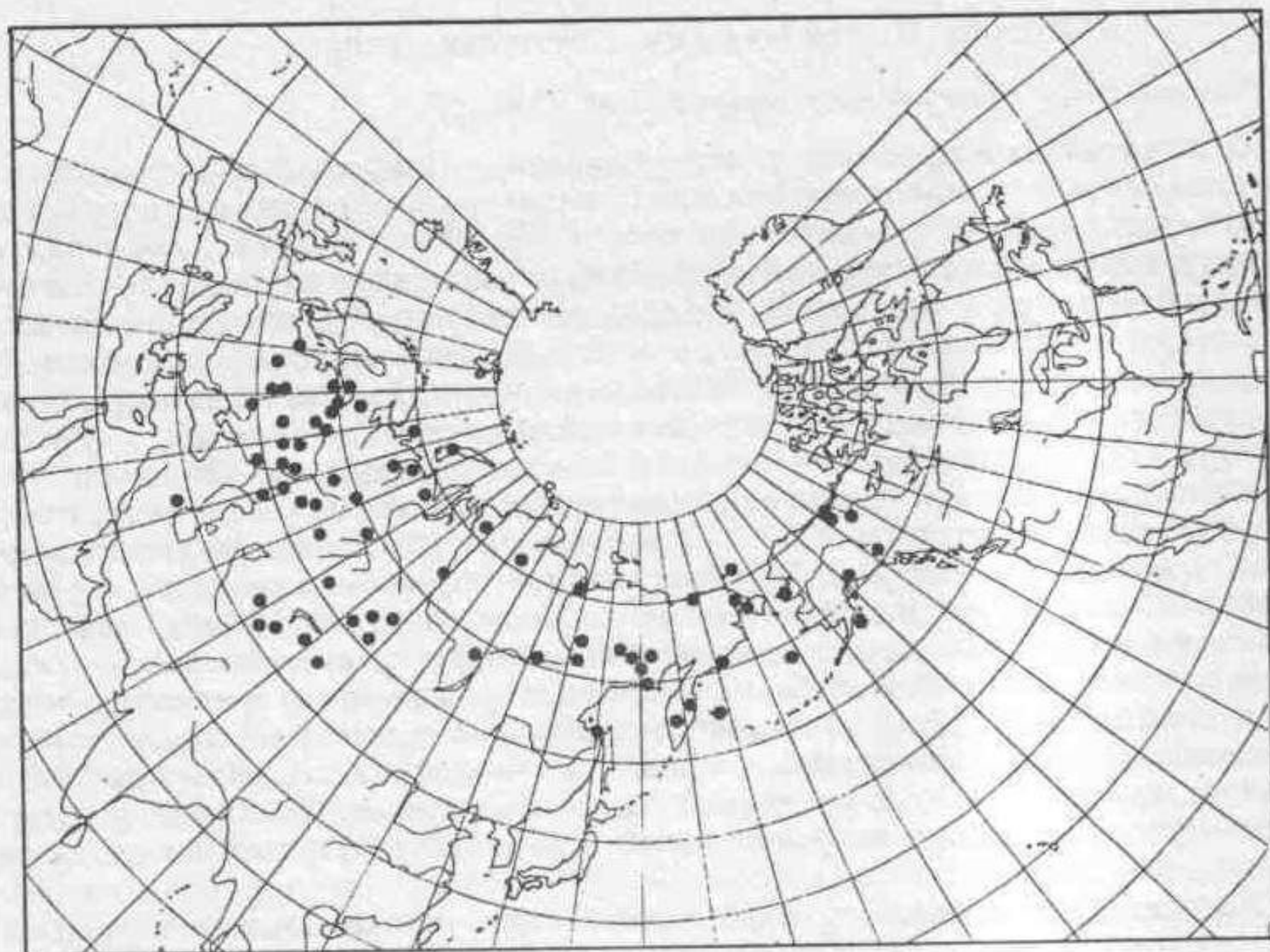


Рис. 5. Распространение *Hypera diversipunctata* Schrnk. в Вост. Европе, Азии и Сев. Америке.

Жизненный цикл, по-видимому, моновольтинный. В литературе (Заславский, 1961) указывается, что это единственный в пределах рода вид, у которого были найдены зимующие личинки. Однако на о. Врангеля зимующей стадией являются только жуки. Спаривающиеся жуки были найдены во второй половине июня. Личинки (всего было собрано 15 экз.) гусеницеобразные, ярко-зеленого цвета, с узкой белой полосой вдоль спины, появляются обычно в начале июля. Однако в наиболее ранние и теплые летние сезоны (как в 1993 г., когда положительные температуры воздуха установились с конца мая) готовые к окукливанию личинки были найдены уже в середине июня. Личинки, собранные в природе на листьях *Cerastium beeringianum*, в лабораторных условиях завершили на этом растении развитие и окуклились. Куколки зеленого цвета, обычно находятся в полупрозрачных коконах, иногда без них. Примерно через неделю из них выходят жуки. Все развитие занимает около месяца. В годы с теплым и ранним летом молодые жуки появляются уже в середине июля, обычно же — к началу августа.

***Dorytomus rufulus amplipennis* Tournier, 1874.**

=*Dorytomus rufulus septentrionalis* Maeklin, 1881; о синонимии см. Коротяев и др., 1993.

Подвид распространен в тундровой зоне от Полярного Урала до Чукотки, собран на Памире на высоте 3000 м, на юге известен с Алтая, из Тувы, Монголии, Якутии, Амурской обл., Хабаровского и Приморского краев. Питается на ивах (Коротяев, 1980).

Статус этой азиатской формы остается не вполне ясным, однако изучение дополнительно материала свидетельствует скорее в пользу ее видового ранга.

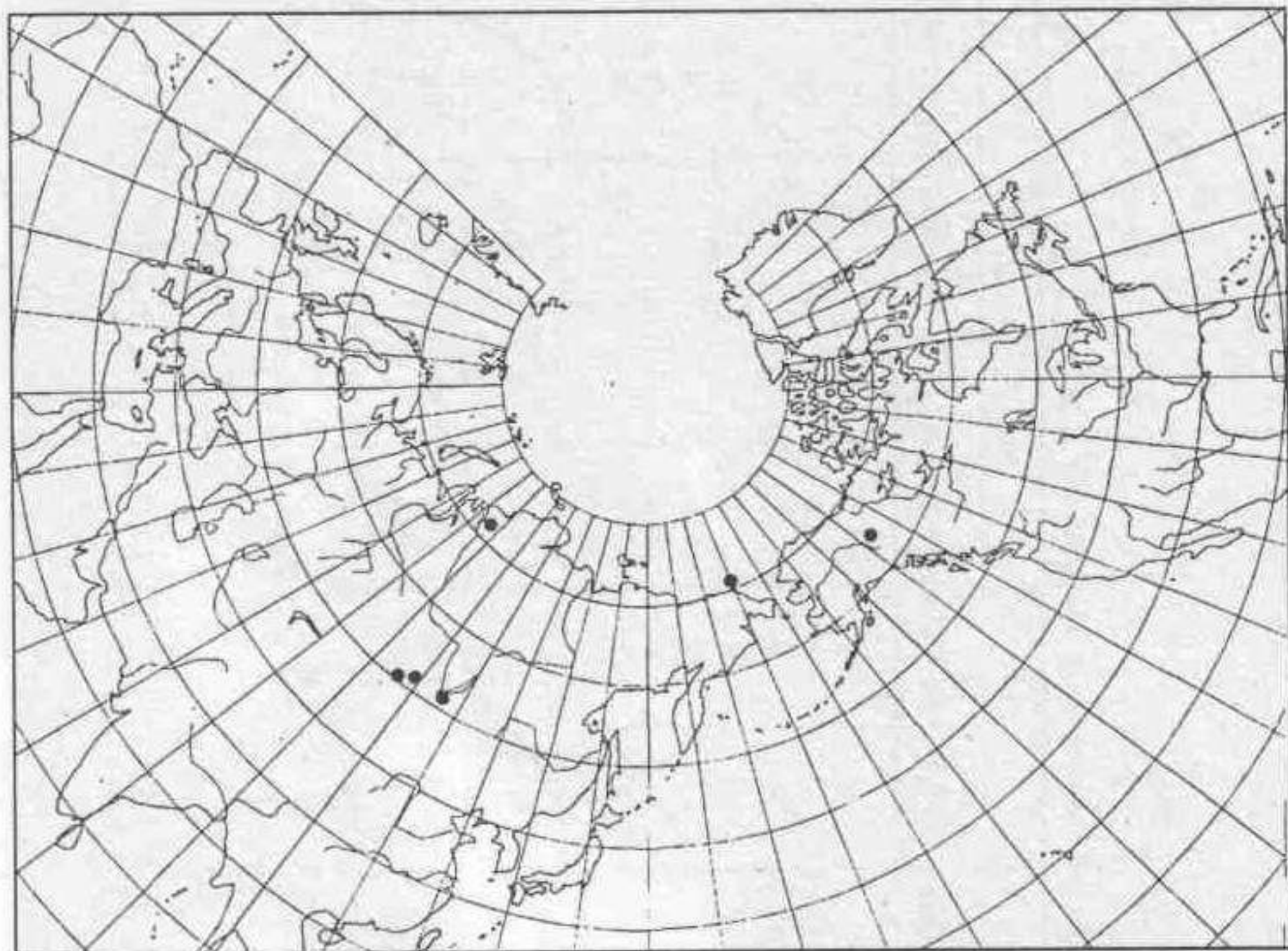


Рис. 6. Распространение *Ceutorhynchus barkalovi* Kor.

На о. Врангеля единственный экземпляр этого вида был собран в ловчие банки между 29 июня и 8 августа 1986 г. на высокой пойме в среднем течении р. Сомнительной.

Ceutorhynchus barkalovi Korotyaev, 1977 (рис. 6; 7, 3).

Коротяев, 1977б.

Вид описан с о. Врангеля. Он был собран также на Таймыре — пос. Тарей, 26 VII 1971 (Ю. И. Чернов), 1 ♂; на Южн. Алтае — западная часть хр. Сарым-Сакты, 10—12 км ЮЮЗ Медведки, верх. р. Сиралка, 2000—2500 м, граница леса и выше, 6—13 VII 1998 (Д. Е. Ломакин, А. Г. и Н. В. Менщикovy), 3 ♂; в горах на юго-востоке Тувы — Эрзинский р-н, перевал из долины р. Нарын к р. Балыктыг-Хем, горная каменистая тундра, 2550 м, 26 VI 1996 (Ю. М. Марусик), 1 ♀; в Хамар-Дабане — Байкальский заповедник, пр. берег р. Осиновка, 16 VI 1973 (Н. А. Живова), 1 ♂, и в Канаде (Anderson, 1997). Находка вида в Канаде на рис. 7 приведена по Андерсону (Anderson, 1997: 547, Fig. 3).

На о. Врангеля встречается в континентальном секторе гор, на периферии которого приурочен к наиболее теплым участкам в долинах рек и на южных склонах. В центре острова заселяет широкий спектр местообитаний, в том числе увалы и пологие склоны различной экспозиции с разнотравно-злаковым и осоково-дриадовым покровом, однако наибольшей численности достигает в мезофитных и ксеромезофитных разнотравно-злаковых и разнотравно-осочковых группировках на склонах южной экспозиции.

Жуки встречаются на *Parrya pudicaulis* (L.) — очень обычном на о. Врангеля виде крестоцветных, распространенном на острове гораздо шире, чем связанный с ним долгоносик.

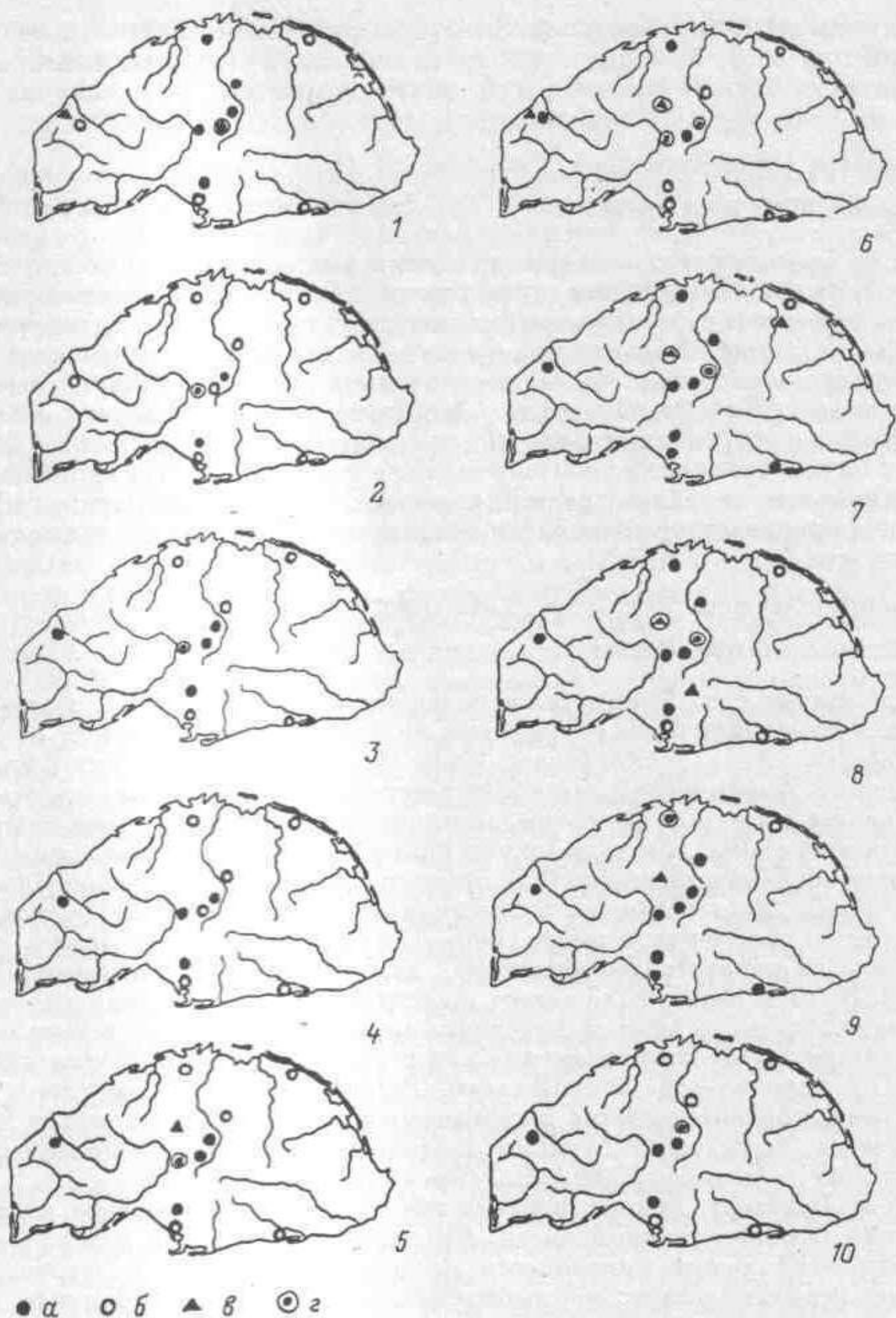


Рис. 7. Распространение долгоносиков в пределах о. Врангеля.

1 — *Mesotrachapion wrangellianum* Kor., 2 — *Aplon arcticum* Kor., 3 — *Ceutorhynchus barkalovi* Kor., 4 — *Prisistus olgae* Kor., 5 — *Contocleonus astragali* T.-M. et Kor., 6 — *Lepyurus canadensis* Cas., 7 — *Hypera diversipunctata* Schrnk., 8 — *H. ornata* Cap., 9 — *Isochnus arcticus* Kor., 10 — *Sitona borealis* Kor. Места стационарных исследований: а — вид найден, б — вид не найден; в — находки вида в местах кратковременных сборов; г — места наибольшей численности вида.

Жизненный цикл предположительно моновольтинный. Зимует жук. Первый пик встречаемости приходится на вторую половину июня, затем численность жуков снижается и вновь возрастает к началу августа (табл. 1).

Prisistus olgae Korotyaev, 1987 (рис. 7, 4).

Коротяев, 1987а (*Ceutorhynchus*).

На о. Врангеля это достаточно редкий вид, найденный только в его наиболее теплых внутренних горных частях. Встречается локально; жуков обычно находили в разнотравно-осочковых тундростепных группировках на склонах южной экспозиции, реже — в сухих травяно-дриадовых и разнотравно-злаковых сообществах в долинах рек и на увалах.

Кормовое растение неизвестно. Личинки долгоносиков рода *Prisistus* обнаружены в луковицах растений из сем. Liliaceae (Colonnelli, 1987), однако на острове этот вид обитает только в тех биотопах, где единственное относящееся к лилейным растение островной флоры — *Lloydia serotina* (L.) — не произрастает. Фенология аналогична таковой предыдущего вида. Зимует жук.

Isochnus arcticus Korotyaev, 1977 (рис. 7, 9).

Коротяев, 1977б (*Rhynchaenus*).

Вид описан с о. Врангеля, в дальнейшем был найден в различных регионах тундровой зоны от Таймыра до Аляски и Арктической Канады, развивается на ивах (Коротяев, 1980; Anderson, 1989). На о. Элсмир (Канадский Арктический архипелаг) встречается на теплых участках с дриадово-кобрезиевым покровом. Личинки развиваются в минах на листьях *Salix arctica* Pall., молодые жуки появляются в конце лета и зимуют в листовом опаде, а к размножению приступают следующей весной (Downes, 1964). Аналогичные данные были получены Brodo (1988). Наблюдения проводились в течение сезонов 1990—1991 гг., которые оказались резко различны по показателям обилия как взрослой, так и преимагинальных стадий. Этим автором было также установлено, что примерно в половине мин находились не одна, а две личинки долгоносиков. Из части мин в дальнейшем вывелись паразитические перепончатокрылые, относящиеся к новому виду из рода *Pnigalio* (сем. *Eulophidae*). Известны еще 3 вида этого рода, паразитирующие на насекомых из различных отрядов, в том числе и на других минирующих листья долгоносиках из подсемейства *Rhamphinae*, к которому относится *Isochnus*.

На о. Врангеля найден повсеместно, за исключением его наиболее холодной северо-восточной части. Это единственный вид долгоносиков, который наибольшей численности достигает на равнинах острова, где заселяет широкий спектр местообитаний, в том числе и плакорные. Максимальное обилие наблюдается на западе северной равнины в контрастных по гидротермическим условиям местообитаниях: в разнотравно-злаковых группировках на сухих надпойменных террасах и на участках с избыточным увлажнением — в пятнистых ивняково-осоково-моховых сообществах. Повторные учеты в одних и тех же биотопах показали резкие межсезонные колебания численности (от 7 до 59 экз./100 ловушко-суток).

Жуки были собраны в опаде под кустами *Salix glauca* L., *S. pulchra* Cham., *S. reptans* Rupr. Так же как и в Канадской Арктике, зимуют только жуки. На равнинах пик встречаемости приходится на середину лета, а в горах — обычно на конец июня. В отдельные годы численность жуков может оставаться высокой по меньшей мере до середины первой декады

августа, по-видимому, за счет жуков нового поколения (что наблюдалось на р. Мамонтовой в 1975 г.).

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ФАУНЫ ДОЛГОНОСИКОВ ОСТРОВА ВРАНГЕЛЯ

Сравнение с другими районами тундровой зоны показывает необычно высокое видовое разнообразие фауны о. Врангеля. В арктических тундрах Таймыра отмечены единичные находки жуков из родов *Hypera* и *Isochnus* (Чернов, 1992), а в высокой Арктике Канадского Арктического архипелага — только *Isochnus arcticus* (Danks, 1981, как *Rhynchaenus* sp.). Между тем фауна долгоносиков о. Врангеля включает 11 видов, что сопоставимо с числом видов в южных тундрах Таймыра (Чернов, 1978а) и лишь немного уступает числу видов, зарегистрированных на всей территории Канады севернее границы леса (Danks, 1981). При этом фауна острова содержит большую часть родов, характерных для тундровой зоны Евразии (Коротяев, 1976).

Хотя число эндемичных для острова видов невелико, его фауна очень своеобразна. Это единственный хорошо изученный район тундровой зоны, где найден и довольно обычен *Coniocleonus astragali* — крупный долгоносик из подсемейства *Cleoninae*, но не найден ни один из 3 других видов рода *Coniocleonus* Motsch., встречающихся в тундре. Только в этой части азиатской тундры нет самого обычного и почти всюду массового *Lepyryus nordenskjoldi* Fst. Его место на ивах занято другим массовым видом, вселившимся из Северной Америки *L. canadensis*, за пределами острова известным в Азии только по немногим находкам на севере Центральной Чукотки. Заслуживает внимания отсутствие на острове второго американского вселенца из рода *Lepyryus* Germ. — *L. gemellus* Kby., распространенного вдоль арктического побережья Азии на запад до низовьев Колымы, и вдоль тихоокеанского побережья на юг до Сихотэ-Алиня. Нет на острове и еще некоторых видов, обычных в азиатской тундре. В частности, нет видов рода *Dactylopus* Sch., представленного на севере Центральной Чукотки эндемичным для Северо-Востока *D. tshuktsha* Lukjanovitsh, а в западно- и центральносибирской тундре — бореомонтанным *D. globosus* Gebl. Нет циркумбореального *Dorytomus imbecillus* Fst., самого обычного в азиатской и, возможно, североамериканской тундре вида рода *Dorytomus* Germ. Не найден на острове ни один из 4 видов семейства *Apionidae*, известных из других районов азиатских тундр — *Hemitrichapion (Tinocyba) tschernovi* T.-M., comb. n. (п-ов Таймыр), *Mesotrichapion (Loborhynchapion) amethystinum* Mill. (Центр. Чукотка: Чаунская губа), *Hemitrichapion (Tinocyba) amguetae* Korotyaev, 1994 (Вост. Чукотка), *Pseudaplemonus bermani* Korotyaev, 1997 (Вост. Чукотка). Зато и один из обычных на острове долгоносиков, *Mesotrichapion wrangelianum*, нигде больше до сих пор не найден, а другой вид семейства *Apionidae*, *Apion arcticum*, тоже пока известен только с о. Врангеля, но, возможно, к этому виду относится самка из горной тундры близ Норильска.

При высоком своеобразии фауны долгоносиков о. Врангеля в ней отчетливо выделяется несколько видов, составляющих, вероятно, ядро тундровых группировок в центральном и восточном секторах сибирской тундры. Это *Hypera ornata*, *H. diversipunctata*, *Ceutorhynchus barkalovi*, *Isochnus arcticus* и *Sitona borealis*, собранные Ю. И. Черновым на Западном Таймыре в подзоне типичных тундр в разнотравье на крутом берегу р. Пясины близ пос. Тарей в 1971 г.; из них оба вида *Hypera*, *S. borealis* и *I. arcticus* найдены 22 VII 1971 в одном местообитании. В той же точке 26 VII 1971 найден *C. barkalovi*. Наряду с этим сем. *Apionidae* и род *Lepyryus* Germ. представлены на Таймыре и на о. Врангеля разными и не близкородствен-

ными видами. На Таймыре это *Hemitrichapion tschernovi* (на бобовых) и *Lepyrus nordenskjoldi* Fst. (на ивах), на о. Врангеля на растениях из тех же групп — *Mesotrichapion wrangelianum* и *L. canadensis*.

По сравнению с локальными фаунами в районах лесотундры и южных тундр Приобского Севера, включающими по 11—15 видов долгоносиков и имеющими между собой небольшое сходство (Ольшванг, Богачева, 1990), локальные фауны долгоносиков горной части острова имеют высокую видовую насыщенность — 8—10 видов из 11 (табл. 2).

В экологическом плане фауна достаточно разнородна: больше половины входящих в ее состав видов либо относятся (хотя бы по происхождению) к степному комплексу (*Copioeleonus astragali*, *Prisistus olgae*, *Mesotrichapion wrangelianum*), либо, как *Hypera ornata*, *H. diversipunctata*, *Sitona borealis*, тяготеют к мезоксерофитным местообитаниям в пределах обширных ареалов (Коротяев, 1976, 1980, 1987а; Берман, 1986). Наряду с ними фауна острова включает вид из лесной группы — *Apion arcticum*. К собственно тундровым видам относятся *Lepyrus canadensis* и *Isochnus arcticus*.

ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ

Долгоносики — высокоспециализированные растительноядные насекомые; в лесной зоне и лесотундре лишь около трети видов приходится на полифагов, остальные являются моно- и олигофагами (Ольшванг, Богачева, 1990). Среди долгоносиков о. Врангеля преобладают виды, связанные с травянистыми растениями; 4 вида найдены на растениях семейства Fabaceae, по одному виду связаны с семействами Caryophyllaceae, Brassicaceae и Polygonaceae. На кустарниках, представленных во флоре острова только видами рода *Salix*, кормятся три вида. Сравнительно низкая доля видов, связанных с ивами, также отличает о. Врангеля от большинства районов континентальных тундр, где доля ивовых среди кормовых растений составляет до 50 % (Коротяев, 1977; Ольшванг, Богачева, 1990).

Материалы по трофическим связям 10 видов о. Врангеля показывают, что видов-полифагов в фауне острова нет совсем. Лишь один вид — *Hypera diversipunctata* — может быть отнесен к широким олигофагам; у всех прочих питание отмечено на растениях в пределах одного рода, т. е. наблюдается тенденция к увеличению удельного веса видов с узкой пищевой специализацией. Показательно, что некоторые из тех видов, распространение которых не ограничивается пределами тундровой зоны, например *Copioeleonus astragali*, *Hypera ornata*, в южных частях ареала имеют более широкий кормовой спектр и питаются растениями из различных родов. Сходное сужение пищевого спектра на севере ареала можно наблюдать и в других семействах, например у листоеда *Chrysolina marginata* (Чернов, 1980).

РАЗМЕРЫ И ФЕНОЛОГИЯ

В отличие от долгоносиков южной границы тундровой зоны Западной Сибири, где около половины составляют крупные (более 7 мм длиной) виды (Ольшванг, Богачева, 1990) (что может отчасти объясняться особенностями сбора материала), подавляющее большинство долгоносиков о. Врангеля (9 из 11) представлено мелкими и средними формами с весом от 2—3 до 10—12 мг. Все виды, по которым есть сколько-нибудь значительный количественный материал, имеют сходную фенологию (табл. 1). Наибольшее число встреч жуков приходится на первые недели после снеготаяния. Как правило, это бывают вторая-третья декады июня. Затем

наступает спад численности, а следующий подъем наблюдается примерно через 1—1.5 месяца, в конце июля—начале августа. Это позволяет предположить наличие у видов с подобной фенологией моновольтинного жизненного цикла с зимовкой на стадии имаго.

Достаточно подробные наблюдения за развитием личинок вида с подобной фенологией проводились лишь для *Hypera diversipunctata*. У этого вида развитие идет очень быстро; в наиболее теплые сезоны период от спаривания до выхода жуков нового поколения составляет всего месяц, а единственной зимующей стадией является жук, хотя в литературе (Заславский, 1961) есть указание на то, что зимует личинка.

Имеющиеся в фауне острова два крупных вида долгоносиков — *Coniocleonus astragali* и *Lepyrgus canadensis* (длина их тела составляет 8—10 мм, а средний вес 70—80 мг), напротив, зимуют на стадии как личинок, так и жуков. Пик встречаемости последних приходится обычно на конец июня—начало июля (табл. 1), в это же время были найдены спаривающиеся особи.

Собранный на острове материал по жукам, куколкам и личинкам *Coniocleonus astragali* позволяет предположить наличие у этого вида двухлетнего цикла развития, при котором на первую зимовку уходит личинка старшего возраста, а на вторую — молодой жук, приступающий к размножению следующим летом.

Вероятно, многолетний жизненный цикл следует ожидать и для *Lepyrgus canadensis*.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Разнообразие природной среды, связанное с горным рельефом острова, определяет наличие в его пределах резкого мезоклиматического градиента с диапазоном среднеиюльских температур от 1° на северном побережье до 8—10° в межгорных котловинах центральной горной части (Сватков, 1970). Это приводит к крайне неравномерному распределению видов долгоносиков по территории острова (рис. 7). Полностью они отсутствуют лишь в его наиболее суровой северо-восточной части. На остальной территории обилие долгоносиков возрастает по мере увеличения благоприятности климата: от равнин к горам, а в пределах последних — от периферии к центру (табл. 2). По-видимому, именно теплообеспеченность является основным фактором, лимитирующим распространение большинства видов долгоносиков в пределах острова. Единственным видом, который максимального обилия достигает на равнинах острова, а в горах заметно снижает численность, является *Isochnus arcticus*.

Характерной особенностью внутриландшафтного распределения долгоносиков на острове (табл. 3) является отсутствие видов с собственно зональным распространением, т. е. таких, у которых максимальная численность приходилась бы на плакоры равнин или приближающиеся к ним по гидротермическим параметрам участки в горах острова. Даже те из них — *Hypera diversipunctata* и *Isochnus arcticus*, — которые встречаются в зональных местообитаниях северной и южной равнин, гораздо большей численности достигают в интразональных элементах ландшафта.

Изменение топического диапазона большинством обычных видов соответствует правилу смены стадий Г. Я. Бей-Биенко. На северной границе распространения по острову долгоносики заселяют наиболее теплообеспеченные местообитания по долинам рек и на склонах южной экспозиции. По мере увеличения благоприятности климата их топический диапазон расширяется (табл. 3). Подобную картину в пределах острова можно наблюдать у *Lepyrgus canadensis*, *Hypera diversipunctata*, *H. ornata*, *Ceutorhynchus barkalovi*. Все они не только резко увеличивают численность в

Распределение и обилие видов долгоносиков в районах стационарных исследований на о. Врангеля

Виды/районы	нГг	бР	бС	нТ	сН	нГс	сМ	гП	вН	гС	Всего
<i>Isochnus arcticus</i>	—	4* (0.04)**	57(1.8)	622(10.4)	16(0.3)	73(0.6)	18(0.1)	—	8(0.2)	32(0.6)	833***
<i>Hypera diversipunctata</i>	—	10(0.1)	1(0.03)	39(0.6)	9(0.2)	8(0.1)	104(0.7)	10(0.6)	96(2.2)	69(1.2)	381
<i>Lepyryus canadensis</i>	—	—	—	29(0.5)	9(0.2)	15(0.1)	275(1.9)	3(0.1)	48(1.1)	—	318
<i>Hypera ornata</i>	—	—	—	1(0.02)	5(0.1)	14(0.1)	62(0.3)	4(0.2)	76(0.4)	42(0.8)	255
<i>Mesotrichapion wrangelianum</i>	—	—	—	1(0.02)	1(0.03)	112(0.6)	29(0.2)	50(2.7)	5(0.1)	63(1.2)	283
<i>Ceutorhynchus barkalovi</i>	—	—	—	—	—	15(0.1)	150(1.1)	1(0.1)	62(1.5)	39(0.8)	270
<i>Coniocleonus astragali</i>	—	—	—	—	—	2(0.01)	59(0.2)	6(0.3)	22(0.3)	64(1.2)	156
<i>Sitona borealis</i>	—	—	—	—	—	4(0.02)	112(0.1)	4(0.2)	83(1.8)	1(0.02)	109
<i>Prisistus olgae</i>	—	—	—	—	—	3(0.02)	13(0.1)	—	1(0.02)	4(0.1)	21
<i>Apion arcticum</i>	—	—	—	—	—	—	14(0.1)	—	1(0.02)	2(0.04)	17
<i>Dorytomus rufulus amplipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1(0.02)	1
Всего видов	—	2	3	5	6	9	10	7	10	10	11
Средняя плотность (экз./100 ловушко-суток)	—	0.1	0.9	13.8	0.9	1.4	4.3	4.7	7.8	8.4	
Количество ловушко-суток	5135	9046	2965	5470	4932	11405	12961	1834	4207	5449	

Примечания. * — общее число собранных жуков (ловчие банки и ручные сборы); ** — средняя плотность на основе сборов из ловчих банок (экз./100 лов.-суток); *** — включая сборы из других точек.

Изменение биотопического распределения видов долгоносиков в основных ландшафтно-климатических районах о. Врангеля

Районы	Виды	Основные типы местообитаний							
		1	2	3	4	5	6	7	8
«Морской» сектор гор	<i>Isochnus arcticus</i>	р	—	р	—	—	—	—	—
	<i>Hypera diversipunctata</i>	—	—	—	—	р	—	р	—
Равнины «континентального» сектора	<i>Isochnus arcticus</i>	о	—	р	о	о	—	—	—
	<i>Hypera diversipunctata</i>	—	—	р	р	ло	—	—	—
	<i>Lepyrus canadensis</i>	—	—	—	—	ло	—	—	—
	<i>Hypera ornata</i>	—	—	—	—	е	—	—	—
	<i>Mesotrichapion wrangelianum</i>	—	—	—	—	е	—	—	—
Периферическая горная часть «континентального» сектора	<i>Isochnus arcticus</i>	—	р	р	р	р	р	—	—
	<i>Hypera diversipunctata</i>	—	р	р	р	р	р	—	—
	<i>Mesotrichapion wrangelianum</i>	—	р	р	р	р	р	р	—
	<i>Lepyrus canadensis</i>	—	е	—	р	р	р	—	—
	<i>Hypera ornata</i>	—	—	—	—	р	р	р	—
	<i>Ceutorhynchus barkalovi</i>	—	—	—	—	—	р	р	р
	<i>Prisistus olgae</i>	—	—	—	—	е	—	е	—
	<i>Sitona borealis</i>	—	—	—	—	е	—	—	—
	<i>Coniocleonus astragali</i>	—	—	—	—	—	—	—	е
Центральная горная часть «континентального» сектора	<i>Isochnus arcticus</i>	р	р	р	р	—	—	—	—
	<i>Lepyrus canadensis</i>	р	м	о	ло	ло	ло	—	—
	<i>Hypera ornata</i>	—	ло	р	ло	о	о	о	ло
	<i>Ceutorhynchus barkalovi</i>	—	р	ло	о	о	о	о	ло
	<i>Aplon arcticum</i>	—	—	р	—	р	ло	р	—
	<i>Mesotrichapion wrangelianum</i>	—	р	р	р	р	р	р	ло
	<i>Coniocleonus astragali</i>	—	—	—	—	р	ло	ло	р
	<i>Prisistus olgae</i>	—	—	—	р	р	—	р	—
	<i>Sitona borealis</i>	—	—	—	—	р	—	ло	р
	<i>Dorytomus rufulus amplipennis</i>	—	—	—	—	е	—	—	—

Примечание. — — подобного типа местообитаний в данном районе нет; е — встречи вида единичны; р — редок; ло — локально обычен; о — обычен; м — многочислен. Описания местообитаний: 1) травяно-моховые группировки на переувлажненных грунтах; 2) растительные группировки северного гипоарктического облика (ивняки и пятнистые ивняково-осоково-моховые сообщества); 3) полигональные и пятнистые лишайниково-мохово-травянистые сообщества на плакорах; 4) мохово-травяно-дриадовые пятнистые группировки на хорошо дренированных участках; 5) сухие участки в долинах рек с бобово-дриадовым и кустарничково-разнотравным покровом; 6) мезофитные разнотравно-злаковые луговины; 7) склоны южной экспозиции с пятнистым разнотравно-осочковым покровом («тундростепи»); 8) склоны южной экспозиции с разнотравным и разнотравно-кустарничковым покровом.

наиболее теплой центральной горной части, но и в той или иной степени осваивают «зональную арену» — умеренно увлажненные суглинистые увалы с мохово-ивняково-травянистым и ивняково-мохово-дриадово-осоковым пятнистым покровом. Однако максимального обилия большинство из них по-прежнему достигает в самых теплых биотопах. Лишь *Lepyrus canadensis* отдает предпочтение экстразональным местообитаниям субарк-

тического облика и имеет наибольшую численность в гипоарктических ивняках.

Экологическое своеобразие как флоре (Юрцев, 1981), так и энтомофауне острова придает наличие степных видов. Наиболее велико их число у долгоносиков, где 3 из 11 видов либо распространены в горных степях Южной Сибири (как *Coniocleonus astragali*), либо наиболее близки к степным видам (*Prisistus olgae*, *Mesotrichapion wrangelianum*). Поэтому анализ их распределения в пределах острова представляет особый интерес.

Общей чертой их распространения является то, что при безусловном тяготении всех этих видов к наиболее теплообеспеченным ксероморфным биотопам ни один из них в распространении жестко не ограничен собственно тундростепными и криофитностепными растительными группировками. Шире остальных распространен по территории эндемичный для о. Врангеля *Mesotrichapion wrangelianum*. Он найден даже в тех районах, где никаких тундростепных растительных группировок вообще нет. Остальные виды не выходят за пределы тундростепных участков лишь в более холодной периферической части гор, а в центре острова не только заселяют различные растительные группировки на южных склонах, но местами обычны и на участках нейтральной экспозиции с различными вариантами разнотравно-злакового, разнотравно-ивнякового, разнотравно-дриадового покрова.

Таким образом, анализ пространственного распределения долгоносиков на о. Врангеля показывает, что основным лимитирующим фактором для них является недостаток тепла. Все без исключения виды в пределах острова достигают северной границы своего климатического оптимума.

Материалы по внутриландшафтному распределению показывают, что на острове нет видов, достигающих максимального обилия в плакорных сообществах. Сравнение с данными по другим регионам тундровой зоны (Коротяев, 1976, 1977а; Чернов, 1978а, 1992; Danks, 1981) позволяет сделать вывод, что среди долгоносиков вообще нет собственно «эварктов» в понимании Чернова (1978а), т. е. видов, у которых максимальные показатели обилия и широта топического диапазона приходятся на северную часть тундровой зоны. Единственным видом, распространение которого на острове приближается к этой категории, является *Isochnus arcticus*, однако на Таймыре он ведет себя скорее как «гемиаркт» и в арктические тундры практически не заходит (Чернов, 1992).

Состав и особенности распространения видов долгоносиков на Чукотке и в южных тундрах Таймыра свидетельствуют, что в Субарктике, напротив, складывается специфическая фауна долгоносиков, причем в различных регионах ее отличает высокая общность родового состава (Коротяев, 1976). Наиболее характерными ее представителями являются виды из родов *Nyctelia*, *Lepygus*, *Isochnus*, *Dorytomus*.

Данные, полученные на о. Врангеля, очень хорошо вписываются в эту картину. У большинства видов резкое увеличение численности и расширение топического диапазона происходят на границе центральной горной части. Эти изменения совпадают с усилением позиций в ландшафте растительности северного гипоарктического облика (заросли ивняков, пятнистые дриадово-осоково-моховые тундры) и, видимо, соответствуют климатическому порогу, разделяющему в других регионах арктические и типичные тундры. Таким образом, несмотря на необычно высокое для Арктики видовое богатство фауны долгоносиков, распространение видов по территории острова соответствует основным чертам освоения этой группой ландшафтов в других регионах тундровой зоны.

Одна из характерных черт тундровой биоты — резкое обеднение растительными формами (MacLean, 1975; Чернов, 1984, 1992, и др.). Эта

тенденция очень ярко проявляется и в отряде жуков, где гораздо более разнообразно представленные в мировой фауне семейства долгоносиков и листоедов уже на северной границе леса уступают пальму первенства жужелицам и стафилидам. В связи с этим интересно сопоставить особенности распространения на о. Врангеля долгоносиков и листоедов — двух наиболее активно заселяющих тундровую зону групп растительноядных жуков.

В облике фаун долгоносиков и листоедов о. Врангеля имеется много общего — близкое число видов, наличие степных и лесных видов, а также наличие эндемичных видов. Оба семейства представлены высокоспециализированными арктическими видами из лесных групп, в том числе на ивах: у листоедов это *Chrysomela blaisdelli wrangeliana* L. Medv., у долгоносиков — *Isochnus arcticus*. В обоих семействах есть формы, близкородственные степным палеарктическим видам или подвидам и отделенные от них большими разрывами в ареалах. У листоедов это *Chrysolina arctica* L. Medv., родственник южносибирско-северомонгольскому *Ch. perforata* Gebl., и *Ch. rufilabris wrangeliani* L. Vогопова, замещающий на Чукотке южносибирский горностепной номинативный подвид. У долгоносиков сходные связи имеют *Mesotrichapion wrangelianum* и *Prisistus olgae*, очень близкородственные соответственно *M. punctirostre* Gyll. (и слабо отличающемуся от него центральносибирскому *M. dauricum* Fst.) и *P. caucasicus bohemani* Colonnelli. В Туве *M. punctirostre* и *P. caucasicus bohemani* встречаются в одном местообитании — в сухой кустарниковой степи близ оз. Чагытай в километре от границы смешанного горного леса на высоте около 1000 м. В этом же местообитании собран еще один долгоносик, *Pseudaplemonus martjanovi* Fst., очень близкородственный *P. bermani* Коротяев (1997), описанному с тундростепного участка Восточной Чукотки в бассейне Анадыря. Возможно, это дает основания предполагать, что климатические условия близ краев степных котловин в Туве сходны с теми, которые существовали на о. Врангеля в период заселения его предками *Mesotrichapion wrangelianum* и *Prisistus olgae*.

Фауна долгоносиков отличается более богатым родовым составом (11 видов из 8 родов), в то время, как 5 из 7 видов листоедов относятся к одному роду — *Chrysolina*. В трофическом плане в обеих группах преобладают достаточно узкоспециализированные в пищевом отношении формы (моно- и олигофаги), связанные в основном с травянистыми растениями. Распространение кормовых растений по территории острова всегда гораздо шире, чем у связанных с ними представителей обоих семейств жуков. Это обстоятельство, а также увеличение обилия большинства видов долгоносиков и листоедов в наиболее теплой центральной горной части острова указывают, что основным лимитирующим их распространение фактором является не отсутствие кормовых растений, а недостаток тепла. Аналогичное мнение высказано Ольшвангом и Богачевой (1990) на основе данных по распространению долгоносиков на Приобском Севере.

Анализ распространения *Curculionidae* и *Chrysomelidae* в тундрах Евразии указывает, что при близком объеме фаун как на родовом, так и на видовом уровнях (Медведев, Коротяев, 1980; Danks, 1981; Чернов, 1992; Ольшванг, 1992), листоеды обладают большим адаптивным потенциалом к заселению северной части тундровой зоны. Так, в арктических тундрах Таймыра найдены три вида листоедов, 2 из которых — *Chrysolina subsulcata* и *Ch. septentrionalis* — встречаются на плакорах, а первый заходит в полярные пустыни (Чернов, 1992; Чернов и др., 1993). Та же картина наблюдается и в наиболее суровой северо-восточной части о. Врангеля, где найдены те же 2 вида листоедов и не встречено ни одного долгоносика.

Показательно, что все виды листоедов, широко заселяющие северную часть тундровой зоны, относятся к единственному из пяти родов листоедов, встречающихся севернее границы леса, у которого наряду с имаго зимующей стадией является личинка. Считается, что эта преадаптация, сложившаяся в условиях аридного климата, и позволила перейти тундровым видам от одно- к многолетнему жизненному циклу (Богачева, 1995). Правда, непонятно, справедливо ли это в отношении *Chrysolina septentrionalis* и *Ch. subsulcata*, у которых не известно близких родственников в степях или пустынях. Имеющая место при такой стратегии пластичность развития отдельных особей уменьшает их зависимость от низких температур и краткости теплого сезона, а сложная разновозрастная структура популяции значительно снижает риск ее гибели в неблагоприятные сезоны (MacLean, 1975; Хрулева, 1994; Khruleva, 1996).

Весьма показателен тот факт, что, по полученным на о. Врангеля данным, виды жуков из обоих семейств, заселяющие горностепные ландшафты (*Coniocleonus astragali* и *Chrysolina brunnicornis*), также имеют двухлетний жизненный цикл. Видимо, это и позволило им не только сохраниться в условиях арктического климата, но в центре острова даже выйти с наиболее теплообеспеченных южных склонов на участки нейтральной экспозиции.

То, что стратегия однолетнего развития, в отличие от многолетней, не позволяет насекомым достигать самых высокоширотных регионов, было замечено Черновым (1978б). Альтернативная ей многолетняя стратегия развития насекомых с зимовкой на стадии личинки, как было показано Богачевой (1995), проявляется на севере лишь у тех групп, которые могут зимовать на стадии личинки и в умеренной зоне (например, у чешуекрылых). В этом плане листоеды (точнее, представители рода *Chrysolina*) оказались в более выгодном положении, чем долгоносики. Среди характерных для тундровой фауны родов долгоносиков, видимо, лишь представители рода *Lepyryus* способны зимовать на стадии как жука, так и личинки и скорее всего также имеют многолетний цикл развития. Среди них есть виды, очень многочисленные в южных тундрах (*Lepyryus volgensis* Fst., *L. nordenskjoldi* Fst.). Однако их крупные размеры и развитие личинок в почве, еще приемлемые на юге тундровой зоны, не позволяют видам этого рода освоить северную ее часть.

ВЫВОДЫ

1. Фауна долгоносиков о. Врангеля содержит 11 видов и включает большинство наиболее типичных для тундровой зоны (отмеченных как на Чукотке, так и на Таймыре) родов. В зоогеографическом плане она весьма разнородна и включает тундровые, лесные и распространенные в различных ландшафтных зонах ксеро- и мезоксерофильные виды. Своеобразие ей придает наличие степных и эндемичных видов.

2. В фауне острова преобладают виды с мелкими и средними размерами тела жуков и с однолетним жизненным циклом.

3. Большинство долгоносиков связано с травянистыми растениями, среди которых на первом месте стоят бобовые. Для всех видов, трофические связи которых известны, характерна узкая пищевая специализация (в основном это узкие олигофаги; полифагов нет совсем). Распространение кормовых растений на острове всегда шире, чем их потребителей.

4. В фауне острова нет видов, которые достигали бы максимального обилия в плакорных сообществах на равнинах. На большей части территории острова почти все долгоносики тяготеют к наиболее теплообеспеченным биотопам в долинах рек и на склонах южной экспозиции. Рост их

численности и расширение топического диапазона наблюдаются лишь в центре острова на климатическом рубеже, соответствующем переходу от арктических к типичным тундрам.

5. Несмотря на чрезвычайно высокое для Арктики видовое богатство фауны долгоносиков, их распространение на о. Врангеля полностью отвечает общему характеру освоения группой высоких широт и указывает на отсутствие в этом семействе видов-эварктов.

6. Сравнение основных характеристик двух наиболее разнообразно представленных в тундровой зоне групп жуков-фитофагов — долгоносиков (*Apionidae* + *Curculionidae*) и листоедов (*Chrysomelidae*) — показывает, что несмотря на сохранение (или даже сужение) пищевой специализации, не кормовые связи ограничивают распространение видов в пределах острова. Лимитирующим фактором служит недостаток тепла, который гораздо успешнее преодолевают виды с многолетним жизненным циклом, для большинства долгоносиков не характерным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Берман Д. И. Фауна и население беспозвоночных животных тундростепных группировок острова Врангеля // Биogeография Берингийского сектора Субарктики. Владивосток: ДВО АН СССР, 1986. С. 148—160.
- Богачева И. А. Особенности адаптивных стратегий листогрызущих насекомых Субарктики // Зоол. журн. 1995. Т. 74, вып. 8. С. 83—93.
- Заславский В. А. Обзор видов листовых долгоносиков рода *Phytonomus* Schönh. (Coleoptera, Curculionidae) // Энтомол. обозр. 1961. Т. 40, вып. 3. С. 624—635.
- Иоаннисиани Т. Г. Жуки-долгоносики Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1972. 352 с.
- Киселев С. В. Позднекайнозойские жесткокрылые Северо-Востока Сибири. М.: Наука, 1981. 116 с.
- Коротяев Б. А. Особенности фауны жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Азиатской Субарктики // Проблемы зоологии. Л.: Наука, 1976. С. 48—50.
- Коротяев Б. А. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Северо-Востока СССР // Энтомол. обозр. 1977а. Т. 56, вып. 1. С. 60—70.
- Коротяев Б. А. Новые виды жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) с острова Врангеля // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1977б. Т. 70. С. 61—64.
- Коротяев Б. А. К познанию фауны жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Монголии и сопредельных с ней территорий. I // Насекомые Монголии. Л., 1979. Вып. 6. С. 135—183.
- Коротяев Б. А. Материалы по фауне жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Северо-Востока СССР // Исследования по энтомофауне Северо-Востока СССР. Владивосток, 1980. С. 23—50.
- Коротяев Б. А. Новые долгоносики (Coleoptera, Apionidae, Curculionidae) фауны СССР // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1987а. Т. 164. С. 142—147.
- Коротяев Б. А. Материалы к познанию надсемейства Curculionoidea (Coleoptera) фауны СССР и сопредельных стран // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1987б. Т. 170. С. 122—163.
- Коротяев Б. А. 165. *Sitona* Germ. / А. Б. Егоров, В. В. Жерихин, Б. А. Коротяев. 1126. Сем. Curculionidae — Долгоносики / Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 3, дополнение. Владивосток, 1996. С. 499—503.
- Коротяев Б. А., Тер-Минасян М. Е. Обзор жуков-долгоносиков рода *Copioscleopus* Motsch. (Coleoptera, Curculionidae) фауны Восточной Сибири и Дальнего Востока // Энтомол. обозр. 1977. Т. 56, вып. 4. С. 823—832.
- Коротяев Б. А., Исмаилова М. Ш., Арзанов Ю. Г., Давидьян Г. Э., Прасолов В. Н. Весенняя фауна жуков-долгоносиков (Coleoptera: Apionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Низменного и Предгорного Дагестана // Энтомол. обозр. 1993. Т. 72, вып. 4. С. 836—865.
- Кривец С. А. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera: Apionidae, Dryophthoridae et Curculionidae) юго-востока Западной Сибири. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1999. 28 с.
- Кривец С. А., Коротяев Б. А. Новые и малоизвестные долгоносики (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae) из Южной Сибири // Энтомол. обозр. 1998. Т. 77, вып. 4. С. 836—859.
- Марусик Ю. М. Наземные беспозвоночные животные // Экология бассейна реки Амгуэмы. Ч. 1. Владивосток, 1993. С. 164—185.
- Назаров В. И. Реконструкция ландшафтов Белоруссии по палеоэнтомологическим данным. М., Наука. 1984. 95 с.

- Петровский В. В. Географические связи флоры острова Врангеля (в связи с проблемой Берингийской суши) // Ботан. журн. 1978. Т. 58, вып. 5. С. 637—648.
- Ольшванг В. Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. Екатеринбург: Наука, 1992. 104 с.
- Ольшванг В. Н., Богачева И. А. Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionidae) Приобского Севера // Энтомол. обозр. 1990. Т. 69, вып. 2. С. 332—341.
- Сватков Н. М. Остров Врангеля // Советская Арктика. М.: Наука, 1970. С. 453—472.
- Стишов М. С., Пуляев А. И., Хрулева О. А. Общая характеристика биоты острова Врангеля // Животный мир острова Врангеля. Владивосток, ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 7—31.
- Чернов Ю. И. Краткий обзор трофических групп беспозвоночных подзоны типичных тундр западного Таймыра // Биогеоценозы таймырской тундры и их продуктивность. Л.: Наука, 1973. Вып. 2. С. 166—179.
- Чернов Ю. И. Структура животного населения Субарктики. М.: Наука, 1978а. 167 с.
- Чернов Ю. И. Приспособительные особенности жизненных циклов насекомых тундровой зоны // Журн. общ. биол. 1978б. Т. 39, вып. 3. С. 394—402.
- Чернов Ю. И. Жизнь тундры. М.: Наука, Мысль, 1980. 236 с.
- Чернов Ю. И. Биологические предпосылки освоения арктической среды организмами различных таксонов // Фауногенез и филоценогенез. М.: Наука, 1984. С. 154—174.
- Чернов Ю. И. Кого больше в тундре — хищников или фитофагов? // Ценоотические взаимодействия в тундровых экосистемах. М.: Наука, 1992. С. 111—127.
- Чернов Ю. И., Медведев Л. Н., Хрулева О. А. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) в Арктике // Зоол. журн. 1993. Т. 72, вып. 9. С. 78—92.
- Хохряков А. П. Флора Магаданской области. М., Наука, 1985. 396 с.
- Хрулева О. А. Беспозвоночные животные // Фауна заповедника «Остров Врангеля» (Аннотированные списки видов). М., ИЭМЭЖ, 1987. С. 6—36.
- Хрулева О. А. Эколого-фаунистический обзор энтомофауны острова Врангеля // Растительный и животный мир заповедных островов. М., 1989. С. 117—130.
- Хрулева О. А. Жизненный цикл листоеда *Chrysolina subsulcata* (Coleoptera, Chrysomelidae) на острове Врангеля // Зоол. журн. 1994. Т. 73, вып. 3. С. 29—38.
- Юрцев Б. А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии. Новосибирск: Наука, 1981. 168 с.
- Юрцев Б. А. Новый вид р. *Oxytropis* из секции *Baicalia* (Fabaceae) и проблема континентальных реликтов во флоре острова Врангеля // Ботан. журн. 1988. Т. 73, вып. 12. С. 1649—1661.
- Anderson R. S. Revision of the subfamily Rhynchaeninae in North America (Coleoptera: Curculionidae) // Trans. Amer. Ent. Soc. 1989. Vol. 115. P. 207—312.
- Anderson R. S. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea, excluding Scolytinae and Phatypodinae) of the Yukon / H. V. Danks and J. A. Downes (Eds.) Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods). Ottawa, 1997. P. 523—562.
- Brodo F. Feature species: the arctic weevil *Isochnus arcticus* and its chalcidoid parasitoid // Arctic Ins. News. 1998. Vol. 9. P. 12—13.
- Colonnelli E. Nuove specie paleoartiche di Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) // Fragm. Ent., Roma. 1987. Vol. 20, fasc. 1. P. 97—112.
- Danks H. V. Arctic arthropods. A review of systematics and ecology with particular reference to the North American fauna. Ottawa: Publ. Ent. Society of Canada, 1981. 605 p.
- Downes J. A. Arctic insects and their environment // Can. Ent. 1964. Vol. 96, no. 1—2. P. 279—307.
- Khruleva O. A. Biology of arctic leaf beetle *Chrysolina cavigera* on Wrangel Island // Chrysomelidae biology. Vol. 3. General studies. Amsterdam, SPB Academic Publishing, 1996. P. 259—270.
- MacLean S. F. Ecological adaptation of tundra invertebrates // Physiological adaptation to the environment. N. Y., 1975. P. 269—300.

Поступила 11 II 1999.

Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Москва,
Зоологический институт РАН,
Санкт-Петербург.

SUMMARY

11 species of weevils (2 species of *Apionidae* and 9 species of *Curculionidae*) are recorded from Wrangel Island. A new subgenus *Boreohypera* Korotyaev, subgen. n. (type species *Hypera diversipunctata* Schrnk.) is established in the genus *Hypera* Germar.