

Остапенко К.А.

Дальневосточный государственный университет, Владивосток

## ОСОБЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЦИКАДОВЫХ (НОМОПТЕРА, CICADINEA) МОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ (НА ПРИМЕРЕ БУХТЫ КИЕВКА, ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ)

**В работе приводятся данные по внутриландшафтному биотопическому распределению цикадовых в условиях морского побережья российского Дальнего Востока. Анализируется видовое богатство, своеобразие и уровень пространственной гетерогенности сформировавшихся в данных условиях биотопических группировок цикадовых.**

### Введение

Одним из ключевых компонентов всех наземных экосистем, включая и прибрежные, являются членистоногие, на долю которых приходится около 1,5 миллиона видов, то есть не менее 75% суммарного видового богатства Земли [3, 29, 30].

Морское побережье представляет собой совершенно своеобразное природно-территориальное образование, населенное разнообразными формами жизни. Особый интерес в этом контексте имеет Дальний Восток России, издавна привлекавший внимание многих исследователей [4, 7, 8, 9, 10]. В условиях морского побережья Южного Приморья встречаются представители подавляющего большинства классов типа членистоногих (Malacostraca, Diplopoda, Chilopoda, Insecta-Entognatha, Insecta-Ectognatha и Arachnida), причем часть из них представлены целым рядом отрядов [14]. Наиболее многочисленны на морском побережье, безусловно, открыточелюстные насекомые, несколько беднее представлены двупарноногие многоножки и паукообразные.

Цикадовые (Homoptera, Cicadinea), как одна из богатейших по видовому составу групп насекомых, тесно связанных с растениями на протяжении всей своей жизни, играют одну из ведущих ролей в формировании энтомокомплексов растительных сообществ. Помимо этого цикадовые, являясь тонко дифференцированными в географическом и экологическом отношении насекомыми, подробно отражают специфические особенности каждого ландшафта. По причине сравнительно хорошей таксономической изученности и наличию отработанных методов выявления в природе цикадовые представляют собой удачный объект для изучения особенностей пространственного распределения насекомых-фитобионтов.

Тем не менее, изучение закономерностей пространственного распределения цикадовых, в том числе и в условиях морского побережья, пока находится только на самом начальном этапе и при описании региональных фаун затрагивается вскользь. В частности, можно отметить работы по цикадовым Камчатки [28], Центрально-Черноземного региона [6], северо-западного Кавказа [5], Якутии [19], Казахстана [13], Приморского края (12, 15; 16).

В связи с вышеизложенным целью настоящей работы явилось: определить основные особенности внутриландшафтного распределения цикадовых в условиях морского побережья на примере бухты Киевка (Лазовский район Приморского края).

### Материал и методика

Работы велись на базе морской биологической станции Дальневосточного государственного университета «Заповедное» в устье р. Киевка (Лазовский район Приморского края) (рис. 1). В основу данной статьи положен материал, собранный автором в течение полевых сезонов 2001-2007 гг. Биотопы выделялись в рамках катенной концепции [11]. В общей сложности нами было обследовано 7 физиономически различных биотопов (местообитаний), отличающихся местоположением и степенью выраженности древесного яруса.

На большей части побережья в пределах бухты Киевка широкое распространение получили низкотравные луга с низким проективным покрытием на песчаных наносах (6). Вблизи устья р. Киевка имеется обширный солоновато-водный эстуарий, окруженный зарослями тростника южного (7). Заболоченные луга и травяные болота в районе наиболее распространены на побережье озера Чухуненко к югу от биостанции (3), где раз-

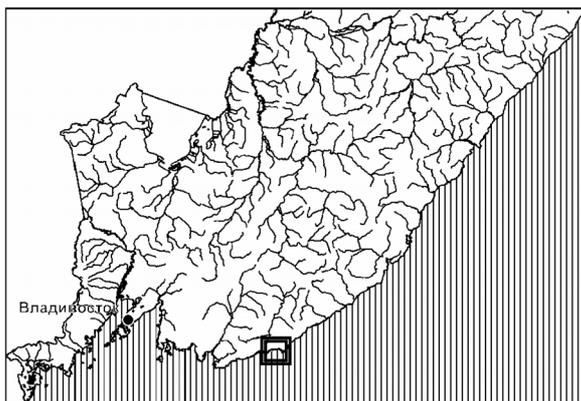


Рисунок 1. Расположение ключевого участка

нотравье уступает место различным видам осок и злаков.

По мере удаления от моря в условиях достаточного дренажа псаммофитные луга постепенно сменяются полынно-разнотравными лугами (4), имеющими преимущественно вторичное происхождение. На остальной территории по мере удаления от морского побережья луговые ценозы уступают место смешанным древесно-кустарниковым зарослям в сочетании с небольшими изолированными рощицами дуба монгольского и других лиственных пород (2), а также разнотравными лугами (5). Еще дальше от уреза воды в предгребневой части склонов и на наветренных склонах господствуют часто кривоствольные сомкнутые дубово-широколиственные леса (1).

Обследование вышеперечисленных биотопов велось маршрутным методом. При сборе цикадовых применялись как общепринятые методы выявления насекомых, в том числе кошение сачком, отряхивание деревьев, ручной сбор, привлечение на источник света, так и более специальные, в частности отряхивание травостоя [1, 17, 19, 24]. Для изучения трофических связей использовался сбор насекомых эксгаустрем непосредственно с растений.

Весь собранный материал определен автором и хранится в Зоологическом музее Дальневосточного государственного университета. Установление таксономической принадлежности цикадовых велось по определителям [1, 2], кроме того, были использованы публикации, посвященные находкам тех или иных видов на территории Приморья и на прилегающих территориях, и ревизии отдельных родов [20; 21, 22, 23, 25, 27, 28].

Анализ матриц распределения представителей модельных групп по биотопам проводился на основе индекса сходства Кульчинского [18], наиболее адекватно «работающего» при сравнении неравнозначных видовых группировок. Для кластеризации был избран метод взвешенного среднего присоединения, учитывающий все связи между сравниваемыми группировками. Определение уровня пространственной гетерогенности фауны производилось на основе дополнения до единицы среднего арифметического значений индексов Кульчинского ( $ID_K$ ) и Серенсена – Чекановского ( $ID_D$ ), рассчитанных для всех пар биотопических группировок видов [18]. Классификация биотопических ассамблей цикадовых производилась с помощью кластерного анализа с использованием программы NTSYS (версия 1.70) [26].

### Результаты и обсуждение

Фауна Cicadinea побережья юга Лазовского района складывается из 12 семейств и 117 видами из 89 родов (табл. 1). Как и следовало ожидать, абсолютное большинство выявленных видов сосредоточено в семействе Cicadellidae (70% местной фауны), менее богаты семейства Delphacidae и Aphrophoridae. Еще беднее представлены семейства Cixiidae и Cicadidae, а Membracidae, Ledridae, Cercopidae, Machaerotidae, Meenoplidae, Derbidae и Ductiopharidae представлены только 1-2 видами.

Комбинированный граф включения-сходства показал наличие существенных различий между сложившимися биотопическими группировками цикадовых (рис. 2). На низком уровне сходства (15%) видовые группировки, сформировавшиеся на морском побережье вблизи МБС «Заповедное», можно разбить на два кластера первого порядка: ассамблеи древесных и гигрофильных травянистых биотопов (A+B); мезофильных и ксерофильных травянистых биотопов (C+D).

Первый кластер при повышении уровня сходства распадается на ассамблеи избыточно увлажненных местообитаний (кластер А) и лесных и луговых биотопов (кластер В). Ассамблеи травяных болот, являющихся наиболее гигрофитными местообитаниями, характеризуются значительным участием специфических видов цикадовых, в частности представителей семейств Cicadellidae и Delphacidae. Обыч-

Таблица 1. Биотопическое распределение цикадовых побережья юга Лазовского района

Биотоп	Сомкнутый дубово-широколиственный лес				Редколесье и осветленные участки дубняков				Заболоченные луга и травяные болота	Польно-разнотравные луга	Злаково-разнотравные луга	Низкотравные луга на песчаных наносах	Тростниковые заросли
	По ярусам				По ярусам								
	Всего	Древесный ярус	Кустарниковый ярус	Травяной ярус	Всего	Древесный ярус	Кустарниковый ярус	Травяной ярус					
Таксон	1	1а	1б	1в	2	2а	2б	2в	3	4	5	6	7
<i>Gargara mongolica</i> Dlab.	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Butragulus flavipes</i> Uhl.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Machaerotypus sibiricus</i> Leth.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ledra auditura</i> Walk.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Onukigallia onukii</i> Mats.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Pediopsis kurentsovi</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oncopsis tristis</i> Zett.	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Oncopsis wagneri</i> Anufr.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Macropsis</i> sp.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Macropsis matsumuriana</i> China	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Iassus lateralis</i> Mats.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Evacanthus interruptus</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Evacanthus acuminatus</i> F.	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Epiacanthus stramineus</i> Motsch.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Mileewa dorsimaculata</i> Mel.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Kolla atramentaria</i> Motsch.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Cicadella viridis</i> L.	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Arbelana ulmi</i> Anufr.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Naratettix koreanus</i> Mats.	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Notus sitka</i> Del. et Caldwell	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Arboridia agrillacea</i> Anufr.	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Ziczacella dworakowskiae</i> Anufr.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<i>Ziczacella heptapotamica</i> Kusn.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Kybos koreanus</i> Mats.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Empoasca diversa</i> Vilb.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Austroasca vittata</i> Leth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Linnavuorianna decempunctata</i> Fall.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eupteryx undomarginata</i> Lindb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Eupteryx minuscule</i> Lindb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Aphrodes bicinctus</i> Schrank	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-
<i>Aphrodes flavostrigatus</i> Donovan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Penthimia scutellata</i> Mel.	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>Penthimia nitida</i> Leth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Таксон	1	1a	1б	1в	2	2a	2б	2в	3	4	5	6	7
<i>Athysanopsis salicis</i> Mats.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Balclutha pseudoviridis</i> Vilb.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Balclutha punctata</i> F.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Balclutha versicolor</i> Vilb.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosteles brunnescens</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Macrosteles osborni</i> Dorst.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Colladonus torneelus</i> Zett.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Platymetopius koreanus</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Orienteus ishidae</i> Mats.	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Matsumurella preasul</i> Horv.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Albicostella marginata</i> Em.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Laburris similis</i> Vilb.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Ederranus sachalinensis</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Handianus limbifer</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Limotettix kuwayamai</i> Ish.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Limitettix striola</i> Fall.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Ophiola jakowleffi</i> Leth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Rhopalopyx vitripennis</i> Fl.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Elymana pallidipennis</i> Lindb.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Elymana emeljanovi</i> Dwor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cicadula quadrinotata</i> F.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Aconurella sibirica</i> Leth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Продолжение таблицы 1

<i>Doratura stylata</i> Boh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Recilia variegata</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Recilia coronifer</i> Marshall	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Alobaldia tobae</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Deltocephalus pulicaris</i> Fall	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-
<i>Paralimnus tamagawanus</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Metalimnus marmoratus</i> Fl.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Metalimnus steini</i> Fieb.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Metalimnus ishidae</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Chelidines cinerascens</i> Em.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Mocuellus collinus</i> Boh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Futasujinus amurensis</i> Metc.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Futasujinus candidus</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Acharis ussuriensis</i> Mel.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Yanocephalus yanonis</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Urganus chosenensis</i> Mats.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Sorhoanus tritici</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Sorhoanus arsenjevi</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Sorhoanus hasanus</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Sorhoanus mediocris</i> Em.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Pantallus alboniger</i> Leth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Psammotettix striatus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Psammotettix koreanus</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Таксон	1	1а	1б	1в	2	2а	2б	2в	3	4	5	6	7
<i>Psammotettix amurensis</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Eoscartopsis assimilis</i> Uhl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sinophora submacula</i> Metc. et Horton	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Peuceptyelus nigroscutellatus</i> Motsch.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aphrophora pectoralis</i> Mats.	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Aphrophora obtusa</i> Mats.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Aphrophora intermedia</i> Uhl.	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Aphrophora major</i> Uhl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Cnemidanomia lugubris</i> Leth.	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepyronia coleoprata</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-

<i>Aphilaenus ferrugineus</i> Mel.	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Aphilaenus ikumae</i> Mats.	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Philaenus spumarius</i> L.	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Neophilaenus sachalinensis</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Taihorina geisha</i> Shumacher	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cicadetta yezoensis</i> Mats.	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cicadetta montana</i> Scop.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tibicen bihamatus</i> Mats.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kelisia perspicillata</i> Boh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Stenocranus matsumurai</i> Metc.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Stenocranus hokkaidoensis</i> Metc.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Euides basilinea</i> Gem.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Saccharosydne procera</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Garaga nagaragawana</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Sogatella furcifera</i> Horv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Chloriona tateyamana</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Paradelphacodes tengaicus</i> Vilb.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Paradelphacodes paludosus</i> Fl.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Terthronella basalis</i> Mats.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Megadelphax kangauzi</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Laodelphax striatella</i> Fall.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Paradelphax nigrostriata</i> Kusn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ribautodelphax bidentata</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Struebingianella rasnitsyni</i> Anufr.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Kuvera ussuriensis</i> Vilb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Pentastiridius apicalis</i> Uhl.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Eponisiella paludicola</i> Vilb.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Dyctiophara kszabi</i> Dlab.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cedusa ussurica</i> Anufr.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Всего	24	12	4	11	40	9	18	20	32	24	40	19	7

ными в данных условиях были цикадки рода *Limotettix*, также на частично погруженных растениях отмечались *Notus sitka*, *Chloriona tateyamana* и др. По сравнению с болотами мокрые и влажные луга, относящиеся к мезогигрофитным местообитаниям, гораздо богаче засе-

лены цикадовыми, что объясняется более разнообразной травянистой растительностью, включающей как гигрофитные, так и мезофитные флористические элементы. На мокрых и влажных лугах в массе встречались представители родов *Metalimnus* и *Sorhoanus* из сем.

*Cicadellidae*. Обычными были также *Neophilaenus sachalinensis*, *Philaenus spumarius* (Aphrophoridae), *Paradelphacodes paludosus* (Delphacidae), *Pentastiridius leporinus* (Cixiidae). В большом количестве повсеместно встречался *Eponisiella paludicola* (Meenoplidae). По нашим подсчетам, численность этого вида в отдельных случаях достигала 700 особей на 1 м<sup>2</sup>. Несмотря на довольно специфические условия существования, здесь отмечались в небольшом количестве и типично мезофильные виды с широкой экологической пластичностью (*Matsumurella preasul*, *Penthimia scutellata*).

Ассамблея цикадовых лесных формаций (В) занимает обособленное положение благодаря относительно большому числу стенотопных видов. Данная группировка цикадовых состоит главным образом из видов, облигатно связанных с древесной растительностью и кустарниковым ярусом (*Butragulus flavipes*, *Naratettix koreanus* и другие). Следует заметить, что видовой состав дендробионтных и тамнобионтных видов представлен на морском побережье далеко не полно, причины чего мы склонны искать во флористической бедности местной дендрофлоры. Помимо этого в небольшом количестве присутствуют эврибионтные элементы.

Другой кластер первого порядка объединяет группировки цикадовых ксерофильных луговых (С) и мезофильных биотопов (D), обособляющиеся на уровне 26%. Большая часть видов цикадовых, собранных за весь период исследований, населяют мезофильные злаково-разнотравные луга и полынно-разнотравные луга, имеющие здесь вторичный характер. Здесь широко и разнообразно представлено семейство

*Cicadellidae*. В массе мезофильные луга с преобладанием злаков и других однодольных растений населяли *Cicadella viridis* и *Acharis ussuriensis*. В условиях полынно-разнотравных лугов были также обычны представители семейства Aphrophoridae: *Lepyronia coleoptrata*, *Philaenus spumarius*.

Проведенные сборы на низкотравных лугах на песчаных наносах (С) наряду со значительной обедненностью показали черты оригинальности энтомофауны данного местообитания; цикадовые здесь представлены несколькими узкораспространенными в Приморье ксерофилами, например *Pantallus alboniger*, *Psammotettix koreanus*, *Mocuellus collinus*, а также эврибионтами (*Cicadella viridis* и *Sogatella furcifera* и др.).

Группировка биотопических ассамблей цикадовых, формирующихся на удалении от морского побережья, в общих чертах напоминает рассмотренную ранее. Дендрофильный комплекс видов на удалении от береговой линии представлен существенно полнее, чем в окрестностях МБС «Заповедное». В лесных биотопах здесь широко распространены представители подсемейства Typhlocybinae (сем. Cicadellidae), в частности *Empoasca diversa*, *Kybos koreanus*. Известны даже единичные находки видов из сем. Aphrophoridae, облигатно связанных с хвойными: *Sinophora submacula*, *Peuceptyelus nigroscutellatus*. Интересной особенностью местной дендрофильной фауны цикадовых явилась находка *Cedusa ussurica* из семейства Derbidae, отсутствующих в лесах морского побережья.

Помимо этого на дубе монгольском было собрано несколько экземпляров *Taihorina geisha*

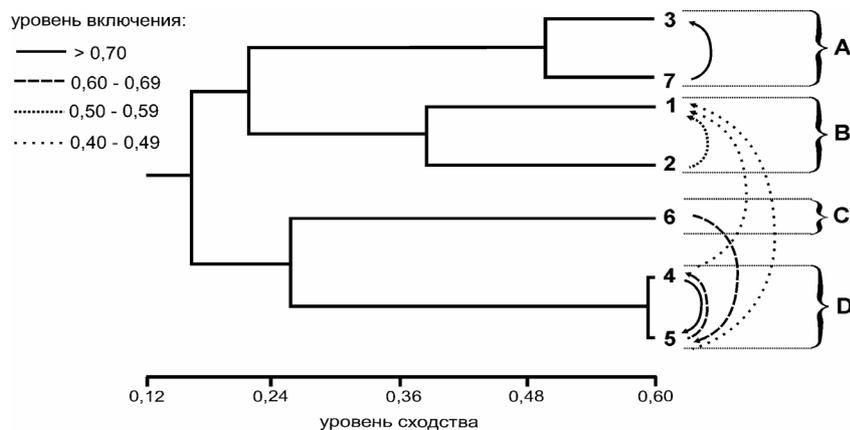


Рисунок 2. Комбинированный граф сходства и включения биотопических группировок цикадовых ключевого участка. Номера группировок: см. Материал и методика.

из семейства Machaerotidae. Ранее считалось, что этот вид трофически связан только с дубом зубчатым [2]. Представленность семейств Derbidae и Machaerotidae в рассматриваемой локальной фауне можно расценивать как определенную оригинальность населения цикадовых восточных склонов Партизанского хребта, обнаруживающую таксономические связи с китайско-корейской фауной.

Степень заселенности цикадовыми различных биотопов морского побережья в районе МБС «Заповедное» явно неоднородна. Удаленные от уреза воды злаково-разнотравные луга, осветленные дубняки и редколесья, а также сомкнутые дубово-широколиственные леса горных склонов заселены достаточно хорошо. В пределах каждого из них встречается до 12-40 видов цикадовых. Местообитания, расположенные вблизи супралиторали (луга различного флористического состава, травяные болота и кустарниковые заросли), населены 7-32 видами цикадовых. В связи с практически полным исчезновением растительного покрова и экстремальными условиями обитания биотопы супралиторали оказались совершенно не заселены цикадовыми.

Приведенные закономерности пространственного распределения обуславливаются большей частью связью цикадовых с особенностями флористического состава сосудистых растений исследуемой территории ( $ID_K=0,76$ ,  $ID_D=0,78$ ), чем непосредственно с физическими свойствами местообитания (местоположением относительно форм рельефа, степени инсоляции, гидрорежимом и т. д.). Эти насекомые, от-

носящиеся к категории фитофагов и фитобионтов, даже на имагинальной стадии большую часть времени держатся вблизи своих кормовых растений.

### **Заключение**

Имеющиеся данные показали, что фауна цикадовых морского побережья в районе морской биостанции Дальневосточного государственного университета «Заповедное», расположенной на юге Лазовского района, представляет собой обедненный вариант фауны внутренних районов Приморского края. В общих чертах биотопическое распределение цикадовых на морском побережье сходно с удаленными от моря частями Приморья, к числу основных отличий следует отнести выраженный вектор обеднения биотопических ассамблей по мере приближения к урезу воды. Различия между сформировавшимися на морском побережье биотопическими ассамблеями цикадовых носят не только количественный характер, связанный с уровнем их видового богатства, но и качественный, хотя последний и носит подчиненный характер.

Наиболее высокий уровень видового разнообразия цикадовых отмечен на лугах с хорошим дренажем (низкотравные луга на песчаных наносах, злаково-разнотравные и полынно-разнотравные луга). Слабо дренированные и избыточно увлажненные местообитания относительно бедны цикадовыми. Тем не менее они характеризуются присутствием ряда узкоспецифичных гигрофильных видов, многие из которых принадлежат к семействам Cicadellidae, Delphacidae и Meenoplidae.

### **Список использованной литературы:**

1. Ануфриев Г.А. Цикадки Приморского края. Л.: Наука, 1978. 213 с.
2. Ануфриев Г.А., Емельянов А.Ф. Подсемейство цикадовые Cicadinea // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Л.: Наука, 1988. С.12-495.
3. Биоразнообразие: степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. 143 с.
4. Богатов В.В. Международный Курильский проект // Растительный и животный мир Курильских островов (Материалы Международного Курильского проекта). Владивосток: Дальнаука, 2002. С. 5-8.
5. Гнездилов В.М. Цикадовые (Homoptera, Cicadina) северо-западного Кавказа. автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб.: ЗИН РАН, 2000. 26 с.
6. Дмитриев Д.А. Цикадовые (Homoptera, Cicadina) Центрально-Черноземного региона: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб.: ЗИН РАН, 2000. 26 с.
7. Колосов А.М. Зоогеография Дальнего Востока. М.: Мысль, 1983. 252 с.
8. Куренцов А.И. Зоогеография Приамурья. М.-Л.: Наука, 1965. 154 с.
9. Куренцов А.И. Животный мир суши и континентальных водоемов // Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 251-276.
10. Куренцов А.И. Зоогеография Дальнего Востока на примере распространения чешуекрылых – Rhopalocera. Л.: Наука, 1974. 160 с.
11. Мартыненко А. Б. Экология и география дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) Приморского края. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. 292 с.
12. Мартыненко А.Б., Омелько М.М., Остапенко К.А., Ли Хо Сок. Первые данные по биотопическому распределению насекомых и паукообразных на морском побережье российского Дальнего Востока // Вестник СамГУ. Естественнонаучная серия. 2006. №6/1(46). С. 246-264.

13. Митяев И.Д. Фауна, экология и зоогеография цикадовых (Homoptera, Cicadinea) Казахстана. Алма-Ата, 2002. 176 с.
14. Нечаев В.А., Мартыненко А.Б., Бочарников В.Н. Животные в экосистемах морского побережья на юге российского Дальнего Востока. Сообщение 1. Таксономический обзор // Изв. ВУЗов. Сев.-Кав. рег. Естеств. науки. 2005. Прил. к №11. С. 109-116.
15. Остапенко К.А. Фауна и экология цикадовых (Homoptera, Cicadinea) юга Лазовского района (Приморский край) // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. 17. Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 78-88.
16. Остапенко К.А. Особенности фауны и биотопического распределения цикадовых (Homoptera, Cicadinea) в условиях избыточно увлажненных местообитаний юга Дальнего Востока России // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. 18. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 58-65.
17. Остапенко К.А., Мартыненко А.Б. Анализ эффективности различных методов сбора цикадовых (Cicadinea, Homoptera) при проведении популяционных исследований // Материалы Международной конференции памяти академика И.А. Шилова «Проблемы популяционной экологии животных». Томск: ТГУ, 2006. С. 549-550.
18. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Л.: Наука, 1982. 285 с.
19. Сивцев В.В., Винокуров Н.Н. Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Якутии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 136 с.
20. Тишечкин Д. Ю. Обзор видов рода *Laburris* (Homoptera, Cicadellidae) европейской части России // Зоологический журнал. 2002а. Т. 81. №7. С. 797-810.
21. Тишечкин Д. Ю. К систематике цикадок подсемейства Macropsinae (Homoptera, Cicadellidae) восточных районов Палеарктики // Зоологический журнал. 2002б. Т. 81. №11. С. 1329-1337.
22. Тишечкин Д. Ю. Новые данные по систематике и распространению видов рода *Macropsis* (Homoptera, Cicadellidae) с Дальнего Востока России // Зоологический журнал. 2004. Т. 83. №1. С. 49-53.
23. Тишечкин Д.Ю. К систематике *Gargara genistae* (Homoptera, Membracidae) и близких видов фауны России и сопредельных стран // Зоологический журнал. 2005. Т.84. №.2. С.172-180.
24. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высш. школа, 1971. 424 с.
25. Komatsu T. A revision of the froghopper genus *Aphrophora* Germar (Homoptera, Cercopoidea, Aphrophoridae) from Japan. Part 2 // Japan. J. Entomol. 1997. Vol.65. №.2. P.369-383.
26. Rhoif F.J. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 1.40. Applied Biostatistics Inc. Exerter Publishing. LTD. N.Y., 1988.
27. Tishechkin D.Yu. Review of the species of the genus *Macropsis* Lewis, 1834 (Homoptera: Cicadellidae: Macropsinae) from the Russian Far East and adjacent territories of Transbaikalia // Russian Entomological J. 1999. Vol.8. №.2. P.73-113.
28. Vilbaste J. On the Homoptera-Cicadina of Kamchatka // Annales Zoologici. 1980. Vol. 35. №24. P. 367-418.
29. Whittaker R.J., Willis K.J., Field R. Scale and Species Richness: Towards a General, Hierarchical Theory of Species Diversity // J. of Biogeogr. 2001. Vol. 28. P. 453-470.
30. Wilson E.O. Biodiversity. Washington: DC: National Academy Press, 1988. 521 p.