

**ВЫСОТНО-ПОЯСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИКАДОВЫХ
(НОМОПТЕРА, СІСАDІNEА) НА ГОРЕ ОБЛАЧНАЯ,
ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ**

К.А. Остапенко

Дальневосточный государственный университет, г. Владивосток

Изучены фауна, обилие и высотно-поясное распределение цикадовых южного макросклона г. Облачная (Приморский край). Всего здесь выявлено 76 видов из 11 семейств. Наибольшее видовое разнообразие цикадовых отмечено в предгорьях, с увеличением высоты разнообразие существенно уменьшается. Показана оригинальность высокогорной фауны, в состав которой входят главным образом альпийские и арктоальпийские виды.

Несмотря на хорошую изученность видового состава цикадовых Приморья до сих пор не предпринималось попыток выяснить особенности высотно-поясного распределения этой группы насекомых. Причем данные по высотной поясности фауны цикадовых отсутствуют не только применительно к Дальнему Востоку, но и по отношению к большей части Российской Федерации. Исследования подобного рода проводились лишь в условиях горных систем северо-западного Кавказа (Гнездилов, 2000).

Среди целого ряда горных поднятий Южного Сихотэ-Алиня выделяется г. Облачная (1854 м), отличительной особенностью которой является полный спектр высотных поясов и подпоясов, свойственных обозначенной горной стране, от смешанных кедрово-широколиственных лесов у подножья до горной тундры на вершине. Дополнительную практическую значимость инвентаризационным исследованиям на южном макросклоне г. Облачная придает вхождение этого участка в один из первых на Дальнем Востоке национальных парков «Зов тигра».

Материал и методика

Материалом для настоящей работы послужили сборы и наблюдения, проводившиеся на участке вдоль южного макросклона г. Облачная (Приморский край, Чугуевский район) в течение двух лет: в раннелетний период 2008 г. (1-12 июня), а также во второй половине лета 2005 г. (10-18 августа) и 2008 г. (12-26 августа).

Выделение высотных поясов и их номенклатура основаны на принципах описанных в работе А.Н. Киселева и Е.П. Кудрявцевой (1992), специально изучавших растительность массива горы Облачной.

Биотопы выделялись в рамках катенной концепции по методике описанной А. Б. Мартыненко (2004). Установление границ типов местообитаний осуществлялось путем применения стандартных процедур ГИС. В качестве материала также использовались координатно привязанные топографические карты лесоустройства и данные полевых наблюдений.

Вдоль гипсометрического профиля южного макросклона г. Облачная происходит смена ряда высотных поясов и подпоясов, а так же характерных для них 21 основных типов местообитаний (рис. 1): **пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов** включает **1)** многопородные долинные смешанные леса, **2)** смешанные леса горных склонов, **3)** частично заболоченное злаково-осоковое высокотравные луга, **4)** ивово-черемуховые заросли вдоль русла ключа среди смешанных кедрово-широколиственных лесов; **пояс кедрово-еловых лесов с широколиственными породами** – **5)** кедрово-елово-широколиственный леса горных склонов, **6)** кедрово-елово-широколиственные долинные леса, **7)** ивово-черемуховые заросли вдоль русла ключа среди кедрово-еловых лесов с широколиственными породами; **пояс горных елово-пихтовых лесов** разделяется на три подпояса: **подпояс елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске** – **8)** елово-пихтовые леса горных склонов с неморальными элементами, **9)** березово-осиновые леса на месте вырубок, **10)** ивово-черемуховые заросли вдоль русла ключа среди елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске; **подпояс елово-пихтовых лесов южносихотэ-алиньского типа** – **11)** елово-пихтовые леса горных склонов, **12)** высокотравно-разнотравные луга с папоротником на водоразделе, **подпояс высокогорных ельников и каменноберезняков** – **13)** высокогорные ельники, **14)** каменноберезовые леса и елово-каменноберезовые леса; **подгольцовый пояс** – **15)** заросли кедрового стланика, **16)** “субальпийские” разнотравно-вейниковые луга, **17)** каменистые осыпи среди зарослей кедрового стланика; **гольцовый пояс** – **18)** кустарничковые и кустарничково-лишайниковые тундры, **19)** травяно-кустарничковые тундры (“альпийские луга”), **20)** несомкнутые группировки лишайников и сосудистых растений, на каменистых осыпях, **21)** каменистые осыпи с лишайниками среди горных тундр.

При сборе цикадовых применялись общепринятые методы, в том числе кошение сачком, ручной сбор и отряхивание деревьев и травостоя (Фасулати, 1971; Ануфриев, 1978; Сивцев, Винокуров, 2002; Остапенко, 2006, 2007, 2008).

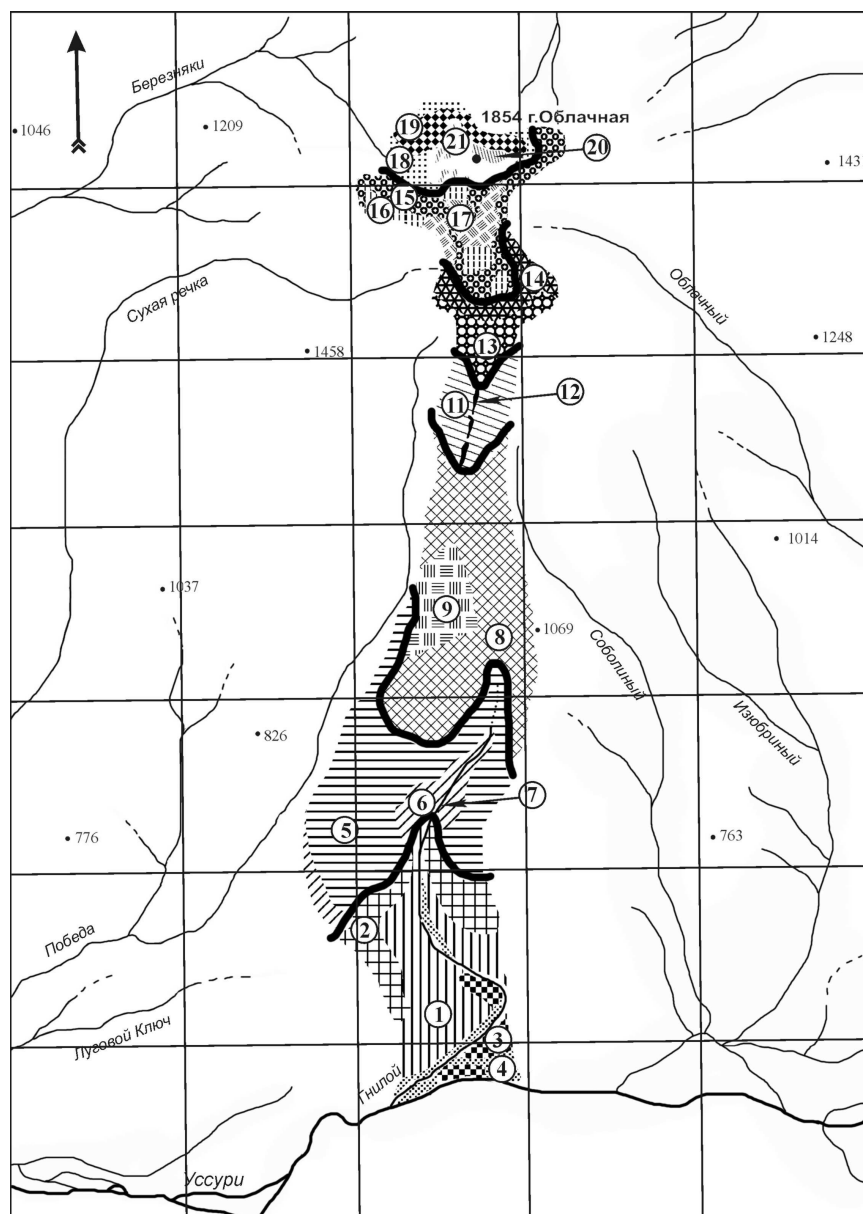


Рис. 1. Высотная поясность и местообитания цикадовых на южном макросклоне г. Облачная. Условные обозначения основных типов местообитаний – см. текст.

При проведении количественных учетов использовался стандартный энтомологический сачок. Выборка производилась в несколько приемов (обычно по 20-25 взмахов), причем за единицу изучения принималось 100 взмахов. Для изучения трофических связей использовался сбор насекомых эксгаустером непосредственно с растений.

Весь собранный материал определен автором и хранится в Зоологическом музее Дальневосточного государственного университета (г. Владивосток). Для определения видов использовались определители (Ануфриев, 1978; Ануфриев, Емельянов, 1988), публикации, посвященные находкам отдельных видов на территории Приморья и на сопредельных территориях, и ревизии отдельных родов (Ануфриев, 1970, Тишечкин, 2002, Zhang, Webb, 1996; Komatsu 1997; Tishechkin, 1999). Номенклатура таксонов приведена по Ануфриеву и Емельянову (1988).

Анализ матриц распределения цикадовых по высотным поясам и подпоясам проводился на основе индекса сходства Кульчинского (Песенко, 1982), адекватно работающего при сравнении неравнозначных видовых группировок. Для кластеризации был избран метод взвешенного среднего присоединения, учитывающий все связи между сравниваемыми группировками. Классификация высотно-поясных ассамблей цикадовых производилась с помощью кластерного анализа с использованием специализированного программного пакета NTSYS (версия 1.70) (Rholf, 1988).

Автор выражает благодарность профессору А.Б. Мартыненко (ДВГУ, г. Владивосток), оказавшему неоценимую помощь при подготовке настоящего сообщения.

Результаты

Фауна цикадовых южного макросклона г. Облачная складывается из 76 видов, относящихся к 50 родам из 11 семейств. Наиболее хорошо представлено семейство Cicadellidae (более 80% местной фауны). Менее разнообразны Delphacidae, Aphrophoridae, на которые, в общей сложности, приходится не более 12%. Остальные семейства представлены единичными видами.

Ниже даны характеристики группировок цикадовых высотных поясов и подпоясов, выраженных на южном макросклоне г. Облачная.

Пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов (500-650 м). Леса данного пояса распространены преимущественно вдоль русла р. Усури и по склонам прилежащих сопок (рис. 1). В данных условиях ограниченно распространены многопородные долинные смешанные леса, где наряду с кедром корейским (*Pinus koraiensis*) значительно участие листопадных пород – березы даурской (*Betula daurica*), ильма долинного (*Ulmus japonica*), кленов (*Acer* spp.), ясени манчжурского (*Fraxinus mandshurica*) и др.

Ивово-черемуховые заросли, представляющие собой сочетание древесно-кустарниковых зарослей из черемухи азиатской (*Padus asiatica*) и нескольких видов ив (*Salix* spp.), тяготеют к прирусловой части поймы. В предгорьях они частично сочетаются с заболоченными злаково-осоковыми высокотравными

лугами. Следует отметить, что распространение ивово-черемуховых зарослей носит внепоясный характер, они проникают вплоть до горных пихтово-еловых лесов. На склонах сопки в долине ключа многопородные долинские смешанные леса уступают место смешанным лесам горных склонов, которые характеризуются мощно развитым подлеском и отсутствием открытых луговых местообитаний.

Всего в поясе смешанных кедрово-широколиственных лесов обнаружено 32 вида цикадовых. По сравнению со сходной группировкой предгорий южного макросклона г. Сестра (Мартыненко и др., 2006), эта группировка заметно обеднена за счет исчезновения целого ряда типичных для Южного Приморья восточно-азиатских видов (*Handianus limbifer* Mats., *Evacanthus ogumae* Mats., *Drabescus nigrifemoratus* Mats. и др.).

В данных условиях доминировала ассамблея цикадовых-хортофилов, сложенная в основном за счет видов, тяготеющих к затененным участкам лесного разнотравья (*Meleewa dorsimaculata* Mel., *Eupterix undomarginata* Lindb., *Metalimnus ishidae* Lindb.), так же значителен вклад облигатных дендробионтов (*Eurhadina betularia* Anufr., *Naratettix koreanus* Mats.) и тамнобионтов (*Butragulus flavipes* Uhl., *Gargara nigrostigmata* Anufr.). Виды открытых луговых местообитаний (*Laburris similis* Vilb., *Elymana emeljanovi* Dwor., *Alobaldia tobae* Mel., *Macuctus grisescens* Zett., *Sogatella furcifera* Horv.) представлены преимущественно широкими олигофагами и полифагами.

Богаты видами цикадовых прирусловые ивово-черемуховые заросли. Здесь ведущая роль принадлежит цикадовым-олигофагам (*Metidiocerus rutilans* Kbm., *Podulmorinus consimilis* Vilb., *Aphrophora pectoralis* Mats., *Macropsis* sp.), которые трофически связаны с ивами. Виды с другими экологическими предпочтениями занимают подчиненное положение и представлены в основном эврибионтами и лесными мезофилами.

Ассамблеи цикадовых заболоченных злаково-осоковых высокотравных лугов, являющихся наиболее гигрофильными местообитаниями ключевого участка, характеризуются значительным участием специфических видов, предпочитающих биотопы с избыточным увлажнением (представители семейств Cicadellidae и Delphacidae). Наиболее обычны здесь цикадки родов *Limotettix*, *Sorhoanus*, *Metalimnus*, *Cicadula* и *Notus*.

Пояс кедрово-еловых лесов с широколиственными породами (650-800 м). Наиболее типичны для данного пояса кедрово-елово-широколиственные леса горных склонов с густым подлеском из подроста хвойных пород кленов, березы желтой (*Betula costata*) липы амурской (*Tilia amurensis*), а также кустарников – чубушника (*Philadelphus tenuifolius*), жимолостей (*Lonicera* ssp.) и др.

Здесь заметно сокращаются площади открытых луговых биотопов, что сильно сказывается на видовом богатстве цикадовых (18 видов). Из типичных хортофилов можно отметить некоторых представителей семейства Cicadellidae – *Alobaldia tobae* Mel., *Acharis ussuriensis* Mel., *Doratura stylata* Boh. Вместе с этим увеличивается роль цикадовых, предпочитающие затененные стадии в условиях сомкнутого леса: *Meleewa dorsimaculata* Mel., *Evacanthus interruptus* L., *Bathysmatophorus shabliovskii* Kusn.. Из характерных видов стоит отметить *Balclutha*

versicolor Vilb., *Metalimnus steini* Fieb. (Cicadellidae), *Javesella badia* Anufr. (Delphacidae). В древесном ярусе появляются облигатно связанные с хвойными пенницы (Aphrophoridae): *Peuceptyelus nigroscutellatus* Motsch., *Sinophora submacula* Metc. et Horton.

Пояс горных елово-пихтовых лесов (800-1500 м). Занимает наибольшую часть южного макросклона г. Облачная. Подразделяется на три подпояса.

Подпояс елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске (800-1100 м) является по сути переходным от пояса кедрово-еловых лесов с широколиственными породами к поясу горных елово-пихтовых лесов. Наибольшее распространение здесь получают елово-пихтовые леса горных склонов с неморальными элементами. Основными характерными чертами является абсолютное доминирование ели аянской (*Picea ajanensis*) и пихты белокорой (*Abies nephrolepis*), при значительном участии в древостое кедр, березы желтой, липы амурской, а также березы манчжурской, клена мелколистного (*Acer mono*), липы Таке (*Tilia taqueti*) и ряда других пород, обычных для низлежащих поясов. Значительны по площади молодые березово-осиновые леса на месте вырубок, образовавшиеся за счет хозяйственной деятельности человека.

Высотно-поясные ассамблеи цикадовых елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске существенно обеднены (8 видов) в связи с практически полным исчезновением открытых луговых биотопов и сложены большей частью эврибионтными компонентами, однако обладают рядом особенностей. Выявлены единичные представители рода *Phytotettix*, непосредственно связанные с елью и пихтами. В условиях сомкнутых елово-пихтовых лесов отмечались типично таежные виды – *Forcipata citrinella* Zett., *Forcipata glaucans* Anufr., *Speudotettix minor* Em., обильно представленные в мезофильном лесном разнотравье.

Подпояс елово-пихтовых лесов южносихотэ-алиньского типа (1000-1400 м). Соответствует среднегорным ельникам, в которые включаются елово-пихтовые леса горных склонов. Здесь при доминировании ели аянской, березы каменной (*Betula ermani*), пихты белокорой и при участии кедра наблюдается произрастание ряда древесных видов растений, характерных для смешанных кедрово-широколиственных лесов, но подходящих к пределу своего высотного распространения. На высоте 1300-1400 м отмечается почти полное господство ели, пихты и березы каменной с участием во втором ярусе рябины амурской (*Sorbus amurensis*) и клена желтого (*Acer ukurunduense*).

Участки высокоотравно-разнотравных лугов с папоротником приурочены к водоразделам, по которым протягиваются узкими (10-30 м) полосами или цепочкой луговых полей. Отличаются пестротой флористического состава с доминированием высокоотравных видов: вейника Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorfii*), цинны широколистной (*Cinna latifolia*), василистника скрученного (*Thalictrum contortum*) и др. Также в травостое обычны папоротники, чаще кочедыжники (*Athyrium*) и низкорослые лесные тенелюбивые виды: тригонотис корейский (*Trigonotis coreana*), адокса мускусная (*Adoxa moschatelina*) и др.

Видовой состав дендрофильных цикадовых в целом обеднен и по общему облику сходен с предыдущим подпоясом. К особенностям можно отнести увеличение доли хортофильных видов, что связано с появлением флористически богатых участков высокотравного разнотравья с папоротником. В этой ассамблее высок удельный вес типично таежных видов (*Thamnotettix confinus* Zett., *Colladonus torneelus* Zett., *Forcipata glaucans* Anufr.), а так же видов с арктоальпийским оптимумом распространения (*Diplocolenus sichotanus* Anufr.).

Подпояс высокогорных ельников и каменноберезняков (1400-1500 м). Для древостоя характерно доминирование ели аянской, каменной березы при участии пихты белокорой и полное выпадение кедра. Примечательно появление на каменистых водоразделах куртин кедрового стланика (*Pinus pumila*).

В формировании высокогорных ельников ведущая роль принадлежит ели аянской при участии или отсутствии пихты белокорой и постоянное присутствие каменной березы. К особенностям высокогорных ельников можно отнести одноярусность древостоев и появление «высокогорных» видов – вейгелы Миддендорфа (*Weigela middendorffiana*), рододендрона золотистого (*Rhododendron aureum*), бадана тихоокеанского и др. Тесно связаны с описанной формацией каменноберезовые и елово-каменноберезовые леса, переход между которыми постепенен и малозаметен (Колесников, 1938 цит. по Киселев, Кудрявцева, 1992).

Ассамблея цикадовых образована 9 видами, большинство из которых обычны для пояса горных елово-пихтовых лесов. Лишь в пределах верхней границы леса в зоне каменноберезняков наблюдалось небольшое увеличение видового богатства цикадовых за счет включения некоторых арктоальпийских видов с преобладанием представителей семейства Cicadellidae: *Jassargus alpinus* Then., *Colladonus torneelus* Zett.; из Delphacidae явно доминировал *Criomorphus borealis* J.Sahlb., единичны – *Stiroma* sp., *Criomorphus wilgelmi* Anufr. et Averkin. Также единичны находки цикадовых, трофически связанных с березами (*Oncopsis ochotensis* Anufr.) и ольховником (*Oncopsis planiscuta* Thomson).

Подгольцовый пояс (1500-1700 м) Для данного пояса характерно преимущественное развитие монодоминантных зарослей кедрового стланика, перемежающихся с лентами каменистых осыпей. На высоких водоразделах, их склонах и отдельных вершинах располагаются очаги “субальпийских” разнотравно-вейниковых лугов, травостой которых сложен большей частью веником Лангсдорфа. Также данные луговые сообщества произрастают вдоль бровок водосборных воронок на контакте с каменноберезовыми лесами (Киселев, Кудрявцева, 1992).

Всего для данного пояса отмечено 17 видов. Ассамблея цикадовых подгольцового пояса характеризуется сочетанием широко распространенных бореальных видов (*Thamnotettix confinus* Zett., *Doliotettix lunulatus* Zett.) с видами с западностенопейским и северояпонским оптимумом распространения (*Watana-bella montivaga* Baker)

Гольцовый пояс (1700-1854 м). Занимает самую верхнюю водораздельную часть массива. Не менее 40% от площади горных тундр массива г. Облачная приходится на кустарничковые и кустарничково-лишайниковые тундры, пред-

ставляющие собой сложную мозаику комбинаций видов, основной фон в которых создают пестрые группировки вересковых кустарничков. Участки пологих седловин, широких водоразделов и нагорных террас заняты травяно-кустарничковыми тундрами ("альпийскими лугами"), в которые проникают элементы мезофильного лесного разнотравья. Фрагменты кустарничковых и травяно-кустарничковых тундр, отмеченные непосредственно на вершине г. Облачная, формируют обособленные несомкнутые группировки лишайников и сосудистых растений на каменистых осыпях. С высоты с 1750 м значительные площади заняты каменистыми осыпями с лишайниками среди горных тундр.

По сравнению со среднегорными группировками ассамблеи цикадовых гольцового пояса характеризуются нарастанием видового разнообразия (всего обнаружено 23 вида), что связано с наличием открытых, флористически разнообразных горнотундровых местообитаний. Основной фон здесь создают виды, приуроченные к травяно-кустарничковым тундрам (рис. 2), среди которых наиболее обычны *Errastunus ocellaris* Fall., *Colladonus torneelus* Zett. и др. Наименее оригинальные группировки цикадовых отмечены на субальпийских разнотравно-вейниковых лугах, населенных большей частью видами, обычными ниже по склону.

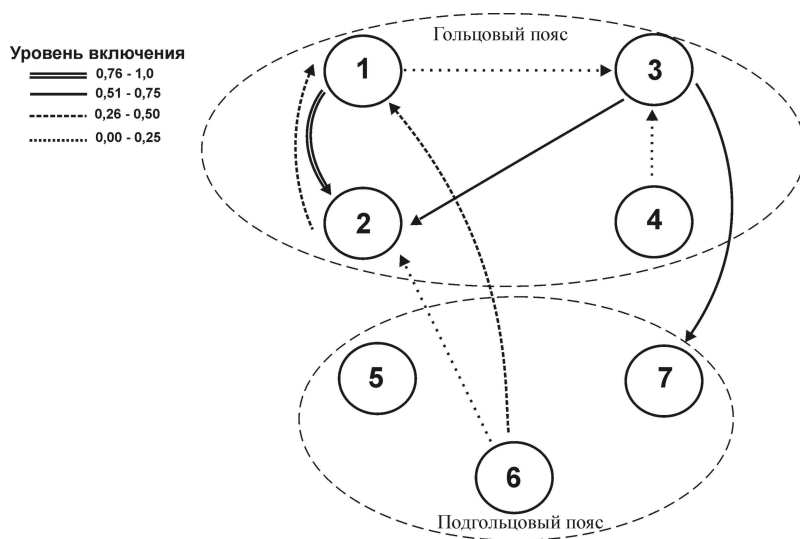


Рис. 2. Граф включения высокогорных ассамблей цикадовых. 1 – кустарничковые и кустарничково-лишайниковые тундры; 2 – травяно-кустарничковые тундры; 3 – несомкнутые группировки лишайников и сосудистых растений на каменистых осыпях; 4 – каменистые осыпи с лишайниками среди горных тундр; 5 – заросли кедрового стланика; 6 – субальпийские" разнотравно-вейниковые луга; 7 – каменистые осыпи среди зарослей кедрового стланика.

Ассамблеи цикадовых каменистых осыпей с лишайниками среди горных тундр и зарослей кедрового стланика, в силу фрагментарности растительного покрова и его чрезвычайной флористической бедности, характеризуются наименьшим фаунистическим разнообразием и оригинальностью видового состава (рис. 2); здесь обнаружен лишь один характерный вид – *Rosenus lacimatus* Then.

Обсуждение

Основанный на качественных данных кластерный анализ показал, что по сходству высотно-поясных ассамблей цикадовых (при значении индекса 0,35) выделяются четыре высотно-поясных комплекса: гольцовый, подгольцовый, таежно-подгольцовый и температурно-таежный (рис. 3А). Анализ на основе количественных данных (рис. 3Б) показал, что температурно-таежный комплекс образует более компактную группу (при высоких значениях индекса сходства), а гольцовые, подгольцовые и таежно-подгольцовые ассамблеи объединяются в единый горнотаежно-подгольцово-гольцовый комплекс.

Таким образом, на южном макросклоне г. Облачная можно выделить два господствующих комплекса – температурно-подтаежный и горнотаежно-подгольцово-гольцовый. Население цикадовых высокогорных лесов и гольцово-подгольцового пояса сходно за счет доминирования ограниченного числа таежных видов (*Errastunus ocellaris* Fall., *Colladonus torneelus* Zett.). Специфичность высокогорных, расположенных выше верхней границы леса ассамблей обусловлена присутствием характерных альпийских и арктоальпийских видов, связанных с тундровой растительностью.

Заключение

На южном макросклоне г. Облачная выявлено 76 видов цикадовых из 50 родов, относящихся к 11 семействам. Наиболее разнообразны семейства Cicadellidae (51 вид, или 80% от фауны в целом), Aphrophoridae (4 вида) и Delphacidae (6 видов). Семейства Membracidae, Cixiidae, Ledridae, Meenoplidae, Cercopidae, Achilidae, Dictyopharidae, Cicadidae представлены 1-3 видами каждое.

Наиболее разнообразно население цикадовых в смешанных хвойно-широколиственных лесах, распространенных в предгорьях массива г. Облачная, где отмечено около 30% от всех видов исследуемой локальной фауны. Большинство видов цикадовых предпочитают мезофитные луговые биотопы и разреженные древесно-кустарниковые заросли. Видовое разнообразие достаточно велико и в долинных кедрово-широколиственных лесах, в которых доминируют виды родов *Naratettix*, *Empoa*, *Onukigallia*, *Meleewa*.

Высотное-поясное распределение цикадовых, как и других насекомых-фитофагов, отражает общий характер смены растительности. С подъемом в горы наблюдается снижение видового разнообразия цикадовых и происходит

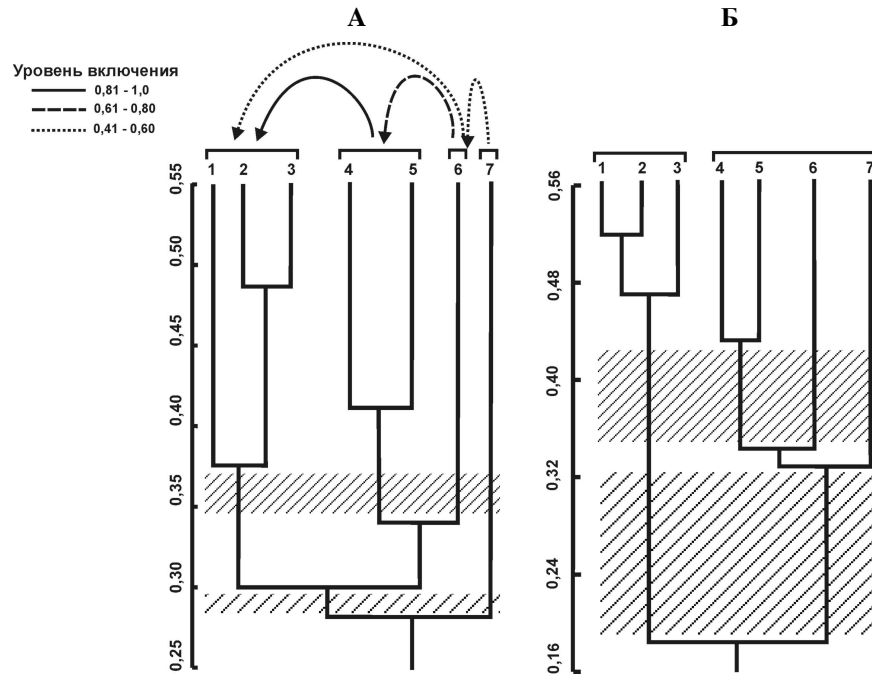


Рис. 3. Дендрограмма сходства ассамблей цикадовых на южном макросклоне горы Облачная. А – на основе качественных данных; Б – на основе количественных данных. 1 – пояс смешанных кедрово-широколиственных лесов; 2 – пояс кедрово-еловых лесов с широколиственными породами; 3 – подпояс елово-пихтовых лесов с неморальными элементами в подлеске; 4 – подпояс елово-пихтовых лесов южносихотэ-алиньского типа; 5 – подпояс высокогорных ельников и камменноберезняков; 6 – подгольцовый пояс; 7 – гольцовый пояс.

смена богатой восточноазиатской фауны менее разнообразной евро-сибирской. Ассамблеи цикадовых образуют два комплекса – температурно-подтаежный и горнотаежно-подгольцово-гольцовый. Своеобразие высокогорных ассамблей обусловлена присутствием характерных альпийских и арктоальпийских видов (*Rosenus lacimatus* Then., *Achorotile transbaicalica* Kusn., *Criomorpus borealis* J.Sahlb., *C. wilgelmi* Anufr. et Averkin).

ЛИТЕРАТУРА

Ануфриев Г.А. Цикадки Приморского края (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae) // Тр. Всесоюз. энтомот. общества. 1979. Т. 60. С. 1–215.

- Ануфриев Г.А., Емельянов А.Ф.* 1. Подотряд Cicadinea (Auchenorrhyncha) – Цикадовые // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 2. Равнокрылые и полужесткокрылые. Л.: Наука, 1988. С. 12–495.
- Гнездилов В.М.* Цикадовые (Homoptera, Cicadinea) северо-западного Кавказа. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. СПб.: ЗИН РАН, 2000. 26 с.
- Киселев А.Н., Кудрявцева Е.П.* Высокогорная растительность Приморского края. М.: Наука, 1992. 117 с.
- Мартыненко А.Б.* Экология и география дневных чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) Приморского края. Владивосток: ДВГУ, 2004. 292 с.
- Мартыненко А.Б., Омелько М.М. (мл.), Остапенко К.А.* Особенности высотной поясности фауны некоторых групп насекомых и паукообразных в условиях бореально-температного экотона на российском Дальнем Востоке // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отд. биол. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 38–42.
- Остапенко К.А.* Фауна и особенности биотопического распределения цикадовых (Homoptera, Cicadinea) в условиях избыточно увлажненных местообитаний юга Дальнего Востока // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 18. Владивосток: Дальнаука, 2007. С. 58–65.
- Остапенко К.А.* Особенности биотопического распределения цикадовых (Homoptera, Cicadinea) в лесах полуострова Муравьева-Амурского, Приморский край // Чтения памяти А.И. Куренцова. Вып. 19. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 103–116.
- 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.
- Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Л.: Наука, 1982. 285 с.
- Сивцев В.В., Винокуров Н.Н.* Цикадовые (Homoptera, Auchenorrhyncha) Якутии. Новосибирск: СО РАН, 2002. 136 с.
- Фасулати К.К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1971. 424 с.
- Тишечкин Д. Ю.* Обзор видов рода *Laburris* (Homoptera, Cicadellidae) европейской части России // Зоологический журнал. 2002. Т. 81, № 7. С. 797–810.
- Komatsu T.* A revision of the froghopper genus *Aphrophora* Germar (Homoptera, Cercoporidae, Aphrophoridae) from Japan. Part 2 // Japan. J. Entomol. 1997. Vol. 65, N 2. P. 369–383.
- Rholf F.J.* NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Version 1.40. Applied Biostatistics Inc. Exerter Publishing. LTD. N.Y., 1988.
- Tishechkin D. Yu.* Review of the species of the genus *Macropsis* Lewis, 1834 (Homoptera, Cicadellidae) from the Russian Far East and adjacent territories of Transbaikalia // Russian Entomol. J. 1999. Vol. 8, N 2. P. 73–113.
- Zhang Y., Webb M.D.* A revised classification of the Asian and Pacific selenocephaline leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) // Bull. nat. Hist. Mus. (Entomol.). 1996. Vol. 65, N 1. P. 1–103.

ALTITUDINAL DISTRIBUTION OF CICADINEA (HOMOPTERA)
IN OBLACHNAYA MOUNTAIN, SOUTH PRIMORYE

K.A. Ostapenko

Far Eastern National University, Vladivostok, Russia

The fauna, abundance, and altitudinal distribution of the Cicadinea in the southern slopes of Oblachnaya Mountain (Primorskii krai) are studied. Totally 76 species from 11 families are found in this region. Cicadina are most diverse in the foothill altitudinal belt; the taxonomic diversity considerably decreased in the high altitudinal belts. The high-mountainous fauna is singular; it includes essentially alpine and arctic-alpine species.