

**ЛИШАЙНИКИ ЛАНЖИНСКИХ ГОР (ОХОТИЯ)**  
**LICHENS OF LANZHINSKIYE MOUNTAINS (OKHOTIA)**

*А.В. Великанов<sup>1</sup>, И.Ф. Скирина<sup>2</sup>*

*A.V. Velikanov<sup>1</sup>, I.F. Skirina<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток*

<sup>2</sup> *Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток*

<sup>1</sup> *Institute of Biology and Soil Science, Vladivostok, Russia*

<sup>2</sup> *Pacific Institute of Geography, Vladivostok, Russia*

E-mail: [avel@bk.ru](mailto:avel@bk.ru); [sskirin@yandex.ru](mailto:sskirin@yandex.ru)

Выявлена биота лишайников Ланжинских гор (Хабаровский край, северное побережье Охотского моря) и выполнен ее анализ. Приводится 169 видов из 58 родов и 28 семейств. Анализируются таксономический и географический состав лишайников, распределение по субстратам и экотопам. Лихенобиота Ланжинских гор характеризуется как аркто-бореальная.

**Ключевые слова:** лихенобиота, географический, таксономический, экологический, анализ, арктический, бореальный.

A study of lichens was carried out in Lanzhinskiye Mountains at the northern coast of the Sea of Okhotsk (Khabarovsk region). 169 species of 58 genera and 28 families were listed. Taxonomical structure, geographical distribution and ecological groups of lichens were analyzed. Lichen biota was described as arcto-boreal.

**Key words: lichen biota, geographic, taxonomic, ecological, analysis, arctic, boreal.**

**Таблицы и приложения:**

**Приложение 1. Видовой состав лишайников Ланжинских гор, их распределение по субстратам и типам местообитаний**

**Таблица 1. Ведущие семейства и ведущие роды в лишайнобиоте Ланжинских гор**

**Таблица 2. Географический состав лишайнобиоты Ланжинских гор**

**Таблица 3. Распределение лишайников Ланжинских гор по субстратам, доля видов, привязанных только к одному субстрату**

**Таблица 4. Географический состав лишайников в основных типах местообитаний**

## **ВВЕДЕНИЕ**

Роль лишайников в растительном покрове Севера очень велика. В северотаежной и арктической зонах они не уступают сосудистым растениям по числу видов и роли в сложении растительного покрова, а порой и превосходят их. Без подробных сведений о лишайнобиоте невозможно полноценное познание растительного мира Гипоарктики – одного из интереснейших для ботаника регионов, занимающего почти третью часть территории Дальнего Востока.

Однако и в наши дни лишайнобиота Дальнего Востока остается изученной не достаточно полно и равномерно. До сих пор отчасти справедливо утверждение А. Г. Микулина (1990: с. 3) двадцатилетней давности: «Чрезвычайно низкая флористико-систематическая изученность лишайнокомплексов региона исключает дальнейшее развитие практических дисциплин, а низкие темпы накопления сведений по региональной

лихенологии не смогут обеспечить в будущем качественный скачок в системе охраны и использования дальневосточных лишайников и их уникальных свойств». Поэтому до сих пор насущной проблемой в изучении растительного покрова Севера является исследование видового состава лишайников, составление видовых списков и их анализ, выявляющий закономерности распространения и развития лишайнобиоты.

Охотский район Хабаровского края, ставший местом наших исследований, достаточно хорошо изучен в отношении флоры высших растений и в то же время остается почти «чистым листом» для лишайнолога. Единственным известным нам источником информации по лишайникам этого района является гербарная коллекция из 40 образцов (22 вида) в гербарии Биолого-почвенного института ДВО РАН, собранная В.А. Розенбергом во время полевых работ в 1952-1953 годах. Очень краткие сведения о лишайниках содержатся в публикации по итогам этой экспедиции (Розенберг, 1959).

В нашей работе была предпринята попытка выявления лишайнобиоты Ланжинских гор (северо-запад Охотского района) и ее анализа. Объект исследования – представители всех жизненных форм лишайников, однако определение коллекции накипных лишайников, составляющих существенную часть лишайнобиоты региона, еще продолжается, что было учтено при анализе.

### **РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ**

Ланжинские горы представляют собой систему низких хребтов, расположенных между  $143^{\circ} 18'$  и  $143^{\circ} 37'$  восточной долготы и  $59^{\circ} 19'$  и  $59^{\circ} 33'$  северной широты, ограниченных с юга Охотским морем, а с запада – долиной реки Кухтуй. Максимальная высота гор – 530 м, средняя высота – около 300 м.

Район характеризуется субарктическим климатом (Витвицкий, 1961). Средняя суточная температура с декабря по февраль держится ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , среднегодовая температура составляет  $-4.9^{\circ}\text{C}$ . Охотское побережье удалено

от основных путей зимних циклонов, в связи с чем осадков здесь выпадает относительно немного (364 мм в год). Их мало даже в зимнее время, что является существенным отличием от других притихоокеанских регионов северо-восточной Азии. Комбинация климатических условий района исследования достаточно уникальна для прибрежных районов Дальнего Востока (Омелько и др., 2010).

Согласно геоботаническому районированию Дальнего Востока (Колесников, 1961), Ланжинские горы находятся в Охотском округе лиственничных лишайниковых лесов и каменистых россыпей Охотской провинции лиственничных редколесий и лесов. Площадь Ланжинских гор – около 370 км<sup>2</sup>.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Материалом для работы послужила гербарная коллекция (около 500 образцов), собранная нами летом 2008 г. Материал обрабатывался в лаборатории геоботаники Биолого-почвенного института ДВО РАН и в центре ландшафтно-экологических исследований Тихоокеанского института географии ДВО РАН авторами. Нами также частично обработана и включена в список коллекция В.А. Розенберга. Она была собрана неподалеку от Ланжинских гор (бассейн реки Урак, 1952 г.) и впоследствии определена М.П. Томиным.

Определение велось по общепринятой методике с использованием анатомо-морфологических, хемотаксономических и люминесцентных методов (Определитель лишайников СССР, 1971-1978; Определитель лишайников России, 1996-2008; Geiser et al., 1994, Goward et al., 1994, Goward, 1999).

В основе таксономической структуры изученной лишайнобиоты лежит система, принятая в работе «Ainsworth and Bisbys Dictionary of the Fungi» (2001). Названия таксонов, имена авторов и синонимика даны согласно последним сводкам лишайников Австрии (Hafellner, Türk, 2001) и Фенноскандии (Santesson et al., 2004), в отдельных случаях – по

«Определителю лишайников СССР» (1971-1978) и «Определителю лишайников России» (1996-2008) с учетом ряда других литературных источников (Randlane, Saag, 1989; Kirk, Ansell, 1992; McCune, Tchabanenko, 2001). Кроме того, данные уточнялись по базе данных «Index Fungorum» ([www.indexfungorum.com](http://www.indexfungorum.com)). Видовые таксоны приведены в алфавитном порядке в аннотированном списке (там же дается их распределение по субстратам и экотопам).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

### **Видовое богатство и таксономический анализ**

В лишенобиоте исследованного района выявлено 169 видов, однако окончательное число видов накипных лишайников в настоящее время устанавливается.

Для Ланжинских гор известно 228 видов сосудистых растений (Омелько и др., 2010). Таким образом, лишайниковый коэффициент – отношение числа видов лишайников к числу видов сосудистых – составил 0,74. Это достаточно высокий показатель по сравнению с более южными лишенобиотами. Например, коэффициент для Монголии составляет 0,35 (Голубкова, 1983), для Лазовского заповедника в Приморье – 0,31 (Азбукина и др., 1990), для Алтае-Саянского региона – 0,47 (Sedelnikova, 2008). По лишайниковому коэффициенту Ланжинские горы превосходят и некоторые районы, находящиеся в близких северных широтах, такие как Эстония – 0,45 (Определитель лишайников СССР, 1974) и Юго-Восточная Аляска – 0,44 (Geiser et al., 1994, 1998), однако уступают Швеции и Исландии - по 0,95 (Определитель лишайников СССР, 1974).

Лишайниковый коэффициент сильно зависит от изученности сосудистых растений и лишайников исследуемого района. Тем не менее, этот показатель в Ланжинских горах имеет немалые для своих широт значения, даже несмотря на неполную изученность накипных лишайников и существенное антропогенное воздействие (угле- и золотодобыча).

Виды распределены между 58 родами, 28 семействами и 8 порядками класса *Ascomycetes*. 80% видов принадлежат порядку *Lecanorales*, что обычно для лишенобиот Голарктики. На долю десяти ведущих семейств приходится 139 видов (82%), что составляет очень большую часть лишенобиоты (Таблица 1). Такое преобладание ведущих семейств типично для субарктических и арктических областей (Голубкова, 1983).

Состав ведущих семейств также является характерным для арктических лишенобиот (Голубкова, 1983). Попадание в спектр ведущих семейств *Rhizocarpaceae* – характерная черта горных флор (Седельникова, 2001). Интересной особенностью является присутствие, хотя и не очень значительное, в холодных и сухих Ланжинских горах семейства *Collemataceae*, наибольшее разнообразие которого встречается в гумидных областях тропической и умеренно-субтропической зон.

Среднее число видов в роде – 3. Более четверти всех родов (16) представлены только одним видом. Такое малое число видов на род может говорить о древности или о миграционном характере флоры (Толмачев, 1974; Голубкова, 1983).

Видовым богатством выше среднего обладают 11 родов. На первом месте находится род *Cladonia*, один из самых полиморфных родов лишайников, характерный для бореальных и арктических областей. Для этих двух областей характерны также обильные в Ланжинских горах роды *Lecanora*, *Parmelia*, *Peltigera*. Арктическая черта – большая доля рода группы цетрариоидных лишайников (*Arctocetraria*, *Cetraria*, *Cetrariella* и *Flavocetraria*) (Макрый, 1990) и рода *Pertusaria*. Присутствие в спектре ведущих рода *Stereocaulon* характерно для горно-бореальных лишенобиот.

Среди обнаруженных нами лишайников господствуют виды, имеющие кустистую жизненную форму (75 видов, 44% биоты). Остальная часть видов практически поровну распределена между листоватыми и накипными. Но, как уже говорилось, число последних в данный момент уточняется и мы

предполагаем, что по окончании определения оно увеличится минимум на 25%.

## **Географический анализ**

При проведении географического анализа мы использовали «дуалистическую» классификацию ареалов. Она неоднократно применялась в отечественных работах (Лазаренко, 1944; Шляков, 1976) и была адаптирована для лишайников В.А. Бакалиным (2009). Ей практически соответствует классификация ареалов, используемая во многих англоязычных работах по лишайникам (Geiser et al., 1994; Goward et al., 1994, Goward, 1999). Распространение каждого вида по данной системе описывается: 1) широтным геоэлементом (напр. бореальный); 2) и долготным геоэлементом (напр. азиатский).

При этом монтанность не выделяется как особый фактор географического распространения и «выносятся за скобки», так что термин «арктические виды» означает одновременно «обычные в тундровой зоне... и южнее – в тундровом поясе и арктических пустошах в горах» (Бакалин, 2009, с. 278).

При проведении географического анализа лишенобиоты данная система была частично изменена. Например, мы отказались от узких долготных элементов (таких как «восточноазиатский») ибо, по нашему мнению, информация о распространении лишайников является недостаточно полной и не может дать настолько точного приближения.

Географическая принадлежность 9 видов остается для нас спорной, и в общих подсчетах они не учитываются.

Данные о распространении лишайников взяты из монографий (Ahti, 1961; Goward, Ahti, 1992), «Определителя лишайников СССР/России» (1971-2008), определителей «Nordic Lichen Flora» (1999-2007) и «Lichens of British Columbia» (Goward et al., 1994, Goward, 1999), с привлечением ряда других крупных источников (Домбровская, 1970; Hale, 1976, 1987; Копачевская,

1986; Geiser et al., 1998; Brodo et al., 2001; Чабаненко, 2002; Галанина, 2008; и др.) и многочисленных статей (Randlane, Saag, 1989; Seppelt, 1995; Thomson, 1995; McCune, Tchabanenko, 2001; Printzen, 2008; и др.)

В лишенобиоте выделено 7 широтных геоэлементов и 7 долготных (Таблица 2).

Сочетание долготных и широтных элементов, образующие своеобразные «биогеокоординаты» для каждого вида, представлено в таблице 2.

Лидирующие позиции занимает аркто-бореальный долготный элемент, к которому принадлежит 41 вид из 169 (25%). Большинство аркто-бореальных видов в Ланжинских горах относятся к мультирегиональному долготному геоэлементу (лидирующему в лишенобиоте в целом). Аркто-бореальный элемент в достаточной мере представлен во всех типах местообитаний кроме антропогенных, он господствует в лишенобиоте стланиковых и пойменных местообитаний. Такие аркто-бореальные виды, как *Cetrariella delisei*, *Cladonia amaurocraea*, *C. coccifera*, *C. maxima*, и *Vulpicida juniperinus* играют важную роль в сложении лишайникового покрова.

Вторым по значимости выступает голарктический элемент, включающий 26 видов или 15% лишенобиоты гор. В долготном отношении большинство голарктических видов являются опять же являются мультирегиональными. Голарктический геоэлемент занимает подчиненное положение в большинстве местообитаний, однако составляет значительную долю таких разных экотопов, как лиственничники и курумы. Среди голарктических видов такие широко распространенные в Ланжинских горах, как *Cladonia rangiferina*, *Parmelia saxatilis*, *Vulpicida pinastri*.

Почти равен голарктическому по значимости арктический элемент: (24 вида или 14% биоты). Арктические виды имеют те же основные долготные элементы. Они играют важную роль в открытых местообитаниях – тундрах и каменных обнажениях. Важное ценотическое значение имеют арктические *Asahinea chrysantha*, *Bryocaulon divergens*, *Cetraria laevigata*, *Cladonia*

*nipponica*, *Hypogymnia bitteri*, *Thamnolia vermicularis*, часть видов рода *Stereocaulon*.

Следующим по значимости является мультизональный элемент (21 вид, 12%), представленный небольшим, но постоянным числом видов в большинстве местообитаний. Мультизональными являются *Peltigera horizontalis*, *P. malacea*, часто встречающиеся *Alectoria ochroleuca*, *Icmadophila ericetorum*, *Lecanora pulicaris*, *Parmelia omphalodes*.

Немаловажную роль играют в лишенобиоте бореально-неморальный и бореальный широтные элементы. Первый насчитывает 21 вид (12%), второй – 18 (11%). Бореальные и бореально-неморальные виды широко представлены в лесных местообитаниях – лиственничниках, березняках и стланиковых зарослях. К бореальным видам относятся основные представители распространенного в районе исследования рода *Parmelia*, бореальными и бореально-неморальными являются практически все встреченные в Ланжинских горах виды рода *Pertusaria*. К бореально-неморальным относятся многие достаточно редкие в зоне исследований виды: *Calicium trabinellum*, *Cyphelium tigillare*, *Oxneria fallax* и редкие виды кладоний (*Cladonia cenotea*, *C. digitata*, *C. coniocraea*, и др.)

Неморальный элемент включает 9 видов (5 %). Представители этого широтного элемента рассеяны по разным экотопам (в основном, лесным) и представлены в каждом из них небольшим числом видов.

Лишенобиота может быть названа аркто-бореальной с большим участием арктических видов.

По долготному распространению большинство видов – мультирегиональные (129 видов, 76%). В отличие от пестроты широтного спектра (3 ведущих геоэлемента, 3 второстепенных, 3 незначительных) долготность лишенобиоты прослеживается гораздо более определенно – три четверти всех видов принадлежат главному долготному элементу (мультирегиональному).

## Экологический анализ

Наши данные позволяют выявить распределение лишайников по субстратам (таблица 3) и типам местообитаний (таблица 4).

Самым богатым субстратом по видовому составу лишайников является почва (64 вида). Второе место делят камень (33 вида) и сырой валеж (32). Видовое богатство почвы и валежа при этом легко объяснить их широким распространением по территории гор (почва – во всех без исключения экотопах, валеж – во всех лесных). Каменный субстрат же, как правило, расположен достаточно локально на осыпях и останцах (см. ниже, анализ экотопов).

24 вида обнаружены на остатках растений, образующих плотный слой поверх каменных обнажений.

Из разных типов древесного субстрата самым богатым является кора каменной березы – 27 видов. Она почти вдвое превосходит по числу видов другие древесные поверхности: кору лиственницы, кедрового стланика и ольхи, а тем более редко встречающиеся кору ивы и чозении, насчитывающие всего по несколько видов лишайников.

Больше половины всех видов (115) приурочено только к одному субстрату. Среди них больше всего строгих эпигеидов (37 видов) и эпилитов (23 вида).

При этом эпилитная биота более своеобразна – строго привязанными к этому субстрату являются 70% всех видов, обнаруженных на камне. Чуть менее специфична лишенобиота почвы, 37 специфичных видов составляют 58% всех эпигеидов. Достаточно своеобразна лишенобиота березовой коры: специфичны 13 из 27 видов специфичны для этого субстрата.

50 видов распространено на двух или трех типах субстрата. И только шесть – *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia pleurota*, *Ochrolechia androgyna*, *Parmeliopsis hyperopta*, *Melanelia olivacea* и *Vulpicida pinastri* – занимают 4 или 5 типов субстрата.

При этом первые три вида встречаются на почве и разных видах разлагающихся поверхностей – валеже, растительных остатках и сухостое. Остальные виды произрастают на коре нескольких пород деревьев и на сухостое.

Несколько другая картина открывается при анализе распределения лишайников по типам местообитаний.

Местообитания приводятся на основе типов растительности, выделенных для Ланжинских гор (Омелько и др., 2010). Так, как важный экотоп для лишайников нами выделены пойменные растительные сообщества и антропогенные местообитания (дороги, придорожные откосы и карьеры).

**1. Тундры** в Ланжинских горах представлены несколькими типами: кустарничковые, травяно-дриадовые и осоково-пушицевые. Они покрывают немалую часть гор. Средняя высота над уровнем моря: 380 метров. Основной субстрат для лишайников - почва.

Для тундр нами выявлено всего 20 видов лишайников (12% лишенобиоты Ланжинских гор). В лишайниковом покрове здесь доминируют роды *Arctocetraria*, *Cetraria*, *Cetrariella*, *Cladonia* и *Flavocetraria*, причем *Cladonia* является также первым родом по видовому разнообразию. Из 10 ведущих семейств широко представлены только два: *Cladoniaceae* и *Parmeliaceae* (последнее семейство представляют роды *Cetraria* и *Flavocetraria*).

Несмотря на свою бедность, видовой состав тундровых лишайников отличается некоторым своеобразием. В этом типе местообитания встречены редкие для Ланжинских гор виды: *Cladonia ciliata*, *C. ectocyna*, *Flavocetraria nivalis*. Из обнаруженных здесь видов, 7 не встречаются в других экотопах: *Alectoria nigricans*, *Cladonia calycantha*, *C. submitis*, *C. uncialis*, *C. wainio*, *Siphula ceratites* и *Solorina crocea*.

В тундрах преобладают арктические (6) и арктобореальные (7), виды, не обнаружены бореальные и неморальные. Мультизональный элемент

представлен в тундрах слабо (2 вида), что отличает их от остальных выделенных экотопов, где он сохраняет небольшое, но стабильное число видов (обычно более 5).

2. **Лиственничные леса** представлены в основном осоково-багульниковыми (*Carex globularis* + *Ledum palustre*) типами. Они широко распространены на горных склонах различных экспозиций и на дренированных участках речных террас. Средняя высота над уровнем моря – 130 метров. Это самое богатое по числу видов местообитание исследованного района - здесь выявлено 66 видов лишайников (39% биоты), основными субстратами которых служат стволы и ветви лиственниц. Достаточно хорошо развита также лишенобиота на валеже и почве.

По числу видов лидирует семейство *Parmeliaceae* (роды *Parmelia*, *Hypogymnia* и др., всего 17 видов). Из ведущих семейств также развиты *Cladoniaceae* и *Pertusariaceae*. Из редких видов найдены: *Biatora vernalis*, *Physcia aipolia*, *Rinodina xanthophaea* f. *sorediosa*.

Состав лишенобиоты лиственничников отличается своеобразием: только в этом экотопе найдены *Bryoria furcellata*, *Caloplaca citrina*, *Cladonia graciliformis*, *Pertusaria albescens*, *Ramalina roesleri* и др. – всего 22 вида. Лиственничники – основное местообитание в Ланжинских горах для рода *Pertusaria*. Примечательно, что этот тип растительных сообществ, достаточно бедный по составу сосудистых растений (Омелько и др., 2010), оказался одним из лидирующих по числу видов лишайников.

Распространены здесь бореальные виды (15), а также совокупность видов, характерных для нескольких долготных элементов с заходом в бореальный (аркто-бореальный и бореально-неморальный). В достаточном количестве имеется голарктический элемент (12 видов), есть небольшая доля неморальных видов (3).

**3. Каменноберезовые и стланиковые сообщества** объединяют схожие по поясности и структуре древостоя каменноберезники, заросли ольховника и кедрового стланика. Березники и ольховники распространены в долинах ручьев и в защищенных от ветра распадках. Эти сильно искривленные древесные сообщества заметно отличаются от остального растительного покрова по структуре и по видовому составу сосудистых растений. Стланики распространены по склонам в высотных пределах 300-500 м и имеют крайне бедную лишенобиоту. Кроме коры живых деревьев соответствующих пород, важным субстратом для лишайников здесь являются сухостой и валежины, характеризующиеся своеобразной лишенобиотой.

Здесь обнаружены 52 вида лишайников (31% от общего числа). Лидируют семейства *Cladoniaceae* (9 видов), *Pertusariaceae* (5), *Parmeliaceae* (5), *Lecanoraceae* (4).

Видовой состав весьма своеобразен: 21 вид из 53 не встречается в других типах местообитаний. Здесь встречен редкий для Ланжинских гор вид *Japewia tornooënsis* и два вида из редкого в Ланжинских горах семейства *Chrysothricaceae* – *Chrysothrix canderlaris* и *C. chlorina*. Только здесь обнаружены *Cladonia macilenta*, а также *Chaenotheca brunneola* – единственный для Ланжинских гор представитель семейства *Coniocybaseae*. Преобладают аркто-бореальные виды (12), бореальные (9) и бореально-неморальные (9), представлены голарктические (7).

**4. В качестве пойменного комплекса местообитаний** мы выделили сообщества ивы, чозении, а также частично заросшие кустарниками прирусловые галечные террасы. Комплекс занимает речные долины, средняя высота над уровнем моря составляет 160 метров.

Главным субстратом для лишайников здесь являются кора ольхи, а как же редких для Ланжинских гор деревьев – ивы и чозении. Последнее отчасти определяет своеобразие растущих на них лишайников. Важным субстратом служат гладкие галечные камни (особенно для рода *Stereocaulon*).

В пойменных комплексах обнаружено 37 видов лишайников (22%). Ведущим является семейство *Parmeliaceae* (9 видов), представленное разрозненными родами по 1-2 вида в каждом (*Arctocetraria*, *Bryoria*, *Cetrariella*, *Hypogymnia*, *Imschaugia*, *Melanelia*, *Tuckermannopsis*). Это также один из немногих экотопов, где более-менее широко представлен род *Peltigera* (4 вида) в виде отдельных пятен на береговых откосах, отделяющих галечную террасу от леса.

Весьма необычным по видовому составу оказался древостой чозении. Только в нем, на коре чозении, обнаружен в Ланжинских горах вид *Leptogium teretiusculum* и два из трех известных для района представителей рода *Physcia*.

Только в пойменных экотопах нами обнаружены виды *Stereocaulon tyriocarpum* и *Tuckermannopsis americana* u. Всего обнаружено 15 видов, строго привязанных к пойменным местообитаниям.

В лишенобиоте комплекса лидируют аркто-бореальный (13 видов) и мультizonальный (11) широтные элементы, полностью отсутствует арктический.

**5. Курумы и останцы** оказались вторым экотопом по видовому богатству лишайников, включающим 63 вида (37% лишенобиоты Ланжинских гор). Это тем более примечательно, что подобные местообитания в Ланжинских горах не очень велики, и по размерам сильно уступают тем же лиственничным лесам. Курумы и останцы встречаются на всех высотах от долин (160 метров над уровнем моря) до вершин Ланжинских гор (500 метров), и представляют собой азональные местообитания (Омелько и др., 2010).

Среди лишайников здесь преобладают два ведущих семейства лишенобиоты: *Cladoniaceae* (18 видов) и *Parmeliaceae* (16). Первое представлено только кладониями, второе – набором родов. Тем не менее,

родовая структура *Parmeliaceae* здесь более однородна, чем в пойменном комплексе. Хорошо представлен род *Stereocaulon* (5 видов).

Курумы – самый своеобразный тип местообитания по видовому составу. Больше половины обнаруженных здесь лишайников (33 вида), не встречается в других экотопах.

Однако такое своеобразие во многом обусловлено не какими-то сложными факторами, а элементарным наличием гранитных пород – субстрата, которого практически нет в других местообитаниях. Как и следовало ожидать, на курумах встречены редкие (или почти отсутствующие) в других экотопах эпилитные лишайники из родов *Aspicilia*, *Dermatocarpon*, *Rhizocarpon*, *Umbilicaria*. Особенно богата и своеобразна биота накипных лишайников, ее детальное исследование увеличит число видов, приводимых для курумов и останцев.

Богата видами также группа кустистых лишайников, развивающихся обычно на остатках прежних поколений лишайников и мхов. Видовой состав кладоний в этих местообитаниях отличается своеобразием и содержит необычные виды. Это единственное местообитание в горах, где обнаружены *Cladonia alinii*, *C. cervicornis*, *C. pyxidata*. Среди листоватых лишайников специфичными для курумов являются меланелии – *Melanelia hepaticolor*, *M. stygia*, *M. tominii*, а также *Xanthoparmelia somloënsis*. Только здесь была обнаружена *Asahinea scholanderi* (Llano) W.L.Culb. et C.F.Culb., занесенная в Красную книгу России.

С большим перевесом господствуют аркто-бореальные (20) и арктические лишайники (17 видов), что контрастирует с географическим составом большинства местообитаний, за исключением тундр. Немало обнаружено и голарктических видов (13).

**6. Антропогенные местообитания** представлены протяженными горизонтальными участками с минерализованной, очень слабо гумусированной поверхностью – дорогами, придорожными откосами и

карьерями. Исключением являются верхние части придорожных откосов, где сохранился слой почвы и очес мхов.

Большинство дорог до сих пор используется, хотя и не очень интенсивно. Они занимают разные районы гор, от долин до хребтов, на высотах от 100 метров на уровне моря (самая низкая точка сбора в Ланжинских горах) до 400. Однако, несмотря на такие различные местоположения, антропогенные экотопы схожи по составу лишенобиоты, образованной в основном родами *Baeomyces*, *Cladonia*, *Dibaes*, и *Peltigera*.

В антропогенных местообитаниях выявлено 16 видов лишайников (9% всей биоты). Основные субстраты – минеральный грунт дорожного полотна и почва обочин. На валеже встречаются лесные виды, такие как *Pertusaria multipuncta* и *Mycoblastus affinis*.

Видовой состав лишайников этого экотопа оказался специфическим. Только здесь встречаются характерные «дорожные» виды, занимающие минерализованную поверхность – *Baeomyces placophyllus*, *B. rufus* и *Dibaes baeomyces*. Придорожные откосы являются единственным в зоне исследований местообитанием целого спектра видов рода *Peltigera*: *P. horizontalis*, *P. malacea* и *P. neckeri*. Только здесь найден вид *Cladonia ochrochlora*. Строго привязанными к этому местообитанию являются всего 8 видов – эта цифра хоть и не велика, но составляет половину всего выявленного в данном комплексе видового состава.

В географическом плане виды большей частью голарктические (5) и аркто-бореальные (4).

Разнообразие биоты лишайников во многом обусловлено типом местообитания. 107 видов из 169 (63%) встречены только в пределах какого-либо одного из экотопов. К числу таких «специфичных» видов относится минимум 30% видового состава каждого местообитания, а на каменных обнажениях и в антропогенных экотопах их количество достигает 50%.

Распространение географических элементов также тесно связано с распределением в пространстве местообитаний. Интересными в этом смысле

представляются два вида экотопов, которые можно назвать азональными – каменные обнажения (курумы, осыпи, останцы) и антропогенные ландшафты (дороги, обочины, карьеры). Оба типа местообитаний занимают самые различные высоты и формы рельефа, однако для курумов характерен четкий аркто-бореальный географический состав, в то время как дороги представляют собой «смесь» различных элементов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, нами впервые представлены данные о лишенобиоте Ланжинских гор, удаленного северного района Дальнего Востока. Биота лишайников Ланжинских гор составляет 169 видов, распределенных между 58 родами, 28 семействами и 8 порядками класса *Ascomycetes*.

Родовой и семейственный состав достаточно характерны для субарктических и арктических горных областей, так же как большая доля ведущих семейств (82% видов). Среднее количество видов в роде невелико (3), что может говорить о древности флоры или ее миграционном характере.

По географическому составу биота может быть названа аркто-бореальной с большим участием арктических видов, что соответствует с ее расположению в субарктической климатической зоне и ее систематической структуре, характерной для Арктики. Большинство видов принадлежит мультирегиональному долготному геоэлементу.

Лишайники распределены между шестью основными типами местообитаний (тундры, лишайничники, березовые и стланиковые сообщества, пойменные сообщества, каменные обнажения и антропогенные экотопы), каждое из которых имеет своеобразный состав лишайников.

Самое богатое по видовому разнообразию местообитание – лишайничники, где выявлено 66 видов лишайников (39% биоты), следом идут каменные обнажения (курумы, осыпи, гольцы – 63 вида, 37%), третье место занимают каменноберезовые и стланиковые сообщества (52 вида, 31%). Самыми специфическим является видовой состав лишайников на

курумах (включают 33 вида, не встречающихся больше нигде), следом идут лиственничники (22 уникальных вида) и березняки/стланики (21 вид). 107 видов (63% биоты) строго приурочены к одному типу местообитания, такие «специфичные» виды занимают от 30 до 50% видового состава каждого экотопа.

Среди субстратов наиболее богаты видами почва (64 вида), каменные обнажения (33) и валеж (32).

В Ланжинских горах обнаружен один охраняемый вид лишайников, занесенный в Красную книгу РФ - Асахинея Шоландера.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность Г.П.Урбанавичюсу (Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН) и И.И. Макаровой (Ботанический институт РАН им. В.Л.Комарова) за помощь в определении отдельных образцов лишайников.

Работа проводилась при поддержке грантов РФФИ № 07-04-00654 и 08-04-10047, грантов ДВО РАН № 09-III-A06-172 и 09-I-П16-01.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Азбукина З. М., Булах Е. М., Васильева Лар. Н. и др. Флора, мико- и лихенобиота Лазовского заповедника. – Владивосток: БПИ ДВО АН СССР; Лазовский заповедник им. Капланова, 1990. – 208 с.
2. Бакалин В. А. Флора и фитогеография печеночников (*Marchantiophyta*, *Anthocerothophyta*) Камчатки и прилегающих островов. – М.: КМК, 2009. – 368 с.
3. Витвицкий Г. Н. Климат // Дальний Восток. – М., 1961. – С. 93-118.
4. Галанина И. А. Синузии эпифитных лишайников в дубовых лесах юга Приморского края. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 237 с.
5. Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. – Л.: Наука, 1983. – 248 с.

6. *Домбровская А. В.* Лишайники Хибин. – Л.: Наука, 1970. – 184 с.
7. *Колесников Б. П.* Растительность // Дальний Восток. – М., 1961. – С. 183-298.
8. *Копачевская Е. Г.* Лихенофлора Крыма и ее анализ. – Киев: Наук. думка, 1986. - 296 с.
9. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы).* – М.: КМК, 2008. – 855 с.
10. *Лазаренко А. С.* Неморальный элемент бриофлоры советского Дальнего Востока // Советская ботаника. – 1944. – № 6. – С. 43-55.
11. *Макрый Т. В.* Лишайники Байкальского хребта. – Новосибирск: Наука, 1990. – 198 с.
12. *Микулин А. Г.* Определитель лишайников полуострова Камчатка. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. - 128 с.
13. *Омелько А. М., Якубов В. В., Бакалин В. А и др.* Растительный покров Ланжинских гор (Охотия) // Комаровские чтения. – 2010. – Вып. 57. – С. 103-133.
14. *Определитель лишайников России.* – СПб.: Наука, 1996 – 2008. – Вып. 6 - 10.
15. *Определитель лишайников СССР.* – Л.: Наука, 1971 - 1978. – Вып. 1 - 5.
16. *Розенберг В. А.* Краткий очерк растительности Охотского района (к карте масштаба 1 : 1500000) // Биологические ресурсы Дальнего Востока. – М, 1959. – С.57-80.
17. *Седельникова Н. В.* Лишайники Западного и Восточного Саяна. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 188 с.
18. *Толмачев А. И.* Введение в географию растений (лекции, чит. студентам Ленингр. ун-та в 1958—1971 гг.). — Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. — 244 с.
19. *Чабаненко С. И.* Конспект флоры лишайников юга Российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 232 с.

20. Шляков Р. Н. Печеночные мхи Севера СССР. Т. 1. – Л.: Наука, 1976. – 91 с.
21. Ahti T. Taxonomic studies on reindeer lichens (*Cladonia*, subgenus *Cladina*) // *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicea Fennicea*. – Helsinki, 1961. – 160 p.
22. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*. – Wallingford: CAB International, 2001. – 655 p.
23. Brodo J. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S. Lichens of North America. – New Haven; London: Yale University Press, 2001. – 795 p.
24. Geiser L. H., Dillman K. L., Derr C. et al. Lichens of Southeastern Alaska. An Inventory. – Petersburg, Alaska: USDA Forest Service, Alaska Region Admin., 1994. – 145 p.
25. Geiser L. H., Dillman K. L., Derr C. et al. Lichens and allied fungi of southeast Alaska // *Lichenographia Thompsoniana: North American Lichenology in Honor of John W. Thomson*. – New York, 1998. – P. 201–243.
26. Goward, T. The Lichens of British Columbia. Part 2: Fruticose Species. – Victoria: Ministry of Forests Research Program, 1999. – 319 p.
27. Goward T., Ahti T. Macrolichens and their zonal distribution in Wells Gray Provincial Park and its vicinity, British Columbia, Canada // *Acta Botanica Fennica*. – 1992. - Vol. 147 – 60 p.
28. Goward T., McCune B., Meidinger D. The Lichens of British Columbia. Part 1: Foliose and Squamulose Species. – Vancouver: Ministry of Forests Research Program, 1994. – 181 p.
29. Hafellner J., Türk R. Die lichenisierten Pilze Österreichs – eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben // *Stapfia*. – 2001. – Bd. 76. – P. 3-167.
30. Hale M. E. A monograph of the lichen genus *Parmelina* Hale (*Parmeliaceae*) // *Smithsonian Contributions to Botany*. – 1976. – № 33. – 60 p.

31. *Hale M. E., Jr.* A monograph of the lichen genus *Parmelia* Acharius sensu stricto (*Ascomycotina: Parmeliaceae*) // *Smithsonian Contributions to Botany*. – 1987. – № 66– P. 1-55.
32. *Kirk P. M., Ansell A. E.* Authors of fungal names. – Plymouth: IMI, CAB International, 1992. – 95 p.
33. *McCune B., Geiser L.* Macrolichens of Pacific Northwest. – Corvallis; Washington DC: Oregon State University Press, 1997. – 386 p.
34. *McCune B., Tchabanenko S.* Hypogymnia arcuata and H. sachalinensis, two new lichens from East Asia // *Bryologist*. – 2001. – Vol. 104, № 1. – P. 140 – 150.
35. *Nordic Lichen Flora*. – Uddevalla: Nordic Lichen Society, 1999-2007. – Vol. 1-3.
36. *Printzen C.* Uncharted terrain: The phylogeography of arctic and boreal lichens // *Plant Ecology & Diversity*. – 2008. – № 1. – P. 265-271.
37. *Randlane T., Saag A.* Chemical Variation and Geographical Distribution of *Asahinea chrysantha* Tuck. Culb. And *C. Culb.* // *Lichenologist*. – 1989. – № 21. – P. 303-311.
38. *Santesson R., Moberg R., Nordin A. et al.* Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. – Uppsala: Museum of Evolution. 2004. – 359 p.
39. *Sedelnikova N. V.* Lichen Biota of the Altai-Sayan Ecoregion // *Contemporary Problems of Ecology*. – 2008. – Vol. 1, No. 6. – P. 645–651.
40. *Seppelt R. D.* Phytogeography of Continental Antarctic lichens // *Lichenologist*. – 1995. – № 27. – P. 417-431.
41. *Thomson J. W.* The distribution of Arctic lichens and thoughts concerning their origin // *Lichenologist*. – 1995. – № 27 (6). – P. 411-416.
42. *Index Fungorum: Fungal Names* // *CABI Databases*. Wallingford: CABI Bioscience [Electronic resource], 2008. Mode of access: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>. 30.04.2010.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Список лишайников Ланжинских гор, их распространение по субстратам и экотопам

Прописными буквами обозначен код экотопа:

*АНТР* – антропогенные экотопы, *ПОЙМ* – пойменные местообитания, *КУР* – курумы и другие каменные обнажения, *ЛИСТВ* – лиственничник, *СТЛ/БЕ* – заросли стлаников/березняки, *ТУН* – тундра.

Строчными буквами – код субстрата:

*бер-кор* – кора березы, *вал* – валеж, *ива-кор* – кора ивы, *кам* – камень, *кедр-кор* – кора кедрового стланика, *лист-кор* – кора лиственницы, *мох* – соответственно, *ольх-кор* – кора ольхового стланика, *о-р* – остатки растений, *почв* – почва, *сух* – сухостой, *чоз-кор* – кора чозении.

Виды, приводимые по сборам В. Розенбергом, помечены двойной звездочкой (\*\*). О некоторых видах информация носит предварительный характер и требует уточнения (помечены знаком «?»).

1. *Alectoria nigricans* (Ach.) Nyl. – ТУН (почв);
2. *Alectoria ochroleuca* (Hoffm.) A. Massal. – ЛИСТВ (вал, лист-кор), КУР (лист-кор, кам);
3. *Arctocetraria andrejevii* (Oksner) Kärnefelt & A. Thell – ПОЙМ (о-р);
4. *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – КУР (почв);
5. *Asahinea chrysantha* (Tuck.) W.L. Culb. – КУР (почв, кам);
6. *Asahinea scholanderi* (Llano) W.L.Culb. & C.F.Culb. – ТУН (кам), КУР (кам);
7. *Aspicilia cinerea* (L.) Körb. – КУР (кам);
8. *Bacidia subincompta* (Nyl.) – Arnold КУР (почв, о-р);
9. *Baeomyces carneus* Flörke – АНТР (почв);
10. *Baeomyces placophyllus* Ach. – АНТР (почв);
11. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebert. – АНТР (почв, о-р);
12. *Biatora subduplex* (Nyl.) Printzen – СТЛ/БЕ (кор-бер);
13. *Biatora vernalis* (L.) Fr. – ЛИСТВ (кедр-кор), СТЛ/БЕ (вал);
14. *Bryocaulon divergens* (Ach.) Kärnefelt – КУР (почв, кам);
15. *Bryoria ?furcellata* (Fr.) Brodo & D. Hawksw. – ЛИСТВ (лист-кор, ольх-кор);
16. \*\**Bryoria fuscescens* (Gyell.) Brodo & D. Hawksw. – ЛИСТВ (лист-кор); (В. Розенберг, 16.09.1952).
17. *Bryoria trichodes* (Michx.) Brodo & D.Hawksw. – ЛИСТВ (вал, бер-кор, ольх-кор), СТЛ/БЕ (бер-кор), ПОЙМ (лист-кор);
18. *Buellia chloroleuca* Körber – КУР (сух);
19. *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd – КУР (лист-кор);
20. *Buellia insignis* (Nageli ex Nepp) Th. Fr. – ЛИСТВ (сух), СТЛ/БЕ (бер-кор);
21. *Calicium lenticulare* Ach. – ЛИСТВ (лист-кор), ПОЙМ (лист-кор);

22. *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach. – ЛИСТВ (лист-кор);
23. *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr. – ЛИСТВ (бер-кор);
24. *Cetraria islandica* (L.) Ach. – ТУН (почв), ЛИСТВ (почв);
25. *Cetraria laevigata* Rassad. – ТУН (почв, мох), ЛИСТВ (о-р), КУР (о-р);
26. *Cetrariella delisei* (Bory ex Schaer.) Karnefelt & A. Thell – ЛИСТВ (почв);  
ПОЙМ (о-р); КУР (почв);
27. *Chaenotheca brunneola* (Ach.) Müll. – Arg. КУР (вал);
28. *Chrysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon – ЛИСТВ (кедр-кор), СТЛ/БЕ  
(вал);
29. *Chrysothrix chlorina* (Ach.) J.R. Laundon – СТЛ/БЕ (бер-кор), КУР (бер-  
кор);
30. *Cladonia alinii* Trass СТЛ/БЕ (о-р), – КУР(о-р);
31. *Cladonia amaurocraea* (Flörke) Schaer. – ЛИСТВ(почв), СТЛ/БЕ (почв),  
КУР (почв, о-р);
32. *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. – СТЛ/БЕ (почв), КУР (почв), АНТР  
(почв);
33. *Cladonia arbuscula* subsp. *beringiana* Ahti – ТУН (почв), ПОЙМ (почв),  
КУР (почв);
34. *Cladonia calycantha* Delise ex Nyl. – ТУН (почв);
35. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng. – СТЛ/БЕ (вал);
36. *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer. – СТЛ/БЕ (вал);
37. *Cladonia cervicornis* subsp. *cervicornis* (Ach.) Flot. – КУР (о-р);
38. *Cladonia cervicornis* subsp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti – КУР (о-р);
39. \*\**Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – ПОЙМ (вал),  
КУР (о-р); (В. Розенберг, 16.09.1952).
40. *Cladonia ciliata* Trass. – ТУН (почв), КУР (мох);
41. *Cladonia coccifera* (L.) Willd. – СТЛ/БЕ (почв), КУР (почв);
42. \*\**Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – ЛИСТВ (вал); (В. Розенберг,  
16.09.1952).
43. *Cladonia conistea* (Delise) Asah. – СТЛ/БЕ (почв);
44. *Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – ЛИСТВ (о-р), КУР (о-р);
45. *Cladonia crispata* (Ach.) Flot. – ЛИСТВ (о-р), КУР (о-р);
46. *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. – ЛИСТВ (сух), СТЛ/БЕ (бер-кор);
47. *Cladonia ectocyna* Leight. – ТУН (почв), АНТР (почв);
48. *Cladonia graciliformis* Zahlbr. – ЛИСТВ (почв);
49. *Cladonia grayi* G. Merr. ex Sandst. – ЛИСТВ (почв), АНТР (почв);
50. *Cladonia kanewskii* Oksner – СТЛ/БЕ (почв, вал);
51. *Cladonia libifera* Savicz – СТЛ/БЕ (почв);
52. *Cladonia macilenta* Hoffm. – СТЛ/БЕ (вал);
53. *Cladonia macroceras* (Delise) – Нав. ЛИСТВ (почв);
54. *Cladonia maxima* (Asahina) Ahti – ТУН (почв), ЛИСТВ (почв, о-р),  
ПОЙМ (мох, о-р), КУР (мох, почв);
55. *Cladonia metacorallifera* Asah. – СТЛ/БЕ (вал), КУР (вал);
56. *Cladonia nipponica* Asahina – ТУН (почв), СТЛ/БЕ (почв), КУР (о-р,  
почв);

57. *Cladonia ochrochlora* Florke – АНТР (почв);
58. *Cladonia peziziformis* – СТЛ/БЕ (бер-кор);
59. *Cladonia pleurota* (With.) J.R. Laundon – ЛИСТВ (сух, вал), СТЛ/БЕ (вал, кедр-кор), ПОЙМ (вал), КУР (почв, о-р);
60. *Cladonia portentosa* (Flörke) Schaer. – ЛИСТВ (почв, о-р);
61. *Cladonia pyxidata* (Dufour) Coem. – КУР (почв, о-р);
62. *Cladonia rangiferina* (L.) Hoffm. – ТУН (почв), КУР (мох, о-р, почв), АНТР (о-р);
63. *Cladonia rei* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – ЛИСТВ (кедр-кор);
64. *Cladonia ?scabriuscula* (Delise) Nyl. – СТЛ/БЕ (о-р);
65. *Cladonia squamosa* Schaerer – СТЛ/БЕ (почв);
66. *Cladonia stellaris* (Scop.) Hoffm. – КУР (кам), ПОЙМ (почв, о-р);
67. *Cladonia stricta* (Opiz) Pouzar & Vezda – ПОЙМ (о-р);
68. *Cladonia subcervicornis* (Nyl.) Nyl. – КУР (о-р);
69. *Cladonia subfurcata* (Vain.) Kernst. – ЛИСТВ (почв);
70. *Cladonia submitis* (Nyl.) Arnold – ТУН (почв);
71. *Cladonia subulata* Kremp. – ЛИСТВ (почв);
72. *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. – СТЛ/БЕ (кедр-кор), КУР (кам);
73. *Cladonia uncialis* (L.) Weber ex F.H. Wigg. – ТУН (почв);
74. *Cladonia wainioi* (L.) F.H. Wigg. – ТУН (почв);
75. *Collema ?subnigrescens* Savicz – ПОЙМ (чоз-кор);
76. *Collema subflaccidum* Degel. – ПОЙМ (чоз-кор);
77. *Cyphelium tigillare* Degel. – ЛИСТВ (лист-кор);
78. *Dermatocarpon vellereum* (Ach.) Ach. – КУР (кам);
79. *Dibaes baeomyces* Zschacke – АНТР (почв);
80. *Evernia mesomorpha* (L. fil.) Rambold & Hertel – ЛИСТВ (лист-кор);
81. *Flavocetraria cucullata* Nyl. – ТУН (почв), КУР (почв);
82. *Flavocetraria nivalis* (Bellardi) Karnefelt & A. Thell – ТУН (почв, мох);
83. *Hypogymnia bitteri* (L.) Karnefelt & A. Thell – ЛИСТВ (бер-кор, лист-кор), ПОЙМ (лист-кор), КУР (лист-кор);
84. *Hypogymnia physodes* (Lynge) Ahti – КУР (кам);
85. *Hypogymnia sachalinensis* (L.) Nyl. – ЛИСТВ (лист-кор, вал, бер-кор);
86. *Hypogymnia submundata* Tchaban. & McCune – ЛИСТВ (кедр-кор), СТЛ/БЕ (вал);
87. *Isomadophila ericetorum* (Oksner) Rass – ЛИСТВ (сух, почв), ПОЙМ (вал);
88. *Imshaugia aleurites* (L.) Zahlbr. – ЛИСТВ (лист-кор, ольх-кор, сух), ПОЙМ (лист-кор);
89. *Japewia tornoënsis* (Ach.) S.L.F. Meyer – СТЛ/БЕ (бер-кор), КУР (сух);
90. *Lecanora ?fuscescens* (Nyl.) Tonsberg – СТЛ/БЕ (сух);
91. *Lecanora argentata* (Sommerf.) Nyl. – ЛИСТВ (вал), СТЛ/БЕ (вал);
92. *Lecanora cateilea* (Ach.) Malme – ЛИСТВ (сух, ольх-кор);
93. *Lecanora pulicaris* (Ach.) A. Massal. – ЛИСТВ (вал), СТЛ/БЕ (бер-кор), ПОЙМ (чоз-кор);

94. *Lecanora symmicta* (Pers.) Ach. – ЛИСТВ (лист-кор), СТЛ/БЕ (бер-кор, вал), ПОЙМ (лист-кор);
95. *Lepraria membranacea* (Ach.) Ach. – ПОЙМ (кам);
96. *Leptogium teretiusculum* (Weiss) A.L. Sm. – ПОЙМ (чоз-кор);
97. *?Loxospora elatina* (Flörke) Arnold – СТЛ/БЕ (бер-кор);
98. *Melanelia hepatizon* (Ach.) A. Massal. – КУР (кам);
99. *Melanelia olivacea* (Ach.) A. Thell – ЛИСТВ (бер-кор, лист-кор, ива-кор), СТЛ/БЕ (бер-кор), ПОЙМ (ольх-кор, сух);
100. *Melanelia stygia* (Nyl.) Essl. – КУР (кам);
101. *Melanelia tominii* (L.) Essl. – КУР (кам);
102. *Mycoblastus affinis* (Oxner) Essl. – ЛИСТВ (бер-кор), ПОЙМ (лист-кор), АНТР (сух);
103. *Mycoblastus sanguinarius* (Schaer.) T. Schauer – КУР (почв);
104. *Nephroma arcticum* (L.) Norman – ПОЙМ (почв);
105. *Nephroma bellum* (L.) Torss. – СТЛ/БЕ (кор-бер);
106. *Ochrolechia androgyna* (Spreng.) Tuck. – ЛИСТВ (бер-кор, вал), СТЛ/БЕ КУР (почв, о-р);
107. *Ochrolechia frigida* (Hoffm.) Arnold – ЛИСТВ (почв), КУР (почв);
108. *Ochrolechia inaequatula* (Sw.) Lynge – КУР (кам);
109. *Ochrolechia pallescens* (Nyl.) Zahlbr. – СТЛ/БЕ (бер-кор);
110. **\*\*Oxneria fallax** (L.) A. Massal. – ПОЙМ (ив-кор); (В. Розенберг, 16.09.1952).
111. *Parmelia omphalodes* (Hepp) S. Kondratyuk & Kärnefelt (syn. *Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold) – ТУН (почв), КУР (кам);
112. *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. – ЛИСТВ (бер-кор), СТЛ/БЕ (бер-кор);
113. *Parmelia shinanoana* (L.) Ach., Method. – КУР (почв, кам);
114. *Parmelia squarrosa* Zahlbr. – ЛИСТВ (ольх-кор);
115. *Parmelia sulcata* Hale – ЛИСТВ (бер-кор), СТЛ/БЕ (бер-кор), КУР (бер-кор);
116. *Parmeliopsis ambigua* Taylor – ЛИСТВ (листв-кор, ольх-кор), СТЛ/БЕ (вал);
117. *Parmeliopsis hyperopta* (Wulfen) Nyl. – ЛИСТВ (лист-кор, кедр-кор) СТЛ/БЕ (кедр-кор, вал, бер-кор);
118. *Peltigera aphthosa* (Ach.) Arnold – ПОЙМ (мох);
119. **\*\*Peltigera didactyla** (L.) Willd. – ЛИСТВ (почв); (В. Розенберг, 16.09.1952).
120. *Peltigera horizontalis* (With.) J.R. Laundon – АНТР (почв);
121. *Peltigera leucophlebia* (Huds.) Baumg. – ПОЙМ (мох);
122. *Peltigera malacea* (Nyl.) Gyeln. – АНТР (почв);
123. *Peltigera neckeri* (Ach.) Funck – АНТР (почв);
124. *Peltigera polydactylon* Hepp – ПОЙМ (почв); АНТР (почв);
125. *Peltigera rufescens* (Neck.) Hoffm. – ПОЙМ (почв);
126. *Peltigera scabrosa* (Weiss) Humb. – КУР (мох, почв), АНТР (почв);

127. *Pertusaria carneopallida* Th. Fr. – СТЛ/БЕ (кедр-кор);
128. *Pertusaria globulifera* (Nyl.) Anzi – ЛИСТВ (кедр-кор);
129. *Pertusaria hemisphaerica* (Turner) A. Massal. – СТЛ/БЕ (бер-кор);
130. *Pertusaria hymenea* (Flörke) Erichsen – ЛИСТВ (кедр-кор),  
СТЛ/БЕ (вал);
131. *Pertusaria kamczatica* (Ach.) Schaerer – ЛИСТВ (почв), СТЛ/БЕ  
(вал, ольх-кор);
132. *Pertusaria multipuncta* Savicz ЛИСТВ (ольх-кор), – СТЛ/БЕ (вал),  
АНТР (сух);
133. *Pertusaria velata* (Turner) Nyl. ЛИСТВ (кедр-кор), – СТЛ/БЕ  
(кедр-кор);
134. *Physcia aipolia* (Turner) Nyl. – ЛИСТВ (ива-кор), ПОЙМ (ольх-  
кор);
135. *Physcia stellaris* (Ehrh. ex Humb.) Fürnr. – ЛИСТВ (сух), ПОЙМ  
(сух);
136. *Ramalina roesleri* (L.) Nyl. – ЛИСТВ (бер-кор);
137. *Rhizocarpon alpicola* (Hochst. ex Schaerer) Hue – КУР (кам);
138. *Rhizocarpon eupetraeoides* (Wahlenb.) – КУР (кам);
139. **\*\*Rhizocarpon eupetraeum** (Nyl.) Blomb. & Forssell – КУР (кам);  
(В. Розенберг, 16.09.1952).
140. **\*\*Rhizocarpon geographicum** (Nyl.) Arnold (syn. *Rhizocarpon*  
*grande* (Flörke ex Flotow) – КУР (кам); (В. Розенберг, 16.09.1952).
141. **\*\*Rimelia reticulata** (L.) DC. – ПОЙМ (чоз-кор); (В. Розенберг,  
16.09.1952).
142. *Rinodina olivaceobrunnea* (Taylor) Hale & Fletcher – ЛИСТВ (бер-  
кор);
143. *Rinodina teichophila* C.W.Dodge & Baker – СТЛ/БЕ( бер-кор);
144. *Rinodina terrestris* (Nyl.) Arnold – СТЛ/БЕ (бер-кор);
145. *Rinodina xanthophaea* (Nyl.) Zahlbr. f. *sorediosa* Pc. Tomlin –  
ЛИСТВ (ольх-кор), СТЛ/БЕ (вал);
146. *Siphula ceratites* – ТУН (почв);
147. *Solorina crocea* (Wahlenb.) – Fr ТУН (почв);
148. *Sphaerophorus fragilis* (L.) Ach. – КУР (кам);
149. *Sphinctrina tubiformis* (L.) Pers. – ЛИСТВ (кедр-кор);
150. *Stereocaulon alpinum* Laurer – КУР (кам), ПОЙМ (кам);
151. *Stereocaulon apocalypticum* Laurer ex Funck – КУР (кам);
152. *Stereocaulon grande* Nyl. – ЛИСТВ (почв);
153. *Stereocaulon myriocarpum* (H. Magn.) H. Magn. – ПОЙМ (кам);
154. *Stereocaulon octomerum* Th. Fr. – КУР (почв);
155. *Stereocaulon paschale* Mull. Arg. – КУР (о-р, кам);
156. **\*\*Stereocaulon rivulorum** (L.) Ach. – ЛИСТВ (почв); (В.  
Розенберг, 16.09.1952).
157. *Stereocaulon spinosum* H. Magn. – КУР (кам);
158. *Stereocaulon wrightii* Domb. – КУР (кам);
159. *Thamnotia vermicularis* Tuck. – ТУН (почв); КУР (почв);

160. *Tuckermanopsis americana* (Sw.) Ach. ex Schaer. – ЛИСТВ (вал),  
ПОЙМ (лист-кор);
161. *Tuckermannopsis americana* (Spreng.) Hale – СТЛ/БЕ (вал);
162. *Umbilicaria deusta* (Sprengel) Hale. – ПОЙМ (почв);
163. *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg. – КУР (почв);
164. *Umbilicaria torrefacta* (L.) Baumg. – КУР (кам);
165. *Usnea longissima* (Lightf.) Schrad. – ЛИСТВ (ольх-кор);
166. *Vulpicida juniperinus* Ach. ЛИСТВ (вал), – СТЛ/БЕ (кедр-кор);
167. *Vulpicida pinastri* (L.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai – ЛИСТВ (сух,  
бер-кор), СТЛ/БЕ (бер-кор, кедр-кор, вал), ПОЙМ (кам);
168. \*\**Xanthoparmelia conspersa* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. – Lai  
КУР (кам); (В. Розенберг, 16.09.1952).
169. *Xanthoparmelia somloensis* (Ehrh. ex Ach.) Hale – КУР (кам);

**Таблица 1. Ведущие семейства и ведущие роды в лишенобиоте Ланжинских гор**

**Table 1. Dominant lichen families and genera in Lanzhinskiye Mountains**

Семейство	Число видов	Доля в общей биоте (%)	Род	Число видов	Доля в общей биоте (%)
Cladoniaceae	45	26,6	Cladonia	45	26,6
Parmeliaceae	41	24,2	Stereocaulon	9	5,3
Pertusariaceae	11	6,5	Peltigera	9	5,3
Stereocaulaceae	10	5,8	Pertusaria	7	4,1
Peltigeraceae	10	5,9	Parmelia	5	3,0
Physciaceae	9	5,3	Melanelia	5	3,0
Lecanoraceae	5	3,0	Lecanora	5	3,0
Rhizocarpaceae	4	2,4	Rinodina	4	2,4
Bacidiaceae	4	2,4	Rhizocarpon	4	2,4
			Ochrolechia	4	2,4
			Hypogymnia	4	2,4
<b>Итого</b>	<b>139</b>	<b>82</b>	<b>Итого</b>	<b>101</b>	<b>60</b>

**Таблица 2. Географический состав лишенобиоты Ланжинских гор  
(указано число видов)**

**Table 2. Geographic elements in Lanzhinskiye Mountains lichen biota  
(number of species)**

Широтность	Долготность								Итого видов
	Европейский	Евразийский	Евразийско-Панамериканский	Азиатский	Азиатско-панамериканский	Азиатско-сев.американский	Мультирегиональный	Не определено	
Арктический	0	0	0	2	3	2	17	0	<b>24</b>
Аркто-бореальный	0	1	2	1	0	4	33	0	<b>41</b>
Бореальный	0	0	3	3	0	0	12	0	<b>18</b>
Бореально-неморальный	0	0	4	1	0	0	16	0	<b>21</b>
Неморальный	0	0	1	1	0	0	7	0	<b>9</b>
Голарктический	0	0	2	0	0	0	24	0	<b>26</b>
Мультизональный	1	0	0	0	0	0	20	0	<b>21</b>
Не определено	0	0	0	0	0	0	0	9	<b>9</b>
<b>Итого видов</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>129</b>	<b>9</b>	<b>169</b>

**Таблица 3. Распределение лишайников Ланжинских гор по субстратам, доля видов, привязанных только к одному субстрату**

**Table 3. Lichen distribution between substrates, numbers of species found on one substrate only**

Субстрат	Общее число видов	Число специфичных видов	Процент специфичных видов
Почва	64	37	58
Камень	33	23	70
Валеж	32	8	25
Кора березы	27	13	48
Остатки растений	24	9	38
Сухостой	17	4	24
Кора лиственницы	16	5	31
Кора кедр. стланика	14	5	36
Кора ольхи	11	2	18
Мох	9	2	2
Кора чозении	6	4	67
Кора ивы	2	0	0

**Таблица 4. Географический состав лишайников в основных типах местообитаний (указано количество видов)**

**Table 4. Geographic elements of lichens in main habitat types**

Широтный геоэлемент	Тип местообитания					
	Тундры	Лиственничники	Березняки и стланики	Пойменные сообщества	Каменные обнажения	Антропогенные местообитания
Арктический	6	7	6	0	17	0
Аркто-бореальный	7	13	12	13	20	4
Бореальный	0	15	9	2	5	2
Бореально- неморальный	1	8	9	2	3	3
Неморальный	0	3	3	2	3	1
Голарктический	4	12	7	7	13	5
Мультизональный	2	8	6	11	2	1
<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	<b>63</b>	<b>16</b>