

## ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА ВОДОРАЗДЕЛАХ ПОЛУОСТРОВА ЯМАЛ

Проведен анализ состава сосудистых растений и структуры ряда тундровых сообществ, ивняков и болот травяно-моховых, типологически сходных и характерных для водоразделов как северной, так и южной частей подзоны субарктических тундр Ямала. В результате многолетнего выпаса оленей структура растительного покрова в периодически сухих и умеренно влажных экотопах сильно нарушена. Свойственное коренным сообществам разнообразие, а также соотношение широтных географических групп сосудистых растений в целом сохранились на исследуемой территории.

**Ключевые слова:** структура сообщества, экотоп, флора сосудистых растений, флористическое сходство.

Летом 2006 г. были проведены флористические и геоботанические работы на полуострове Ямал с целью характеристики современного состояния растительного покрова. Обследована территория от устья Сеяхи Мутной на юг по склону центрального водораздела до низовий р. Яраяха на побережье Байдарацкой Губы. В настоящее время этот район испытывает высокие пастбищные нагрузки и перспективен для промышленного освоения.

Задача данной работы – выявить, насколько сходны или различны типологически идентичные тундровые сообщества, ивняки и болота травяно-моховые по структуре, а также систематическому, экологическому и географическому составу флоры сосудистых растений на водоразделах северной и южной частей подзоны субарктических тундр Ямала. Полученные материалы могут быть использованы для оценки изменений в структуре растительного покрова в связи с резким увеличением антропогенной нагрузки.

### Материал и методика

Район исследований расположен в подзоне субарктических тундр Ямала, которая делится на полосу типичных, или северных, и полосу кустарниковых, или южных, тундр [1]. Климат холодный и избыточно влажный [2]. Растительность формируется в зоне вечной мерзлоты и в условиях низменной пологой холмистой равнины (в средней части полуострова максимальные высоты 88–90 м над ур. м.) с хорошо выраженной гидрологической сетью. Режим увлажнения – один из ведущих факторов среды, обуславливающих как структуру, так и смену растительных сообществ в пространстве.

В качестве объектов исследований взяты типологически сходные и наиболее характерные как для северной, так и южной частей подзоны тундровые сообщества, ивняки и болота травяно-моховые. Геоботанические описания выполнены по общепринятой методике с учетом подстилающих пород. На конкретных участках водоразделов в северной и южной частях подзоны (повторность 3-кратная для каждого объекта) на пробной площади размером 10x10 м был проведен глазомерный учет проективного покрытия – общего (ОПП) и по ярусам (ПП) – и определено относительное обилие (по шкале Друдэ) преобладающих видов сосудистых растений, лишайников и мхов. Названия сосудистых растений даны по [3]. Принадлежность сосудистых к разным экологическим группам устанавливали по [4], мхов – в основном по [5], географических групп сосудистых – по [6]. Степень флористического сходства оценивали по значениям коэффициента Сьеренсена ( $K_c$ ).

### Результаты и их обсуждение

Для исследований взято 9 типов сообществ. Экологический анализ видового состава сосудистых растений, а также бриоиндикация увлажнения среды позволяют выделить только 4 типа экотопов. Приведем краткую характеристику современной структуры исследованных сообществ в порядке их расположения в градиенте влажности.

**1. Кустарничково-мохово-лишайниковые полигональные тундры** занимают дренированные периодически сухие экотопы (песчаные породы). В северной части подзоны (на водоразделах рек Синенаяха и Халевтосе; 26–27 м над ур. м.) хорошо выражены полигоны и не-

глубокие ложбинки (ОПП=70%). На полигонах заметны пятна грунта и бугорковатый рельеф (бугорки высотой 5–20 см и диаметром до 0,5 м). Встречаются куртинки ерника (*Betula nana*). Травяно-кустарничковый ярус слабо развит (ПП=20%, высота 5–10 см). Кустарнички *Salix nummularia*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium vitis-idaea* прижаты к поверхности мохово-лишайниковой дернины. Из травянистых растений выделяются *Carex arctisibirica* и *Hierochloa alpina*. В напочвенном покрове полигонов преобладают лишайники: *Sphaerophorus globosus*, *Flavocetraria nivalis*, *Cladonia gracilis*, *C. uncialis*, *Parmelia* sp., *Thamnolia vermicularis* и др., покрытие которых местами достигает 70%, однако высота подстилки не превышает 2 см. Мхи (*Racomitrium lanuginosum*, виды родов *Polytrichum*, *Dicranum*, печеночник *Ptilidium ciliare*) произрастают пятнами (ПП=10–20%). В ложбинках между полигонами хорошо развит травяно-кустарничковый ярус и моховой покров, в котором доминирует *Aulacomnium turgidum*.

В южной части подзоны (в окрестностях рек Мюмвяхэвхьяха и Яраяха; 16–19 м над ур. м.) данный тип тундр также представлен в виде фрагментов сильно трансформированной коренной растительности. Сосудистые растения высотой 5–10 см размещены неравномерно (ПП=20–50%), но здесь более обильны гипоарктические кустарнички *Ledum decumbens*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Empetrum subholarcticum*.

**2. Травяно-кустарничковые группировки** с пятнами мхов и лишайников (ОПП=10–50%) повсеместно распространены на нарушенных в результате многолетнего выпаса оленей участках, исходно покрытых кустарничково-мохово-лишайниковыми пятнисто-бугорковатыми (полностью уничтоженных к настоящему времени), а также полигональными тундрами. Группировки образованы видами местной флоры.

**2а.** Аналогичные группировки встречаются на солифлюкционных склонах, где для них характерен не только богатый видовой состав, но и высокое проективное покрытие (40–80%). Произрастающие здесь мхи и лишайники не формируют дернины. Из кустарничков доминируют ивы *Salix polaris*, *S. arctica*, а среди травянистых растений заметно участие таких видов, как *Calamagrostis lapponica*, *Festuca ovina*,

*Bistorta vivipara*, *Tanacetum bipinnatum*, *Saxifraga cernua*, *Rubus arcticus*, *Oxyria digyna*, *Pachypleurum alpinum*, *Equisetum arvense*.

**3. Кустарничково-лишайниково-моховые с ивой и ерником пятнисто-бугорковатые тундры** занимают умеренно влажные экотопы. В северной части подзоны (в окрестностях р. Тыратосе; 22–27 м над ур. м.) они описаны на пологом склоне холма, сложенного песчаными породами. Пятна грунта составляют 10–20% площади участков. Бугорки высотой 20 см и диаметром 0,5 м. Изредка встречаются кустарнички высотой 15–20 см. В травяно-кустарничковом ярусе (ПП=50–70%, высота 10 см) наиболее обильны кустарнички *Salix nummularia*, *S. polaris*, *Vaccinium vitis-idaea*, заметны травянистые растения: *Calamagrostis holmii*, *Poa arctica*, *Carex arctisibirica*. Хорошо развит моховой покров (ПП=70–80%) – *Aulacomnium turgidum*, *Polytrichum strictum*, *Dicranum spadicium*, *Hylocomium splendens*, *Ptilidium ciliare*. Покрытие лишайников (*Peltigera aphthosa*, *Dactylina arctica*, *Stereocaulon alpinum*, *Thamnolia vermicularis* и др.) не превышает 20%.

В более влажном местообитании – сложенный песками и частично суглинками плоский увал в районе Бованенковского месторождения – в хорошо развитом травяно-кустарничковом ярусе обильна *Vaccinium vitis-idaea* с заметным участием *Salix nummularia* и *Ledum decumbens*, травянистые растения (*Carex arctisibirica*, *C. rariflora*, *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum angustifolium*) встречаются редко. В моховом покрове доминируют политриховые (*Polytrichum strictum*, *P. hyperboreum*) и дикрановые (*Dicranum spadicium*) мхи. Разнообразен видовой состав и значительно покрытие (30%) лишайников (*Cladina arbuscula*, *Cladonia gracilis*, *C. uncialis*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Peltigera aphthosa* и др.), однако высота подстилки не превышает 1 см.

В южной части подзоны (по склонам водоразделов в окрестностях рек Сабольгьяха и Хэяха; 35–40 м над ур. м.) более развиты кустарнички – *Betula nana* и *Salix glauca* (сомкнутость 0,1–0,2, высота 20 см). Встречаются многие виды кустарничков – *Salix nummularia*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*, *Empetrum subholarcticum*, местами – *Dryas octopetala*, *Arctous alpina*, заметны осока *Carex arctisibirica*, злаки *Calamagrostis holmii*, *C. lapponica*, *C. neglecta*, *Festuca ovina*, а иногда виды разнотравья: *Bistorta vivipara*,

*Astragalus subpolaris*, *Oxytropis sordida*, *Tanacetum bipinnatum* (ПП=30–80%, высота 10–15 см). Моховой покров хорошо выражен и по составу сходен с покровом северных аналогичных тундр. Повсеместно повреждены лишайники (ПП=10%).

**4. Ерниковые травяно-кустарничково-моховые бугорковатые и пятнисто-бугорковатые тундры** (ОПП=80–90%) также приурочены к умеренно влажным экотопам. В северной части подзоны (в окрестностях р. Сякотояха и оз. Меронгто; 23–28 м над ур. м.) крупными пятнами произрастает ерник с примесью ивы *Salix glauca* (сомкнутость 0,5–0,7, высота 20 см). Травянистые растения *Calamagrostis lapponica* и *Carex arctisibirica* формируют разреженный ярус высотой до 15 см. Кустарнички *Vaccinium vitis-idaea* и *Salix polaris* прижаты к поверхности хорошо развитой моховой дернины (*Aulacomnium turgidum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum acutifolium*, *Ptilidium ciliare*). Покрытие лишайников не превышает 5%.

В южной части подзоны на исследуемой территории (18–20 м над ур. м.) данный тип тундры встречается редко. Ерник с примесью ив *Salix lanata* и *S. pulchra* формирует неравномерный и низкорослый ярус (сомкнутость 0,3–0,7, высота 25 см). В разреженном травяно-кустарничковом ярусе преобладают гипоарктические виды – *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum* и *Ledum decumbens*. Структура напочвенного покрова такая же, как в северных районах.

**5. Кустарничково-травяно-моховые с ивой и ерником бугорковатые и кочковато-бугорковатые тундры** (ОПП=95%) занимают влажные экотопы. В северной части подзоны на глинистых грунтах пологого склона (в окрестностях оз. Нераядто; 34 м над ур. м.) описана травяно-моховая тундра. Бугорки высотой 20 см и диаметром до 1 м покрыты (40%) *Eriophorum angustifolium*, *Arctagrostis latifolia*, *Petasites frigidus*, *Pyrola grandiflora*, *Polemonium acutiflorum*, *Valeriana capitata*, *Stellaria peduncularis*, в понижениях рельефа пятнами произрастают кустарнички *Betula nana* и *Salix glauca* высотой 30 см. В сплошном напочвенном покрове среди зеленых мхов (*Aulacomnium palustre*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum elongatum*, *Polytrichum commune*) нередки, особенно между бугорками, сфагновые (*Sphagnum*

*squarossum*) и гипновые (*Sanionia uncinata*) мхи, однако процесс заболачивания не выражен. Лишайники (*Peltigera aphthosa*, *Nephroma expallidum*, *Stereocaulon alpinum*) обычно встречаются под ерником. На слабоогнутых водораздельных поверхностях, подстилаемых песками/суглинками в районе Бованенково, наиболее обильны осоки *Carex rariflora*, *C. concolor* и местами развиты болотно-тундровые почвы.

В южной части подзоны данный тип тундры распространен на слоистых породах. На поверхностных супесях (водоразделы рек Седатаяха и Лыхьяха; 13–27 м над ур. м.) рельеф бугорковатый, а на суглинистых выходах (по склону к р. Хеяха; 23 м над ур. м.) – кочковато (*Eriophorum vaginatum*)-бугорковатый. Низкорослые кустарнички *Betula nana* и *Salix glauca* приурочены к понижениям рельефа. Травяно-кустарничковый ярус разрежен (ПП=30–50%). На бугорках преобладает *Vaccinium vitis-idaea*, повсеместно заметны злаки *Arctagrostis latifolia*, *Calamagrostis lapponica*, *Festuca ovina* и осока *Carex arctisibirica*. В сплошном моховом покрове доминируют *Polytrichum strictum* и *Dicranum elongatum*, менее обильны *Aulacomnium turgidum*, *A. palustre*, *Hylocomium splendens* и *Sphagnum fimbriatum*, местами на бугорках значительно участие *Racomitrium lanuginosum* и *Polytrichum hyperboreum*. Покрытие лишайников не превышает 5%.

**6. Ивово-ерниковые кустарничково-травяно-моховые бугорковатые и кочковато-бугорковатые тундры** (ОПП=95%) также формируются во влажных экотопах. В северной части подзоны (на водоразделах рек Тыратосе и Сякотояха; 21–23 м над ур. м.) кочковато-бугорковатый рельеф выражен на глинистых грунтах. Ерник с примесью ивы *Salix glauca* (сомкнутость 0,5–0,7, высота 20 см) приурочен к бугоркам диаметром до 1 м. В травяно-кустарничковом ярусе (ПП=30%) встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *Carex arctisibirica*, *C. concolor*, *Arctagrostis latifolia*, *Calamagrostis neglecta*. Хорошо развит моховой покров (*Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Dicranum angustum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*). В нижней части склонов в сложении покрова большое участие принимают пушицы *Eriophorum angustifolium* и *E. vaginatum*, однако только в понижениях рельефа, где доминируют сфагновые и гипновые (*Sanionia uncinata*) мхи, выражен процесс заболачивания. Лишайники в целом малообильны.

В южной части подзоны, как и в кустарничково-травяно-моховых тундрах, на поверхностных супесях (водоразделы в верхнем течении р. Хейха; 39–42 м над ур. м.) развит бугорковатый рельеф, а на суглинках (25–29 м над ур. м.) – кочковато-бугорковатый. Ерник с заметной примесью ивы *Salix glauca* (сомкнутость 0,7, высота 20 см) приурочен к невысоким бугоркам размером 1х1,5 м. Травяно-кустарничковый ярус повсеместно разрежен (ПП=30%). На бугорках – на супесчаных породах – наиболее часто встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *Carex arctisibirica*, *Calamagrostis lapponica*, а между бугорками – влаголюбивые осоки *Carex concolor* и *C. rariflora*. Последние два вида, а также пушицы *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium* и злаки *Arctagrostis latifolia*, *Calamagrostis lapponica*, *Poa arctica* преобладают в покрове на суглинках. На бугорках в сплошной моховой дернине повсеместно доминируют *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum* и *Hylocomium splendens*, на супесчаных породах заметны также *Polytrichum strictum*, *Dicranum* spp., *Ptilidium ciliare*. Между бугорками на супесях моховой покров сформирован влаголюбивыми видами – *Oncophorus wahlenbergii* и *Sanionia uncinata*, однако только на суглинках, где господствуют сфагны, развиты болотно-тундровые почвы. Лишайники в целом малообильны.

**7. Ивняки травяно-моховые** приурочены к нижним частям склонов пологих увалов. В северной части подзоны кустарничковый ярус из *Salix lanata* и *S. glauca* с примесью *Betula nana* имеет высоту 0,3–0,7 м и сомкнутость 0,3–0,7 (ОПП=80%). Травяной покров разрежен – ПП=20–30%. В ивняках злаково-разнотравно-хвощово-моховых на супесчаных породах (р-н Бованенково; 21–23 м над ур. м.) наиболее часто встречаются *Equisetum arvense*, *Calamagrostis neglecta*, *Poa alpigena*, *Pyrola grandiflora*, местами обилеи кустарничек *Salix polaris*. В напочвенном покрове (ПП=30–50%) преобладают зеленые мхи – *Aulacomnium palustre* и *Hylocomium splendens*; изредка представлены сфагны и пятна лишайников – *Peltigera aphthosa*, *Cladonia amaurocraea* и др.

В южной части подзоны (в среднем течении р. Лыхьяха; 16–20 м над ур. м.) описан ивняк хвощово-разнотравно-злаково-моховой – ОПП=95%. Заросли кустарничков высотой до 1 м имеют сомкнутость 0,8. В нижнем ярусе (ПП=80%) обильны *Calamagrostis lapponica*,

*Bistorta vivipara*, *Rubus arcticus*, *Petasites frigidus*, *Veratrum lobelianum*, *Equisetum arvense*. В сплошном моховом покрове представлены *Sanionia uncinata*, *Dicranum angustum*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum strictum*, *Pleurozium schreberi* и печеночники (процесс заболачивания не выражен). Лишайники малообильны и встречаются пятнами.

**8. Болота травяно-моховые** распространены на слабодренированных поверхностях. В северной части подзоны (р-н Бованенково; 9 м над ур. м.) низкие и обводненные поверхности приозерных долин обычно заняты пушицево-осоково-гипновой растительностью. Травостой высотой 25–50 см (ПП=60%) состоит в основном из *Carex concolor*, *Eriophorum angustifolium*, злака *Dupontia psilosantha* и сабельника *Comarum palustre*. В моховом покрове господствуют виды родов *Drepanocladus* и *Calliergon*. Местами встречаются сфагново-зеленомошные бугры высотой 50 см и диаметром 10 м, обильно покрытые *Rubus chamaemorus*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium vitis-idaea*, а иногда – лишайниками *Flavocetraria cucullata*, *Thamnolia vermicularis*, *Dactylina arctica*.

На более высоких уровнях (16 м над ур. м.) развит осоково-пушицево-сфагновый покров. До 20% площади занято вытянутыми буграми высотой до 20 см, которые сформированы сфагнами со значительным участием видов родов *Aulacomnium*, *Dicranum*, *Polytrichum*. На буграх произрастают куртины *Salix glauca* и *Betula nana* высотой 35 см и травянистые растения – *Petasites frigidus*, *Rubus chamaemorus*, *Calamagrostis neglecta*, *Luzula wahlenbergii*.

В южной части подзоны (междуречье Лыхьяха и Табьяхако; 16–18 м над ур. м.) обычны осоково (*Carex rotundata*)-сфагново-гипновые болота с зеленомошно-сфагновыми буграми. Бугры длиной 15 м и высотой 10 см покрыты *Carex rariflora*, *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum medium* и *Betula nana*, присутствуют также сформированные пушицей влагилицной кочки, заросшие *Vaccinium vitis-idaea* и зелеными мхами. Широко распространены осоково-пушицево-гипново (*Bryum* spp., *Sanionia uncinata*)-сфагновые болота с плоскими сфагновыми буграми, заросшими кустарниками.

На основании приведенных выше материалов можно сказать, что на исследуемой территории повсеместно присутствуют эвритопы – виды с широким диапазоном, к которым принадлежат преимущественно гипоарктические кустарники

и кустарнички: *Betula nana*, *Salix glauca*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum* и некоторые травянистые растения: *Bistorta vivipara*, *Petasites frigidus*. Значительно участие мезофитов – сосудистых растений (*Poa alpigena*, *P. arctica*, *Carex arctisibirica*, *Pyrola grandiflora*, *Veratrum lobelianum*, *Equisetum arvense*) и мхов (*Dicranum acutifolium*, *D. elongatum*, *D. fuscescens*, *D. spadiceum*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*), обычно обитающих в условиях умеренного увлажнения. Широко представлены засухоустойчивые – ксеромезофильные (*Salix nummularia*, *Empetrum subholarcticum*, *Hierochloe alpina*, *Racomitrium lanuginosum*, *Polytrichum hyperboreum*), а также влаголюбивые – гигромезофильные (*Salix polaris*, *Aulacomnium turgidum*, *Polytrichum strictum*), мезогигрофильные (*Arctagrostis latifolia*, *Calamagrostis holmii*, *C. neglecta*) и гигрофильные (*Dupontia psilosantha*, *Carex aquatilis*, *C. concolor*, *C. rariflora*, *C. rotundata*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Rubus chamaemorus*, *Sphagnum* spp., *Oncophorus wahlenbergii*, *Warnstorfia* sp., *Dicranum angustum*, *Bryum* spp., *Aulacomnium palustre*, *Calliergon* spp., *Sanionia uncinata*) виды. Сопоставляя состав основных ценозообразователей и структуру флоры сосудистых растений, дадим оценку экотопам.

В периодически сухих экотопах, где доминируют лишайники, среди сосудистых растений

и мхов преобладают ксеромезофильные и мезофильные виды (табл. 1). Эти же экологические группы, а иногда в сочетании с мезогигрофитами наиболее значимы среди сосудистых в умеренно влажных экотопах, в хорошо развитом напочвенном покрове которых обильны мезофильные и переходные к ним гигромезофильные виды мхов. Покров влажных экотопов представлен в основном мезофитами и разными группами влаголюбивых видов. В переувлажненных экотопах господствуют гигрофиты. Как видно, наблюдаются достаточно четкие различия в структуре растительного покрова при переходе от менее увлажненных экотопов к переувлажненным.

В географических спектрах флор периодически сухих и умеренно влажных экотопов, включая солифлюкционные склоны, преобладающей является арктическая фракция (45–66%), объединяющая арктические и арктоальпийские виды (табл. 2). Только в видовом составе ерниковой травяно-кустарничково-моховой тундры в южной части подзоны велика доля гипоарктов (58%). Во флорах влажных экотопов доли арктической фракции и видов гипоарктической группы выравнены (41–44%), за исключением местообитаний ивово-ерниковых кустарничково-травяно-моховых тундр и ивняков травяно-моховых в южной части подзоны, в составе которых существенна роль гипоарктов (50–55%).

Таблица 1. Экологические спектры флор сосудистых растений, %

Экологическая группа*	Местообитания и № сообщества								
	периодически сухие и умеренно влажные					влажные			переувлажненные
	1	2	2а	3	4	5	6	7	8
Северная часть подзоны субарктических тундр									
ЭВ	22	14	22	25	21	33	28	32	20
меКС+ксМЕ	39	43	36	20	34	0	5	0	–
МЕ	25	27	25	28	21	22	29	32	–
гиМЕ+меГИ+ГИГ	14	16	17	27	24	45	38	36	76
Число видов	28	44	36	40	29	27	21	24	25
Южная часть подзоны субарктических тундр									
ЭВ	23	16	16	20	37	26	28	40	25
меКС+ксМЕ	30	40	30	28	21	10	6	10	5
МЕ	30	30	29	34	29	37	31	25	–
гиМЕ+меГИ+ГИГ	17	14	25	18	13	27	35	25	70
Число видов	40	43	44	50	24	19	32	20	20

\* ЭВ – эвритопы, меКС – мезоксерофиты, ксМЕ – ксеромезофиты, МЕ – мезофиты, гиМЕ – гигромезофиты, меГИ – мезогигрофиты, ГИГ – гигрофиты.

Таблица 2. Географические спектры флор сосудистых растений, %

№ сообщества	Число видов	Географическая группа, %			
		арктическая	арктоальпийская	гипоарктическая	бореальная
Северная часть подзоны субарктических тундр					
1	28	28	36	25	11
2	44	36	30	20	14
2а	36	22	31	39	8
3	40	22	28	40	10
4	29	31	27	28	14
5	27	26	18	41	15
6	21	19	24	43	14
7	24	33	21	42	4
8	25	40	8	36	16
Южная часть подзоны субарктических тундр					
1	40	28	35	27	10
2	43	35	28	23	14
2а	44	16	29	32	23
3	50	30	32	26	12
4	24	17	4	58	21
5	19	26	16	42	16
6	32	19	16	50	15
7	20	10	15	55	20
8	20	25	10	45	20

В целом во флоре как северной, так и южной частей подзоны преобладают виды арктической фракции (соответственно 59% и 51%), второе место занимают виды гипоарктической группы (29% и 31%), на третьем месте – бореальная группа (12% и 18%). Роль арктической фракции несколько повышена (на 9–12%) по сравнению с ее долей во флоре подзоны [7], так как для исследований взяты только водораздельные участки.

Всего обнаружено 115 видов сосудистых растений из 31 семейства. В северной части подзоны выявлено 97 видов сосудистых, относящихся к 27 семействам, а в южной – 94 вида из 28 семейств, что составляет соответственно 39% и 37% от числа зарегистрированных видов в подзоне [7]. Флористически наиболее богаты сообщества периодически сухих и умеренно влажных местообитаний, причем самое большое число видов злаков (10–13) отмечено на сильно нарушенных тундровых участках (табл. 3).

При попарном сравнении состава типологически сходных тундровых сообществ, ивняков и болот травяно-моховых северной части подзоны, с одной стороны, и южной – с другой, высокие показатели коэффициента Сьеренсена

( $K_c=76-93\%$ ) обнаружены на уровне семейств. Максимальные величины характерны для экотопов, покрытых ерниковыми травяно-кустарничково-моховыми тундрами и травяно-кустарничковыми группировками, где полностью разрушен лишайниковый покров (см. табл. 3). Сходство на уровне видового состава, за исключением местообитаний упомянутых выше группировок, ниже ( $K_c=62-68\%$ ), так как многие семейства включают только по одному виду. Более того, в тундровых сообществах, где с севера на юг существенно меняются состав жизненных форм (кустарничково-травяно-моховые) или географическая структура флор (ерниковые травяно-кустарничково-моховые), наблюдается минимальная степень видового сходства ( $K_c=48-49\%$ ).

При сравнении флор разных экотопов в одной и той же части подзоны коэффициент Сьеренсена варьирует в широком диапазоне – от 12 до 72%, что подтверждает своеобразие структуры отдельных конкретных типов сообществ. Средний уровень сходства ( $K_c=50-72\%$ ) наблюдается как между флорами сильно нарушенных периодически сухих и умеренно влажных экото-

Таблица 3. Число видов в ведущих семействах на водоразделах северной (в числителе) и южной (в знаменателе) частей подзоны субарктических тундр

Семейство	№ сообщества								
	1	2	2а	3	4	5	6	7	8
Розáceе	7/7	13/12	2/6	7/12	10/5	5/6	3/5	3/2	4/2
Суперáceе	2/6	1/1	1/0	5/2	1/1	4/3	4/6	4/2	6/6
Salicáceе	3/4	2/2	3/3	4/5	3/3	3/2	2/4	4/2	2/2
Ericáceе	4/4	4/4	3/3	4/4	2/5	1/1	2/3	1/1	2/2
Juncáceе	2/3	3/1	1/1	3/4	2/2	1/0	0/2	0/1	1/3
Polygonáceе	1/2	2/4	2/3	2/1	1/1	1/1	2/2	1/1	0/1
Scrophulariaceae	2/2	2/2	2/3	1/4	1/1	1/1	0/2	1/1	1/1
Caryophyllaceae	2/3	4/3	5/2	2/4	2/0	1/1	1/1	0/1	0/0
Asteráceе	1/0	2/2	4/5	1/4	1/1	1/0	1/1	1/1	0/0
Всего семейств $K_c, \%$	13/17 87	19/20 92	20/22 76	19/17 89	15/13 93	16/11 82	12/15 89	16/16 88	12/9 76
Всего видов $K_c, \%$	28/40 68	44/43 87	36/44 76	40/50 67	29/24 49	27/19 48	21/32 64	24/20 64	25/20 62

Таблица 4. Степень сходства флор сосудистых растений ( $K_c, \%$ )

№ сообщества	Северная часть подзоны							Южная часть подзоны						
	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8
1	72	50	60	33	29	39	15	63	69	47	51	50	37	33
2	–	55	60	28	29	29	12	–	71	36	39	32	25	16
3	–	–	64	54	49	53	25	–	–	46	41	44	29	23
4	–	–	–	49	48	45	22	–	–	–	51	64	46	23
5	–	–	–	–	58	67	27	–	–	–	–	67	51	36
6	–	–	–	–	–	52	35	–	–	–	–	–	58	42
7	–	–	–	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	35

пов, так и между флорами слабо нарушенных влажных местообитаний (табл. 4). Минимальная степень флористического сходства ( $K_c = 12-16\%$ ) выявлена при сравнении переувлажненных и умеренно сухих экотопов. Как видно, в суровых климатических условиях состав и структура растительных сообществ преимущественно определяются особенностями экотопов, в том числе режимом увлажнения, который в значительной степени зависит от местоположения, особенностей рельефа и нередко в тундровых сообществах от состава подстилающих пород.

Таким образом, состав и структура типологически сходных тундровых сообществ, ивняков и болот травяно-моховых на водоразделах северной и южной частей подзоны субарктических тундр Ямала в значительной степени близки. Из 115 зарегистрированных в подзоне видов сосудистых растений 78 являются общими. Коэффициент сходства Сьеренсена на видовом уровне

не равен 82%, что говорит о значительной выравненности флористического разнообразия в подзоне. Повсеместно дренированные периодически сухие и умеренно влажные экотопы заняты фрагментами трансформированных коренных сообществ, в покрове которых наиболее сильно повреждены лишайники – преобладают малоценные в кормовом отношении виды. Более того, большие площади покрыты травяно-кустарничковыми группировками. Однако, учитывая показатели флористического сходства, логично допустить, что свойственные коренным сообществам разнообразие и соотношение широтных географических групп сосудистых растений, отражающее зональное положение флор, в целом сохранились к настоящему времени.

Анализ структуры сообществ подтверждает повсеместное возрастание роли гипоарктических кустарников и кустарничков при переходе от северной части подзоны к южной. В структу-

ре флоры сосудистых растений доля гипоарктов существенна (50–58%) только в кустарниковых типах тундр и ивняках в южной части подзоны, что указывает на сравнительно более благоприятные микроклиматические условия.

Доминантный подход к структуре сообществ и учет соотношения экологических и ши-

ротных географических элементов во флоре сосудистых растений позволяют получить относительно полную оценку современного состояния растительного покрова в разных экотопах.

Выражаю благодарность М.А. Магомедовой, Л.М. Морозовой, С.Н. Эктовой за совместную работу по сбору материалов.

---

**Список использованной литературы:**

1. Александрова В.Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики // Комаровские чтения XXIX. Л.: Наука, 1977. 189 с.
2. Шиятов С.Г., Мазепа В.С. Климат // Природа Ямала. Екатеринбург: УИФ «Наука», 1995. С. 32–68.
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: «Мир и семья – 95», 1995. 992 с.
4. Секретарева Н.А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2004. 129 с.
5. Железнова Г.В. Флора листостебельных мхов европейского Северо-Востока. СПб.: Наука, 1994. 149 с.
6. Ребристая О.В. Флора востока Большеземельской тундры. Л.: Наука, 1977. 334 с.
7. Ребристая О.В. Сосудистые растения // Полуостров Ямал: растительный покров. Тюмень: Сити-пресс, 2006. С. 16–69.

**Andreyashkina N.I.****APPRAISAL OF MODERN CONDITION OF COVER ON WATERSHEDS OF YAMAL PENINSULA**

The author conducts the analysis of vascular plants and the structure of some tundra communities, osiers and grass-moss bogs, which are typologically similar and typical for watersheds as Northern as Southern parts of subzone of subarctic tundra in Yamal. As a result of long-term deer's pasture the structure of a cover is strongly broken in periodic dry and gently humid ecotopes. Variety peculiar to native communities and also correlation of latitudinal geographical groups of vascular plants on the whole are kept on the researched territory.

Key words: structure of communities, ecotop, flora of vascular plants, floristic similarity.

Сведения об авторе: Андреяшкина Нелли Иосифовна кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202, тел.: 83432103858, e-mail: nell-a@yandex.ru