

В выпуске публикуются доклады, прочитанные на очередных (XXXI) «Комаровских чтениях» во Владивостоке в декабре 1977 г. На основании всестороннего анализа флоры с применением современных математических методов дается обоснованное выделение Южной Чукотки, рассматриваются история и современное состояние развития растительного мира этой территории. Подробно описана динамика лесной растительности Комаровской дачи Уссурийского заповедника имени акад. В. Л. Комарова за 40 лет. Изучен эталонный участок лесной растительности подзоны средней тайги — Зейский заповедник, дается ботанико-географический анализ флоры, приводится классификация растительности. Сообщаются результаты изучения морфологии пыльцы дальневосточных видов липы.

Сборник предназначен для широкого круга ботаников, а также для геологов, географов, работников лесного хозяйства, студентов биологических, географических и геологических факультетов.

Издано по решению Редакционно-издательского совета
Дальневосточного научного центра АН СССР

Ответственный редактор Н. С. Пробатова

БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮЖНОЙ ЧУКОТКИ

Б. А. Ю р ц е в

Ботанический институт им. В. Л. Комарова АН СССР, Ленинград

В. Л. Комарову принадлежит огромный и неоспоримый вклад в изучение флоры и ботанической географии Дальнего Востока. Как известно, сам он не посещал крайний северо-восток Азии, но, работая над «Флорой полуострова Камчатки» (Комаров, 1927—1930), сделал очень много для выяснения видового и расового состава флоры Чукотки и Анадырского края.

Тема моего сообщения — ботанико-географическая характеристика обширной тундровой территории, интенсивное флористическое и геоботаническое изучение которой на современном уровне еще только начинается. Это — горы и низменность, обрамляющие нижнее течение Анадыря, и северо-восточная часть Корякского нагорья.

История ботанического изучения

Если большая часть нагорий Северной Корьяки до самого недавнего времени представляла собой ботаническую terra incognita, низовье Анадыря начиная с известной Чукотской экспедиции Г. Майделя (1868—1869 гг.) посещали многие исследователи; в их числе — известные ботаники В. Б. Сочава (1929 г.), Л. Н. Тюлина (1931—1932 гг.), В. Н. Васильев (1933 г.)¹. В послевоенные годы многое для изучения флоры и растительности Анадырского края сделали геоботаники Анадырской землеустроительной экспедиции, работавшие под руководством А. Т. Реутт. Ряд публикаций о растительности бассейна Анадыря принадлежит Т. Г. Дервиз-Соколовой (1967, 1970), посетившей эти районы в 1964 г. В дальнейшем в окрестностях г. Анадырь и бух. Угольная близ пос. Беринговский гербаризировал П. Г. Горовой. В 1972 г. Т. А. Комарова (1976) обследовала растительность долины р. Танорер, начиная с вер-

¹ См.: Trautvetter (1879), Сочава (1929, 1930а, б, 1933), Овсянников (1930), Тюлина (1936), Реутт (1956, 1970), Васильев (1956).

ховья, уточнив подзональные границы; мне удалось изучить небольшую часть ее сборов, в том числе из окрестностей г. Анадырь; список собранных и определенных ею растений любезно передан мне вместе с картосхемой маршрута. Регулярное изучение коллективом флористов Ботанического ин-та АН СССР (БИН) флоры и растительности Южной Чукотки методом конкретных флор началось лишь в 1974 г. и затем возобновилось в 1977 г. В 1974 г. мною совместно с С. А. Баландиным, А. К. Сытиным и Н. В. Груздевой изучены конкретные флоры левобережья Анадырского лимана близ пос. Шахтерский (включая южные отроги Золотого хребта) и побережья бух. Угольная (Юрцев и др., 1978). В тот же сезон в окрестностях пос. Шахтерский проводил флористические исследования Ю. П. Кожевников (1976а), выполнивший также маршруты к горе Дионисий и в бассейн р. Тавайваам. Для района Шахтерского составлен объединенный флористический список. Тем же летом А. Н. Полежаев обследовал растительность более южного участка корякского побережья (оз. Пекульнейское, пос. Мейнопольгино), а в следующем году выполнил маршрут от этого поселка до верховий р. Хатырка, спустившись затем до моря по ее долине. Сборы А. Н. Полежаева обработаны А. П. Хохряковым, А. Н. Беркутенко, частично мною² и опубликованы (Полежаев и др., 1976). Летом 1977 г. А. А. Коробковым, П. Г. Жуковой и мною изучены флора и растительность верховий р. Бычья на западном склоне хр. Пекульней, а также четыре конкретные флоры в подзоне стлаников, в том числе две вблизи границ Южной Чукотки (среднее течение р. Сев. Пекульнейе; устье р. Анадырь). П. Г. Жуковой проведены массовые кариологические фиксации в четырех пунктах.

Хотя флористические сборы с Южной Чукотки обработаны далеко не полностью, уже сейчас можно сформулировать некоторые основные ботанико-географические особенности этой части Чукотской тундры, чтобы в ходе дальнейших флористических и геоботанических исследований попытаться найти ответ на некоторые фитогеографические вопросы.

Очень важные материалы по флоре более южной части Корякского нагорья содержатся в недавно опубликованных работах С. С. Харкевича и Т. Г. Буч (1976), С. С. Харкевича с соавт. (1977), А. Е. Катенина (1976).

О ботаническом содержании понятия «Южная Чукотка»

Уже в начале ботанико-географических исследований на

² Мною просмотрены также сборы зоолога А. А. Кищинского из района верхнего, среднего и нижнего течений р. Канчалан (1975 г.), с бух. Угольная и р. Хатырка (1976 г.). По флоре одного пункта верховий р. Канчалан (окраинная часть Приамгуэмского округа) опубликована работа Ю. П. Кожевникова (1976б).

Чукотке мы пришли к выводу о целесообразности ограничить собственно Чукотку (Чукотскую тундру) в ботаническом отношении пространством, лежащим за пределами более или менее непрерывного распространения листовичных редколесий и зарослей крупных стлаников, в первую очередь *Pinus pumila* (Юрцев, 1967). Как известно, в Анойском нагорье северные границы *Larix cajanderi* и *Pinus pumila* в основном совпадают, проходя вдоль южного макросклона Северо-Анойского хребта; восточнее же эти границы существенно расходятся и сходятся вновь в северной части охотского побережья (рис. 1); пространство, заключенное между ними, в свое время было названо у В. Б. Сочавы (1929) стланиковой подзоной тундровой зоны. Существуют и иные точки зрения на зональное положение полосы крупных стлаников: «подзона кустарниковых тундр» (Горюшков, 1935; Васильев, 1956), «берингийская кустарниковая (лесотундровая) область» (Лесков, 1947), «южная полоса субарктических тундр» (Александрова, 1971, 1977), наконец, «лесотундровая (лесокустарниковая) зона» (Колесников, 1955; Стариков, 1958; Норин, 1961; и др.). Последняя точка зрения перекликается с принятой в монографии «Растительный покров СССР» (1956) трактовкой зарослей кедрового стланика как стелющихся темнохвойных лесов; Г. Ф. Стариков (1958) называет их кустарниковыми лесами, причисляя сюда и заросли ольховника.

Отнесение формации кедрового стланика к темнохвойной тайге имеет в основе лишь генетические связи *Pinus pumila* с группой «кедровых» сосен. Формация безусловно относится к самостоятельной ботанико-географической и фитоценотической категории — сообществам стлаников, характерным для субальпийского (подгольцового) пояса во многих внетропических районах с достаточно или избыточно снежными зимами. По фитоценоческому строю заросли и мозаичные сообщества *Pinus pumila* тесно примыкают к зарослям тундровых кустарников и крупнокустарниковым тундрам; отличия от настоящих лесов особенно очевидны в зимнее время, когда стволы кедрового стланика ложатся на землю и покрываются снегом. Мне поэтому представляется более правильным сопоставление «стланиковой подзоны» с подгольцовым поясом восточных нагорий Северной Азии — отличия состоят лишь в том, что в приберингийских и некоторых приохотских районах этот пояс занимает зональные позиции; он практически полностью лишен здесь внепойменных лесов и потому не должен именоваться лесотундрой, поскольку замещает последнюю в районах с более океаническим климатом. Вместе с собственно лесотундрой (полосой чередования редколесий и тундр на водоразделах) стланиковая подзона составляет сердцевину Гипоарктического ботанико-географического пояса (Юрцев, 1966).

В горных районах подзоны стлаников обычно превосходно

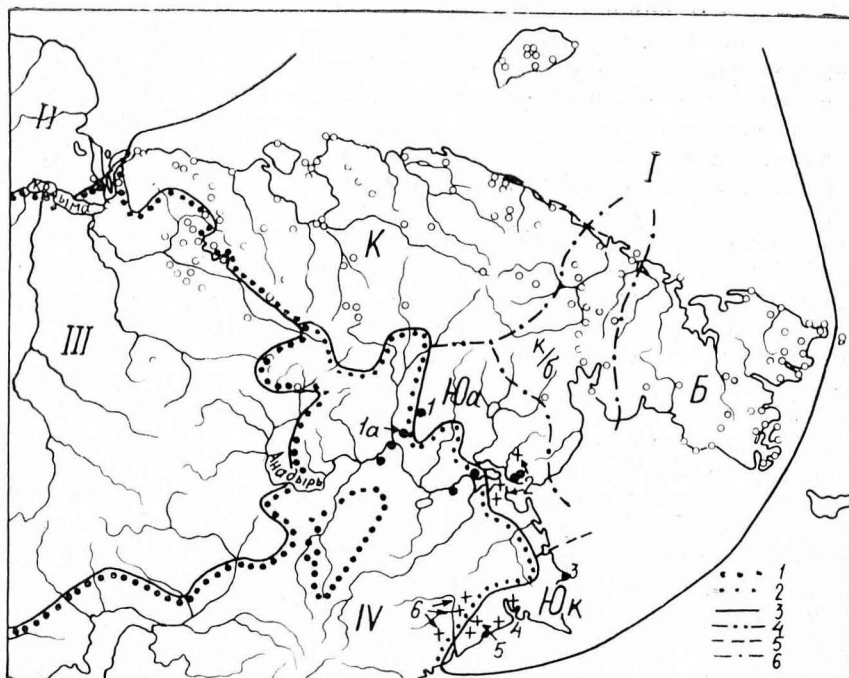


Рис. 1. Место Южной Чукотки во флористическом районировании крайнего северо-востока Азии. Провинции Арктической области: I — Чукотская (подпровинции: К — Континентально-Чукотская; Б — Берингийско-Чукотская; Юа — Нижнеанадырский, Юк — Северо-Восточно-Корякский округ Южно-Чукотской подпровинции; к/б — Приамгуэмский переходный округ); II — Восточно-Сибирская (Яно-Колымская подпровинция). Провинции Бореальной области: III — Анойская; IV — Анадырско-Корякская. Границы: 1 — листовенных редколесий, 2 — подзоны крупных стлаников, 3 — флористических провинций, 4 — подпровинций, 5 — округов, 6 — переходного округа. Черными кружками показаны местонахождения изученных конкретных флор в пределах Южной Чукотки и соседних частей Анадырско-Корякской провинции, крестиками — места кратковременных сборов в тех же районах (расшифровка номеров пунктов дана в конце Приложения), светлыми кружками — местонахождения изученных конкретных флор в других фитоценозах. Граница 2 показана по Г. Ф. Старикову (1958), с уточнениями

развит нижний — подгольцовый — пояс, в котором склоны гор почти целиком заняты формациями кустарников и стлаников (*Pinus pumila*, *Alnus fruticosa*, *A. kamtschatica*, *Betula middendorffii*), захвативших также большинство дренированных местоположений на днищах долин. Просветы в ярусе крупных кустарников и стлаников вне поймы приурочены к слабодренированным или переувлажненным местоположениям средних частей террас и широких депрессий, где господствуют кочкарно-попушицевые тундры, иногда с примесью ольховника и ке-

ровника, и разные типы болот; далее — к обширным участкам снежных забоев на подножиях и уступах склонов с нивальными тундрами, луговинами и лугами, в том числе умеренно высокотравными (с *Aruncus kamtschaticus*, *Veratrum oxyssepalum*, *Calamagrostis langsдорffii* и др.); безлесными остаются и наиболее крутые сухие щебнисто-каменистые склоны и скалы.

В поймах рек, в центральной части более крупных, сквозных таликов, на фоне пойменных кустарниковых зарослей встречаются роши древесных ивовых: *Chosenia arbutifolia*, *Populus suaveolens*, *Salix udensis* и *S. schwerinii*. На долю гольцового, собственно горнотундрового, пояса приходятся только высокие гребни гор и продуваемые седловины: здесь можно встретить набор тундровых сообществ, типичных для Чукотской тундры. На равнинах и низменностях соотношение основных формаций стланиковой подзоны существенно изменяется за счет сокращения площади кустарников и стлаников и расширения площади кочкарных тундр и болот.

Нижнее течение Анадыря и северо-восточная часть Корякского нагорья не принадлежат к области кедрового стланика: в большинстве районов он отсутствует; сходит с зональной арены и *Betula middendorffii*. Из крупных стланиковидных кустарников дольше других удерживают позиции *Alnus fruticosa*, восточнее — *A. kamtschatica*, местами образующие обширные заросли на склонах гор; однако большая часть дренированных местоположений занята мозаичными сообществами низких кустарников, кустарничков, мхов и кустистых лишайников, типичными для южных районов собственно Чукотки. Поэтому соответствующие территории в низовьях Анадыря и на северо-востоке Корякского нагорья (и побережья) приходится относить к Чукотской тундре, к подзоне южных гипоарктических тундр (Юрцев, 1973, 1974а).

Дискуссионно положение «области стлаников» и во флористическом районировании. Многие авторы, в том числе А. И. Толмачев (1960, 1974), относят ее к Арктической флористической области, проводя границу между Арктической и Бореальной областями по северной границе листовенных редколесий. Однако материалы уже увидевших свет первых семи выпусков «Арктической флоры СССР» и другие данные говорят о том, что включение в Арктику полосы стлаников «засоряет» арктическую флору многочисленными бореальными «примесями», не свойственными остальным арктическим территориям. Кроме того, одной из важных особенностей Арктической области является почти полное выпадение из состава ее флоры типа голосемянных, представители которого (хвойные) занимают командные позиции в Бореальной области; захождение же единичных видов хвойных в Арктику вне ее южной пограничной полосы носит эпизодический характер. В этом отношении «царство» кедрового стланика трудно отне-

сти к Арктике; к тому же здесь довольно регулярно встречаются древесные *Salicaceae* в поймах рек.

В работе по флористическому районированию Арктики мы приняли более узкое и строгое ее понимание, отнеся Анадырско-Корякскую провинцию (полосу крупных стлаников) к Бореальной области (Юрцев, 1974а; Юрцев, Толмачев, Ребристая, 1976, 1978). И такое решение вопроса не безусловно, поскольку для стланиковой подзоны, как и для подгольцового пояса таежных территорий Северо-Востока, характерно наложение ареалов бореальных, гипоарктических, арктических, аркто-альпийских и альпийских (гольцовых) видов (Юрцев, 1977б); но ведь и большинству других переходных фитоценозов, как правило, очень трудно дать однозначную трактовку в аспекте районирования. Аркто-альпийские признаки обычно сильнее выражены у горных флор подзоны стлаников, отчасти в связи с проявлениями высотной поясности; на выходах же основных, ультраосновных и карбонатных горных пород позиции аркто-альпийцев резко усиливаются даже в подгольцовом поясе, как показали исследования в южной части хр. Пекульней и в разных частях Усть-Бельского ультраосновного массива; напротив, изученная нами типично равнинная флора подзоны стлаников (устье Анадыря — мыс Американская Кошка), несмотря на приморское положение, имеет бореально-гипоарктический характер (арктических и аркто-альпийских видов всего 26,5%).

Низовья Анадыря и северо-восточная оконечность Корякского нагорья (вне сплошного ареала *Pinus pumila*) составляют южную часть Чукотской провинции Арктической флористической области. Первоначально я не относил к ней северо-восток Корякского нагорья — до посещения района бух. Угольная в 1974 г., когда очень большое сходство местной флоры с флорой горных районов низовий Анадыря стало для меня очевидным. Проводя флористическое районирование Чукотской тундры на уровне подпровинции (Юрцев, 1973, 1974а), я отнес Нижнеанадырский округ к западной, Континентально-Чукотской подпровинции (вместе с Западной и Центральной Чукоткой и о-вом Врангеля), подчеркнув условный характер такого решения, поскольку во флорах низовий Анадыря виды, общие с континентальным сектором Чукотки, сосуществуют с океаническими и другими видами, типичными для Чукотского полуострова. В силу этого Нижнеанадырский округ является как бы южным продолжением Приамгуэмского переходного округа, разделяющего континентальный и приберингийский (приморский) секторы Чукотки. В то же время он представляет собой флористическую переходную зону между собственно Чукоткой и Анадырско-Корякской провинцией Бореальной области, обнаруживая существенные отличия от остальных флористических подразделений Чукотской провинции. То же можно сказать и о флоре северо-восточной части Корякии. Эти соображения,

а также дополнительные материалы флористических исследований 1974—1977 гг. заставили более высоко оценить своеобразие флор низовий Анадыря и Северо-Восточной Корякии, противопоставив их остальным фитоценозам Чукотки в качестве третьей, Южно-Чукотской подпровинции, состоящей из двух округов: Нижнеанадырского и Северо-Восточно-Корякского (Юрцев, 1977а, б; Юрцев, Толмачев, Ребристая, 1976, 1978).

Краткие сведения о природных условиях

Рельеф, геология. Основу рельефа Южной Чукотки составляет обширная Нижнеанадырская низменность, продолжающая депрессию Анадырского залива (в более северных фитоценозах Чукотки фон, напротив, составляют горы). Низменность обрамлена с севера Чукотским нагорьем, с юга — Корякским и с запада — Анадырским плоскогорьем. Краевые отроги Чукотского и Корякского нагорий (в основном северо-восточного простиранья) вдаются навстречу друг другу в пределы низменности, нигде не смыкаясь; к северу от р. Анадырь это узкий хр. Пекульней, Канчаланские горы, Ушканыи горы, Золотой хребет, к югу — хр. Рарыткин, Усть-Бельские и Алганские горы, а также северо-восточная оконечность массивной части Корякского нагорья (хр. Уквушуйнен и кряж Кэнкэрен к западу от бух. Угольная). Граница между Южно-Чукотской подпровинцией и Анадырско-Корякской провинцией не совпадает с каким-либо крупным орографическим рубежом, но пересекает низменность с северо-запада на юго-восток, резко отклоняясь затем к югу вдоль корякского побережья Берингова моря. Граница обусловлена климатически и в исторической ретроспективе была весьма подвижна; сейчас Анадырско-Корякской провинции принадлежит юго-западная половина низменности с вдающимися в нее хр. Рарыткин, южной частью хр. Пекульней и Усть-Бельскими горами.

В геологическом отношении Нижнеанадырская низменность представляет собой структуру опускания, наложенную на тектонической структуре Анадырско-Корякской позднемезозойско-кайнозойской области Тихоокеанского орогенного пояса (Бискуп, 1975; Дорт-Гольц, Терехова, 1976). К этой области относятся основные горные поднятия Южной Чукотки. В отличие от более древних мезозойских нагорий северо-востока Якутии и северных территорий Чукотки, претерпевших в палеогене неполную пенеппенизацию и с конца олигоцена переживающих неотектонический этап обновления и перестройки рельефа, горообразование в Анадырско-Корякской области, сопровождавшееся вулканической деятельностью, захватило весь палеоген и значительную часть неогена, перейдя без длительной паузы в неотектонический этап. Последний начался в этой области в самом конце плиоцена и сопровождался перестрой-

кой структурного плана рельефа: прежде формировались складки северо-восточного простирания (вдоль линии корякского побережья), в четвертичное время — северо-западного; была нарушена перемычка между хр. Пекульней и Усть-Бельскими горами — и Бельская впадина соединилась с Нижнеанадырской (до того р. Белая и истоки Анадыря имели сток по Парапольской депрессии в Охотское море — Дорт-Гольц, Терехова, 1976). В позднем кайнозое поднялись хребты и вулканические цепи самой молодой Олюторско-Камчатской кайнозойской области, достроившие рельеф Корякского нагорья; в результате самые молодые горные поднятия оказались самыми высокими. На территории Южной Чукотки преобладают низкотеррасы с отметками менее 1000 м, встречаются реликты древних лавовых покровов, в осевой части хр. Пекульней имеются небольшие среднегорные массивы с альпинотипным рельефом, в остальном преобладают сглаженные формы вершин и гребней. Склоны гор обычно террасированы нивальными уступами; более высокие массивы изъедены каровыми цирками и имеют крутые каменные осыпавшиеся склоны. Наиболее распространены и несомненны следы позднечетвертичного (зырянского, ванкаремского) оледенения, когда формировались горно-долинные ледники и ледники подножий, окаймлявшие низменность со стороны Корякского и Чукотского нагорий (Бискэ, Баранова, 1977). Оледенение хр. Пекульней было асимметричным — следы его сохранились преимущественно у восточного подножия, получавшего осадки со стороны Берингова моря. Периферические, высокие участки низменности представляют собой задровые поля. Относительно размеров среднечетвертичного оледенения мнения авторов расходятся: одни считают его максимальным (Бискэ, Баранова, 1977), другие отрицают это (Дегтяренко, 1971). По мнению А. П. Васьковского (1963), разделяемому сейчас немногими, оледенение Нижнеанадырской низменности было покровным. В Корякии мощные горные ледники постепенно спускались по трогам на узкую здесь полосу шельфа. Отметим также разнообразие литологического состава пород, слагающих нагорья Южной Чукотки: здесь и осадочные породы мезозойского и кайнозойского возраста (включая угленосные горизонты, слабосцементированные третичные конгломераты и т. д.), и эффузивные магматические породы, преимущественно среднего и основного или даже ультраосновного состава, и отпрепарированные интрузивные тела (чаще гранитоиды).

Поднятие краевых горных цепей происходило на фоне неуклонного, хотя и неравномерного прогибания Анадырской и других впадин; в результате этого мощность толщ осадков, накопленных в основном в кайнозое, здесь местами превышает 1 км (Муратова, 1973; Агапитов и др., 1976). Тектоническая нестабильность территории, а также колебания уровня Миро-

вого океана в четвертичное время обусловили неоднократные трансгрессии и ингрессии моря, заливавшего внутренние, низкие уровни низменности. По существу и сейчас наблюдается фаза ингрессии: морские приливы поднимаются на 150 км от Анадырского лимана, низкая терраса и древняя пойма Анадыря в его нижнем течении залиты. Широко распространены низкая (голоценовая) 5—7-метровая и высокие 20—30- и 50—60-метровые террасы, отдельные слои которых содержат остатки морских моллюсков; относительно числа, мощности и протяженности четвертичных трансгрессий в низовьях Анадыря нет единой точки зрения (Петров, 1965; Гасанов, 1970; Свиточ, 1976). Одна из трансгрессий, по-видимому, имела место в среднечетвертичное время (синхронно пинакульской и (или) крестовской трансгрессиям О. М. Петрова), другая — в позднечетвертичное; чередовались эти трансгрессии с ледниковыми циклами или отчасти были им синхронны — также является предметом дискуссий. Несомненно значительное осушение шельфа Анадырского залива в холодно-аридные интервалы позднечетвертичного времени (Жузе, 1968), когда морские и озерноаллювиальные, а по мнению некоторых авторов, и эоловые отложения подверглись глубокому промерзанию с образованием мощной решетки повторно-жильных льдов. Для современного (голоценового) рельефа центральных и приморских частей низменности характерны многообразные проявления термокарста, формирование бесчисленных озер, заболоченных аласных понижений и т. д.

Климатические условия. Климат Южной Чукотки формируется под определяющим влиянием умеренно холодных (морских бореальных) воздушных масс, поступающих со стороны Берингова моря и отчасти — вдоль Парапольской и Пенжинской депрессий — со стороны Охотского моря и сопровождающих движение циклонов с юго-запада на северо-восток (вдоль простирания линии побережья и крупных орографических структур). Климатообразующее воздействие Северного Ледовитого океана также велико, хотя и несколько ослаблено по сравнению с более северными районами Чукотской тундры: сказывается барьерная роль хребтов Чукотского нагорья. Признаки широкого развития позднечетвертичного оледенения на Южной Чукотке свидетельствуют о том, что даже в эпоху осушения шельфа и резкого усиления континентальности климата эта территория получала дополнительное атмосферное увлажнение со стороны Тихого океана.

Основные метеорологические показатели, характеризующие климат некоторых районов Южной Чукотки и соседних территорий, приводятся в табл. 1. Расположение метеостанций в таблице соответствует зональному ряду: подзона северной тайги — > крупных стлаников (тундровой зоны) — > южных гиппоарктических тундр (Южная Чукотка) — > север-

Климатические условия Южной Чукотки и соседних территорий
(по «Прикладному климатологическому справочнику...», 1960)

Под- зона	Метеорологи- ческая станция	Метеорологические показатели						Средняя го- довая темпе- ратура воздуха, °С	Средняя ме- сячная темпе- ратура воз- духа, °С		Годовая амплиту- да сред- них тем- ператур, °С	Сумма осадков, мм/г	Доля осадков холодно- го сезона (X—IV), %	Снежный покров (среднее из наи- больших декадных высот), см	Число дней в году со снеж- ным покровом	Средняя го- довая ско- рость ветра, м/с	Средняя дли- тельность без- морозного пе- риода, дни
		январь	июль	Средняя тем- пература воздуха, °С	Средняя тем- пература воздуха, °С	Средняя тем- пература воздуха, °С	Средняя тем- пература воздуха, °С										
									январь	июль							
СТ	Усть-Олой	-12,5	13,7	-38,2	13,7	51,9	245	43	63	224	1,9	63					
СТ	Еропол	-11,0	13,4	-34,2	13,4	47,6	340	43	Нет свед.	226	1,9	68					
КС	Марково	-9,1	13,4	-28,4	13,4	41,8	334	47	74	233	2,3	77					
КС	Снежное	-8,8	12,9	-26,2	12,9	39,1	385	56	58	241	5,1	75					
КС	Танюрер	-8,9	12,7	-27,0	12,7	39,7	283	51	Нет свед.	Нет свед.	5,0	77					
ЮГТ	Канчалан	-8,7	12,5	-24,9	12,5	37,4	327	55	40	»	4,6	Нет свед.					
ЮГТ	Анадырь	-7,7	10,5	-22,7	10,5	33,2	312	58	25	230	6,7	81					
ЮГТ	Бух. Угольная	-4,8	11,0	-16,8	11,0	27,8	Нет свед.	Нет свед.	Нет свед.	Нет свед.	6,9	80					
ЮГТ	Певек	-10,4	7,5	-27,1	7,5	34,6	136 (214)	40	»	228	4,4	Нет свед.					
СГТ	Красноармей- ский	-10,6	9,5	-26,5	9,5	36,0	256 (241)	51	36	Нет свед.	3,6	»					
СГТ	Уэлькаль	-7,3	7,5	-20,7	7,5	28,2	393	54	Нет свед.	»	6,7	65					
СГТ	Эгвекино	-7,1	8,6	-22,1	8,6	30,7	532 (440)	Нет свед.	68	(219)	5,2	(65)					
СГТ	Амгуэма	-11,9	9,8	-30,6	9,8	40,4	422	57	62	Нет свед.	5,0	Нет свед.					
СГТ	Бух. Провиде- ния	-4,9	7,6	-15,9	7,6	23,5	(494)	Нет свед.	91	223	4,3	68					

Примечания. Индексы подзон: СТ — североазиатская; КС — крупных стлаников; ЮГТ — южных гипоарктических тундр; СГТ — северных гипоарктических тундр.

В скобках даны уточнения по данным отдельных метеостанций.

ных гипоарктических тундр; в последней поселки Певек и Красноармейский расположены на Западной Чукотке (континентальный сектор), бух. Провидения — в районе южного выступа Чукотского полуострова, поселки Уэлькаль, Эгвекино, Амгуэма — в районе перешейка Чукотского полуострова (Амгуэма — во внутренней межгорной котловине).

Из вертикальных граф таблицы лишь данные по средней температуре июля (самого теплого месяца) согласуются со сменной подзон в направлении редукции количества летнего тепла; остальные графы в первую очередь отражают нарастание континентальности климата по мере удаления от выступов побережья Берингова моря.

По напряженности летнего тепла и длительности безморозного периода Южная Чукотка должна бы находиться где-то в полосе предтундровых редколесий (известно, что северная граница редколесий в общем совпадает с изотермой июля $+10^{\circ}\text{C}$), не говоря уж о подзоне крупных стлаников, где средние температуры июля близки к $+13^{\circ}\text{C}$.

Безлесие Южной Чукотки и стланиковой подзоны, по-видимому, объясняется некоторыми морскими чертами их климата, в частности очень сильными ветрами в летнее и зимнее время, а также неустойчивостью погоды (в том числе зимними оттепелями). По мнению В. В. Крючкова (19686, 1975), лиственница не выдерживает зимнего режима погоды этих районов (снеговая коррозия при сильных пургах, иссушение побегов при оттепелях, когда почва скована мерзлотой), тогда как кедровый стланник и крупные кустарники защищены от пург и оттепелей глубоким снегом. Уход кедрового стланика с наиболее характерных для него выпуклых каменистых или песчаных участков (с глубоким летним прогревом почвы) в приморских районах Южной Чукотки можно объяснить сочетанием более холодного лета (по сравнению со стланиковой подзоной) с более сильными зимними ветрами.

Для Южной Чукотки характерны смягчение температурной контрастности климата вследствие приморского положения, относительно теплое лето, длительный безморозный период, неустойчивость погоды, очень сильные ветры в течение круглого года, значительное количество осадков (с повышенном доли зимних осадков), глубокий снеговой покров, особенно на горных хребтах и кряжах (до 90 см в Корякском нагорье), предельно интенсивное перераспределение снега зимними ветрами с образованием мощных снеговых забоев, сдуванием и уплотнением снега на выпуклых местоположениях. Наиболее океанический климат свойствен корякскому побережью, наиболее континентальный — западному склону хр. Пекульней, обращенному к Бельской межгорной депрессии. Число дней с континентальным типом погоды в Анадырской депрессии значительно, что в сочетании с относительно теплым летом создает

предпосылки для сохранения в оптимальных горных экотопах многих континентальных элементов флоры, а также различных бореальных видов растений.

Значительная часть корякского побережья, имеющего сравнительно мягкий климат, находится в зоне островной вечной мерзлоты, Корякское нагорье и южная часть Нижнеанадырской низменности — в зоне прерывистого распределения относительно высокотемпературной мерзлоты мощностью до 100—200 м (температура на глубине 15—30 м от $-1,5$ до $-4,0^{\circ}\text{C}$); левобережье Анадыря — в зоне более или менее непрерывного распространения вечной мерзлоты мощностью до 200—450 м (на возвышенностях) с температурой от -3° до -5° (Прикладной климатологический справочник, 1960).

Некоторые особенности растительного покрова Южной Чукотки

Не имея возможности привести здесь подробный геоботанический очерк Южной Чукотки, назову лишь основные, экологически и флористически своеобразные подразделения ее растительного покрова с краткими комментариями об особенностях состава соответствующих им флороценотических комплексов.

Равнинные формации. Плакорные позиции на обширных пространствах Нижнеанадырской низменности заняты кочкарнопушицевой кустарничково-моховой тундрой подчеркнута гипоарктического состава. Основу биогенного нанорельефа образуют кочки *Eriophorum vaginatum*, местами с примесью *Carex soczavaeana* и *C. lugens* (в предгорьях, на склонах); почвы — мерзлотные, торфяно-глеевые, развитые на лессовидных алевритовых суглинках и тяжелых супесях. Экспансии кочкарных тундр благоприятствует сочетание значительного количества осадков с наличием близкого к поверхности водупора льдистой вечной мерзлоты; значительная охлажденность активного слоя почвы (Крючков, 1968а) способствует широкому распространению кочкарников на равнине. В подзоне крупных стлаников, на лучше дренированных местоположениях даже в кочкарной тундре рассеяны невысокие кусты кедрового, ольхового и березового стлаников; в подзоне южных тундр в аналогичных условиях можно встретить только *Alnus fruticosa*. Кочкарнопушицевые тундры материковой части Чукотки принято считать зональным сообществом. Нужно сказать, что они — малочуткий индикатор зональных изменений: кочкарные тундры разных гипоарктических подзон отличаются друг от друга лишь второстепенными признаками. Южной подзоне свойственны едва ли не самые бедные флористически варианты кочкарников, практически без примеси арктических и арктоальпийских видов трав, с пышным развитием мхов в микропонижениях и со значительным торфонакоплением.

Ценотическая роль комплекса гипоарктических олиготрофных кустарничков и низких кустарников в данной подзоне близка к кульминации, особенно на равнине. Они входят в число доминант растительности на самых разных местоположениях — от сухих песчаных склонов с ягельным покровом до сфагновых болот, умеренно увлажненных шлейфов склонов и т. д., благодаря этому флористические отличия разных местоположений здесь существенно сглажены по сравнению с более северными подзонами и вышележащими уровнями гор. *Betula exilis*, *Salix pulchra*, *S. krylovii* местами образуют невысокие кустарниковые заросли.

На низких, молодых террасах, днищах обширных термокарстовых депрессий, по берегам озер, широким западинам склонов фон образует пушицево-осоковая кустарничково-сфагновая и сфагново-гипномоховая болотная растительность в сочетании с группировками водных растений (озера, канавки полигональных болот, мочажины, старицы и т. д.). Водно-болотный флороценотический комплекс Южной Чукотки включает почти всех арктических представителей одноименных комплексов более северных фитоценозов (в том числе *Carex chordorrhiza*, исчезающую на Чукотском полуострове), за исключением *Dupontia fisheri*, а в более западных районах — и *D. psilosantha*. В то же время он существенно обогащен бореальными (отчасти и гипоарктическими) элементами, в том числе многими видами осок (*Carex rostrata*, *C. lapponica*, *C. canescens*, *C. limosa*, *C. appendiculata* и др.), *Caltha natans*, *Menyanthes trifoliata* и *Cicuta virosa* (образующими зыбкие сплавины вдоль берегов озер), *Beckmannia syzigachne*, *Galium trifidum*, *Callitriche palustris*, *C. hermaphroditica*, *Potamogeton alpinus* ssp. *tenuifolius* и др., а из амфиокеанических видов — *Carex lyngbyei*. Часть перечисленных видов проникла на восток Чукотского полуострова.

Галофитная растительность побережья Берингова моря, его заливов и лиманов включает сухие луга и луговины берегового песчано-галечного вала, галогигрофитные низкотравные минеральные болотца периодически заливаемых отмелей берегов и растительность скал и птичьих базаров волноприбойной полосы. Соответствующие флороценотические комплексы в общем сходны с таковыми Чукотского полуострова, хотя и лишены таких арктических видов, как *Cochlearia groenlandica*, *Puccinellia alascana* (местами и *P. tenella*), *Carex ursina*; но сюда еще проникают *Salix ovalifolia*, *Dupontia psilosantha*, *Honkenya peploides* ssp. *diffusa*; встречаются *Carex mackenziei*, *Cochlearia arctica* ssp. *oblongifolia*, *Juncus haenkei*. Характерны такие растения северотихоокеанских побережий, как *Senecio pseudo-arctica*, *Arctopoa eminens*, *Poa macrocalyx*, *Carex gmelinii*, *Potentilla fragiformis*, *Saxifraga bracteata* и др.

Пойменная травянисто-крупнокустарниковая и травянисто-

лесная растительность Южной Чукотки еще удерживает многие обычные растения пойменных рощ провинции стлаников, в том числе *Chosenia arbutifolia*, *Populus suaveolens* (в удаленных от побережья районах), *Salix schwerinii*, *S. udensis*, из трав — *Luzula parviflora* s. str., *Roegneria confusa*, *Ranunculus monophyllus*, *Thalictrum sparsiflorum*, *T. minus* ssp. *kemense*, *Cardamine umbellata*, *Trientalis europaea*, *Moehringia lateriflora* и др. Здесь же можно встретить обычные и на внепойменных лугах виды — например, *Aruncus kamtschaticus*, *Geranium erianthum*, *Iris setosa*, *Saussurea oxyodonta* и др.

На горных экотопах и некоторых экологически сходных с ними равнинных (крутые склоны высоких террас) разнообразие растительных сообществ и флороценологических комплексов существенно возрастает.

Прежде всего, к комплексу гипоарктических кустарничков и низких кустарников прибавляются ценоценозически более мощные подгольцовые стланики и стланиковидные кустарники: два вида ольховника (о. камчатский — на юго-востоке), *Betula middendorffii* (спорадически в депрессиях склонов и сухих террас — бассейн Анадыря; гибридирует с *B. exilis*) и *Pinus pumila* (флористическая редкость). Из более низкорослых стелющихся кустарников следует назвать *Rhododendron aureum* (обычен) и *Juniperus sibirica* (редок; щебнистые южные склоны и гребни низких сопок с ксеропетрофитной растительностью).

Наибольшую роль из перечисленных растений на Южной Чукотке сохраняют виды ольховника, однако на плоских низинах, ровных террасах и очень пологих (хорошо продуваемых, слабодренированных) увалах ольховник, как правило, отсутствует. Он явно тяготеет к горным экотопам, а из них — к участкам с хорошим снеговым укрытием в зимнее время (однако без долгого залеживания снега), хорошим или удовлетворительным почвенным дренажем; в сообществах ольховника часто встречается его паразит, *Boschniakia rossica*.

Наиболее полно представлены и сложно дифференцированы горнотундровые сообщества и соответствующая им группа флороценологических комплексов. Они составляют южночукотские географические варианты однотипных сообществ и комплексов более северных фитоценозов Чукотки.

Группа кустарничковых (моховых, лишайниковых и мохово-лишайниковых) горных тундр Южной Чукотки наиболее полно и типично представлена не в самом нижнем (зональном) подпоясе гор — подпоясе горных южных гипоарктических тундр, а в двух вышележащих подпоясах: горных северных гипоарктических и горных арктических тундр. Здесь исчезают заросли ольховника, кустарниковые сообщества *Betula exilis*; резко ослабляется роль в растительном покрове гипоарктических видов в целом (в подпоясе горной арктической тундры они, как правило, отсутствуют или очень редки).

Характерные черты северопритихоокеанской гольцовой растительности наиболее ясно выражены в ацидофитных вариантах горных кустарничковых тундр средне или избыточно заснеженных зимой и средне увлажненных летом местообитаний. Помимо видов, обычных в гористых арктических материковых районах Восточной Сибири и Чукотки (*Novosieversia glacialis*, *Cassiope tetragona*, *Dryas punctata*, *Diapensia obovata*, *Nardosmia glacialis* и т. д.), здесь встречаются, иногда в качестве доминант, океанические и субокеанические виды: *Rhododendron kamtschaticum*, *Phyllodoce coerulea*, *Loiseleuria procumbens*, *Lycopodium alpinum*, *L. pungens* (также в зарослях ольховника и ив), *Tilingia ajanensis*, реже — *Cassiope ericoides*, и др., в нижнем подпоясе обычен *Rhododendron aureum*.

На обогащенных кальцием магматических породах многие олиготрофные кустарнички из верескоцветных отсутствуют или редки, что компенсируется появлением или даже широким распространением таких видов, как *Dryas incisa*, *Salix recurvigemis*, *Pedicularis tristis*, *Delphinium brachycentrum* ssp. *maydellianum*, *Papaver paucistaminum*, *Erigeron komarovii*, *Coeloglossum viride*, *Acomastylis rossii* и др.; местами очень обычны *Rhododendron parvifolium*, *Arctous erythrocarpa* и др.

Еще более богат и разнообразен набор растений сырых эутрофных разнотравно-осочково-ивнячковых моховых тундр обильно, но проточно увлажненных участков — ложбин стока, подножий и шлейфов склонов, горных седловин, получающих дополнительный подток обогащенных основаниями почвенных растворов. Здесь обычно образуются пятна голого грунта, солифлюкционные террасы. На некоторых из основных и ультраосновных горных пород (например, на хребтах Пекульней и Золотом) нами встречены сообщества, очень сходные по составу с кальцефитными тундрами востока Чукотского полуострова (Юрцев, 1974а). Здесь произрастают *Kobresia simpliciuscula*, *K. sibirica*, *Carex atrofusca*, *C. amblyorhyncha*, *Cardamine microphylla*, *Senecio kjellmanii*, *Equisetum palustre*, *Juncus albescens*, *Minuartia elegans*, *Claytoniella vassilievii*, *Dryas integrifolia* и даже *Cardamine victoris*, *Potentilla biflora*, *Puccinellia wrightii*, не говоря о более обычных эутрофных видах, таких как *Salix reticulata*, *Pedicularis oederi*, *Tofieldia pusilla*, *Juncus triglumis*, *Carex gynocrates* и др.

На более кислых породах в аналогичных местоположениях можно встретить *Carex williamsii*, *C. fuscidula*, *C. misandra*, *Scirpus maximowiczii*, *Festuca vivipara*, *Saxifraga grandipetala*, *Beckwithia chamissonis*.

Своеобразную категорию сообществ представляют сухие щебнистые горные тундры, занимающие наиболее выпуклые обдуваемые малоснежные или бесснежные зимой участки. Вместе с щебнистыми осыпями и курумниками они нередко господствуют в горных ландшафтах. Эти мозаичные сообщества обыч-

но имеют куртинную или пятнистую структуру; в первом случае стелющиеся кустарнички образуют пятна на фоне оголенного щебня, во втором — выпуклые пятна щебня вписываются в фон сомкнутой растительности, приуроченной к сети микрозападин с ячейками диаметром около 1 м. Экологический режим этих участков — микроклиматический и почвенный — отличается повышенной суровостью. Доминируют *Dryas punctata*, *Salix phlebophylla*, *Diapensia obovata*. По своему составу сухие щебнистые тундры Южной Чукотки представляют один из самых богатых вариантов (в пределах Чукотской провинции), с участием таких чукотских и амфиберингийских видов, как *Festuca brevissima*, *Ermania parryoides* (эндемичный род северо-востока), *Oxytropis tschuktschorum*, *Papaver microcarpum*, *Draba stenopetala*, *Poa pseudoabbreviata*, *Saxifraga eschscholtzii*, *Gastrolachnis macrosperma*, из азиатских видов — *Crepis chrysantha*, *Saussurea tilesii*. С щебнистыми тундрами Континентального сектора Чукотки их сближает присутствие *Potentilla uniflora* s. str., *Pedicularis amoena*, петрофитов *Dicentra peregrina*, *Saxifraga redowskiana*, *Polygonum laxmannii*, *Rumex acetosa* ssp. *pseudoxyria*, *Taraxacum soczavae*, на Пекульнее — *Koeleria asiatica*, *Astragalus kolyomensis*, в Корякии — *Senecio jacuticus*; с щебнистыми тундрами Чукотского полуострова — присутствие *Potentilla uniflora* ssp. *subvillosa*, *Pedicularis lanata* s. str., *Rhododendron camtschaticum*, *Vupleurum triradiatum*, *Campanula lasiocarpa*, *Calamagrostis arctica*; последние три вида имеют оптимум в горных тундрах Южной Чукотки, как и *Dicentra peregrina*. Здесь к ним присоединяется *Carex ledebouriana*, переходящая на Восточной Чукотке в сырые эутрофные тундры, в отдельных пунктах — *Cassiope ericoides*. Часть перечисленных видов наиболее характерна для щебнистых осыпей, в том числе и субэндемичный для Корякского нагорья и Камчатки *Thlaspi kamtschaticum*.

На мелкоземисто-щебнистых склонах и скалах южной экспозиции, а также на сухих гребнях останцовых скал находят приют представители ксеропетрофитного и петрофитно-степного комплексов, образующие открытые группировки и настоящие сообщества совместно с криоксерофитами или без участия последних, иногда — с мезоксерофитами. Из более широко распространенных видов этого комплекса можно назвать *Calamagrostis purpurascens*, *Lychnis sibirica* ssp. *samojedorum*, *Pulsatilla multifida*, *Phlojodicarpus villosus*, *Cnidium cnidiifolium*, *Thymus oxyodontus*, *Dracocepalum palmatum*, *Carex obtusata*, *C. supina* ssp. *spaniocarpa*, интересные виды р. *Potentilla*: *P. arenosa*, *P. anachoretica* s. str. (эндемик Чукотки), *P. anadyrensis* (эндемик бассейнов Анадыря и Пенжины, близкий к петрофильно-степному эндемику бассейна р. Яны — *P. tollii*). Наиболее распространены и богаты видами реликтовые петрофитно-степные группировки на западном склоне хр. Пекульней, где встречены

Festuca lenensis и даже, в переходной полосе к подзоне стлаников, *Artemisia frigida* (азиатский степной вид, широко расселившийся и в Северной Америке, ранее неизвестный на Чукотке). В Северо-Восточно-Корякском округе комплекс континентальных степных и луго-степных видов практически выпадает.

К петрофитам-эрозиофилам щебнистых осыпей тесно примыкает интересный комплекс растений пойменных галечников горных рек, включающий помимо обычных (*Leymus ajanensis*, *Crepis nana*, *Chamaenerion latifolium*, *Merckia physodes* и др.) и более редкие на Чукотке растения (*Astragalus schelichovii*, *Nardosmia gmelinii* и др.), также отсутствующие в остальных фитоценозах Чукотки *Oxytropis revoluta* (Камчатка, Охотия), *Astragalus polaris* (амфиберингийский вид, неизвестный на Чукотском полуострове) и известный ранее только с Аляски *A. alpinus* ssp. *alaskensis*.

Остается сказать о последнем крупном экологическом классе сообществ Южной Чукотки — нивальных тундрах, лугах и луговинах. Связанные с местами снежных забоев травянистые и кустарничково-травянистые сообщества играют очень большую роль в сложении растительного покрова, особенно — в горных районах Южной Чукотки, а на равнине — на склонах долин, склонах и днищах оврагов и т. д. К «ядрам» крупных, поздно стаивающих снежников приурочены хионофитные сообщества и группировки, в которых весьма полно представлен комплекс арктических хионофитов (*Phippsia algida*, *Saxifraga hyperborea*, *S. tenuis*, *Ranunculus pygmaeus*, *R. nivalis*, *R. sulphureus*, *Alopecurus alpinus*, *Koenigia islandica* и др.). Самостоятельный ярус в нивальных тундрах обычно образует *Salix polaris*, иногда с примесью *Salix chamissonis*. Характерно присутствие берингийских и других океанических хионофитов (*Taraxacum albescens*, *T. alaskanum*, *T. sibiricum*, *Erigeron humilis*, *Parnassia kotzebuei*, *Poa paucispicula*, *Luzula unalaskensis*; из видов, общих с Чукотским полуостровом, можно назвать *Sibbaldia procumbens*, *Epilobium anagallidifolium*, *Primula tschuktschorum*, *Carex micropoda*). Только на Южной Чукотке встречаются (в пределах данной провинции) *Saxifraga merckii*, *Alopecurus stejnegeri*. Еще более разнообразен круг гемихионофитных лугов, луговин и луговинных тундр, окаймляющих нивальные массивы и нередко чередующихся с травяными ольховниками и ивняками. При этом очень часто пойменные и луговые склоны сходны по составу, что свидетельствует о глубоком протаивании вечной мерзлоты. Из особенно типичных для этих сообществ широко распространенных видов можно назвать *Calamagrostis purpurea*, *Veratrum oxysepalum*, *Carex podocarpa*, *Festuca altaica*. С флорой континентальной Чукотки общими являются белоцветковый *Trollius chartosepalus* и желтоцветковый *T. membranostylis*, *Aconitum*

delphinifolium ssp. *anadyrense*, *Saussurea nuda*, с Чукотским полуостровом — *Carex nesophila* (вблизи берингийского побережья), *Hierochloë odorata* ssp. *arctica*, *Equisetum pratense*, *E. sylvaticum* (Корякия), *Angelica gmelinii*, *Gentiana auriculata*, *Epilobium anagallidifolium*, *Cornus suecica*, *Lycopodium clavatum* ssp. *monostachyon*, *L. alpinum*, *Pyrola minor*, *Trientalis europaea*. Специфичны для Южной Чукотки (в пределах данной провинции) *Aruncus kamtschaticus*, *Mertensia kamczatica*, *Geranium erianthum*, *Iris setosa*, *Saussurea oxyodonta*. В нижних частях склонов и на днищах горных долин нивальные луговинно-тундровые, луговинные и луговинно-кустарниковые сообщества местами определяют физиономию растительного покрова, как и на востоке Чукотского полуострова (Юрцев, 1974а).

Приведенный краткий обзор помогает понять, как на территории Южной Чукотки уживаются столь разнородные по распространению и, безусловно, по происхождению элементы.

Соотношение основных географических элементов во флоре Южной Чукотки

По предварительным данным, к настоящему времени на территории Южно-Чукотский подпровинции выявлено около 560 видов и рас сосудистых растений (что составляет около $\frac{2}{3}$ общечукотской флоры³); для 553 из них удалось собрать необходимые сведения о географическом распространении, на основе которых все виды были разделены на долготные и широтные географические группы.

В Приложении приводится флористический список Южной Чукотки, с указанием для каждого вида основных пунктов сборов — отдельно для Нижнеанадырского и Северо-Восточно-Корякского округов, а также отнесением каждого таксона к определенной широтной и долготной группе (см. две последние графы таблицы)⁴. Сейчас на рассматриваемой территории более или менее полно выявлены только три конкретные флоры: левобережья Анадырского лимана близ пос. Шахтерский (свыше 400 видов и рас на сложной территории, в несколько раз превышающей 100 км²), верхнего течения р. Бычьей на хр. Пекульней (380 видов на площади, меньшей чем 100 км²) и окрестностей пос. Беринговский на побережье бух. Угольная (свыше 350 видов на площади около 100 км²). Приблизительно 380 видов и рас отмечены А. А. Коробковым на площади 25 км² в среднем

³ Список сосудистых растений Чукотской провинции, составленный автором и В. В. Петровским, готовится к печати (900 видов и подвидов).

⁴ Расшифровка употребляемых в табличном списке индексов дана в конце Приложения; там же приводятся сведения об изученных конкретных флорах (местонахождение, даты сборов, коллекторы).

течении р. Сев. Пекульнейеюем (бельский склон хр. Пекульней) в окраинной части подзоны стлаников. Учитывая кратковременность обследования трех последних пунктов, едва ли приходится сомневаться, что все четыре конкретные флоры насчитывают не менее чем по 400 видов, т. е. каждая из них включает около $\frac{3}{4}$ общего видового разнообразия подпровинции. По уровню видового разнообразия горные флоры Южной Чукотки не только не уступают подавляющему большинству самых богатых флор других подразделений Чукотской провинции, но и превосходят их.

Несмотря на очевидную неполноту данных по флоре Нижнеанадырского и особенно Северо-Восточно-Корякского округов, количественное сравнение их флор представляет несомненный интерес. Для выполнения этой задачи я воспользовался системой абсолютных и относительных мер сходства и различия, а также мер включения, применение которых для биологических объектов обосновано Б. И. Семкиным (1973; Семкин, Комарова, 1977).

Для расчета названных мер на основе приведенного в Приложении табличного списка флоры определены следующие исходные показатели (рис. 2): $n(A)$ — число видов флоры Ниж-

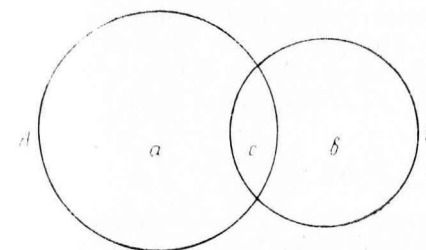


Рис. 2. Графическое представление основных подразделений флоры Южной Чукотки. Круг A — множество видов Нижнеанадырского, B — Северо-Восточно-Корякского округов; a — число видов, встреченных только в Нижнеанадырском, b — только в Северо-Восточно-Корякском округах, c — число видов, общих для обоих округов

неанадырского округа (число элементов множества A); $n(B)$ — число видов флоры Северо-Восточно-Корякского округа (число элементов множества B); $c = n(A \cap B)$ — число видов, общих для обеих флор (мера пересечения множеств A и B , абсолютная мера их сходства); $a = D(A; B) = n(A/B)$ — число видов, свойственных флоре только Нижнеанадырского округа и составляющих его дифференциальный элемент при данном сравнении (разность первого и второго множеств, абсолютная несимметричная мера их различия); $b = D(B; A) = n(B/A)$ — число видов, свойственных только Северо-Восточно-Корякскому округу и составляющих его дифференциальный элемент (абсолютная несимметричная мера различия второго и первого множеств); $N = n(A \cup B)$ — общее число видов Южночукотской подпровинции (мера объединения множеств A и B).

$n(A) = 514$ видов, $n(B) = 384$ в., $N = 553$ в., $c = 345$ в., $a = 169$ в., $b = 39$ в.

На этой основе получены следующие сравнительные оценки сходства, различия и включения обеих флор⁵.

1. Относительная мера сходства двух флор («коэффициент общности Жаккара»):

$$K_1(A, B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} = \frac{c}{N} = 62,4\%.$$

2. Мера включения флоры Нижнеанадырского округа (A) во флору Северо-Восточно-Корякского округа (B):

$$K(B; A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{345 \text{ в.}}{514 \text{ в.}} = 67,1\% \approx 67\%.$$

3. Мера включения флоры Северо-Восточно-Корякского округа в таковую Нижнеанадырского:

$$K(A; B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{345 \text{ в.}}{384 \text{ в.}} = 89,8\% \approx 90\%.$$

Неожиданный результат проведенного сравнения таков: флора второго округа на 90% включается во флору первого (Нижнеанадырского), или, что то же самое, ее самобытность — относительная несимметричная мера различия с первой флорой, $\Phi(A; B)$ — составляет всего 10,2%;

$$\Phi(A; B) = \frac{n(B) - n(A \cap B)}{n(B)} = 1 - K(A; B) = 10,2\%,$$

тогда как $\Phi(B; A) = 1 - K(B; A) = 32,9\%$.

Поскольку относительная самобытность флоры Северо-Восточно-Корякского округа очень мала, мера включения в последнюю нижнеанадырской флоры лишь немногим превышает относительную меру сходства обеих флор.

$$\text{В самом деле: } K_1(A, B) = \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(A) + n(B/A)};$$

$K(B; A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)}$; отсюда $K_1(A, B) < K(B, A)$. При $n(B/A) \rightarrow 0$, $K_1(A, B) \rightarrow K(B; A)$.

4) Абсолютная симметричная мера различия флор обоих округов:

$$D(A, B) = D(A; B) + D(B; A) = a + b = 208 \text{ в.}$$

⁵ Пять таксонов с недостаточно выясненным распространением не включены в расчеты.

5) Относительная мера различия (расстояния) флор тех же округов:

$$\Phi_1(A, B) = \frac{D(A, B)}{n(A \cup B)} = \frac{n(A \cup B) - n(A \cap B)}{n(A \cup B)} = 1 - K_1(A, B) = 37,6\%.$$

6) Соотношение относительных мер сходства и различия удобно представить как их разность (индекс баланса сходства — различия, «коэффициент флористического сходства Малышева», 1972):

$$K_m = K_1(A, B) - \Phi_1(A, B) = 62,4\% - 37,6\% = +24,8\%.$$

Этот индекс имеет шкалу от +1 (совпадение множеств) до -1 (полное различие, т. е. отсутствие общих элементов). Он изменяется строго монотонно с $K_1(A; B)$ и $\Phi_1(A; B)$ и потому эквивалентен любой из этих мер. В самом деле,

$$K_m = K_1(A, B) - [1 - K_1(A, B)] = 2K_1(A, B) - 1 = 2 \left[K_1(A, B) - \frac{1}{2} \right]; \frac{1}{2} \text{ — значение коэффициента различия (и сходства), при котором } K_m = 0 \text{ (нулевой баланс сходства — различия).}$$

7. Наконец, симметрию и асимметрию взаимного различия (относительной самобытности) обеих флор можно оценить, сравнивая абсолютные несимметричные меры различия большей и меньшей флоры:

$$a > b; \beta = \frac{\min [D(A; B), D(B; A)]}{\max [D(A; B), D(B; A)]} = \frac{b}{a};$$

$$\alpha = \frac{\max [D(A; B), D(B; A)] - \min [D(A; B), D(B; A)]}{\max [D(A; B), D(B; A)]} = \frac{a-b}{a} \alpha = 1 - \beta,$$

где β — индекс симметричности (при $b=a$, $\beta=1$; при $b=0$, $\beta=0$),

α — индекс асимметричности различий (при $b=a$, $\alpha=0$; при $b=0$, $\alpha=1$).

Разность $(a-b)$ по существу представляет абсолютную меру асимметричности различий, α — относительную меру асимметричности, β — относительную меру симметричности различий. В нашем случае $a-b=169 \text{ в.} - 39 \text{ в.} = 130 \text{ в.}$, $\beta=23,1\%$, $\alpha=1-\beta=76,9\%$. Отсюда видно, что самобытность флоры Нижнеанадырского округа более чем в 4 раза превышает таковую Северо-Восточно-Корякского округа.

Ряд видов, найденных на Южной Чукотке пока только в Ко-

ряжском нагорье, известен из окраинных районов подзоны стлаников, примыкающих к Нижнеанадырскому округу, и наоборот; поэтому реальное сходство обеих фитоценозов, возможно, еще выше нашей предварительной оценки; асимметрия же различий флор до известной степени может зависеть и от их неодинаковой изученности. Вопрос о том, может ли северо-восточная часть Корякского нагорья отделяться от нижнеанадырской фитоценозы на уровне округа, пока остается открытым; при решении нельзя недооценивать значение негативного своеобразия флоры для флористического районирования. Так, на северо-востоке Корякского нагорья практически выпадают все степные элементы флоры, и это одно — уже существенное отличие.

Для того чтобы оценить сходство и различие флор двух округов более дифференцированно, определим соотношение в этих флорах и в рассмотренных подмножествах (с, а, б) основных долготных и широтных географических элементов (табл. 2, 3).

Принятое мною деление флоры на долготные и широтные элементы отличается от традиционного. Долготные группы обычно конструируют путем указания краевых крупных секторов северного внетропического пояса, заселенных данным видом; по мере удаления от изучаемой территории дробность выделов уменьшается. При этом мы получаем не менее 10—14 классов, разделяемых еще на подклассы. Чтобы было легче мобилизовать аналитический материал таблиц для решения ботанико-географических проблем Берингийского сектора, я выделяю всего 5 основных долготных групп, три из которых делятся на 2—3 подгруппы в зависимости от того, насколько широко принадлежащие им виды распространены в Северной Азии: 1) виды циркумполярные; 2) виды, не переходящие в Америку по крайней мере в области Берингова пролива — евразийские в широком смысле (3 подгруппы: сибирские, или евразийские виды, восточносибирские, дальневосточные, т. е. чукотские, чукотско-охотские и т. д.); 3) виды преимущественно евразийские (центр ареала западнее Берингова пролива); 4) виды преимущественно американские (центр ареала восточнее пролива; 2 подгруппы); 5) виды в широком смысле амфиберингийские (центр ареала — в области Берингова пролива; 3 подгруппы). Виды, заходящие в приатлантический сектор Евразии через Америку (в том числе и те, что имеют дизъюнкцию в континентальных районах Канады), отнесены к группе 4 (преимущественно американских); виды, заходящие в приатлантический сектор Северной Америки (через Евразию) — к группе 2 (евразийских, не перешедших Берингов пролив). В случаях, когда циркумполярные бореальные виды заходят в Арктику лишь в Америке и на западной и восточной океанических окраинах Евразии, в Приложении в скобках показана возможность их отнесения к группе 4.

Таблица 2

Соотношение долготных географических элементов во флоре Южной Чукотки и ее подразделений (округов)

Долготный элемент (субэлемент)	Индекс элемента (Приложение)	Число видов, встречающихся		Всего видов
		только в Нижнеанадырском округе	только в Северо-Восточно-Корякском округе	
Циркумполярные виды	1	32/—38,7	12/—0	171 (30,9)
Виды, не переходящие в Америку (через Берингов пролив)	2	66/+61,4	12/+26,3	134 (24,3)
широко распространенные (сибирские, евразийские, восточноамериканско-евразийские)	2с	25/+100,0	4/+37,9	41 (7,4)
восточносибирские	2вс	19/+59,7	4/+45,5	39 (7,1)
дальневосточные (чукотские, охотско-чукотские)	2д	22/+33,3	4/+5,3	54 (9,8)
Виды преимущественно евразийские (центр ареала к западу от Берингова пролива)	3	24/+31,1	2/—52,4	60 (10,8)
Виды преимущественно американские (центр ареала к востоку от Берингова пролива)	4	13/—16,1	3/—16,7	51 (9,2)
восточносибирско-американские	4вс	8/+25,0	0/—100	21 (3,8)
дальневосточно-американские	4д	5/—45,7	3/+47,6	30 (5,4)
Виды амфиберингийские в широком смысле (центр ареала в районе Берингова пролива)	5	34/—18,9	10/+3,1	137 (24,8)
широко распространенные в Евразии	5с	2/—67,2	1/—28,6	20 (3,6)

Долготный элемент (субэлемент)	Индекс элемента (Прило- жение)'	Число видов, встречающихся			Всего видов
		только в Ниж- неанадырском округе	только в Северо- Восточно-Коряк- ском округе	в обоих округах	
восточносибирско-западноамери- канские	5вс	15/—15,3	1/—75,6	42/+16,0	58 (10,5)
дальневосточно-западноамери- канские	5д	17/—5,5	8/+90,5	34/—7,6	59 (10,7)
Итого	1—5	169 (30,6)	39 (7,0)	345 (62,4)	553 (100)

Примечание. Числитель дроби — выявленное абсолютное число видов (x), знаменатель — отклонение его (в процентах) от ожидаемого на основе гипотезы о независимом распределении, или коэффициент коллигации ($k = \frac{x-x_t}{x_t} \cdot 100\% = \frac{x}{x_t} \cdot 100\% - 100\%$); в итоговых строке и колонке в скобках указаны числа видов в данной колонке (X) или строке (Y) в процентах от общего числа видов подпровинции ($N=553$ вида). Теоретически ожидаемые числа находятся по формуле $x_t = \frac{X \cdot Y}{N}$.

Таблица 3

Соотношение широтных географических элементов
во флоре Южной Чукотки и ее подразделений (округов)

Широтный элемент (субэлемент)	Индекс элемента (Прило- жение)	Число видов, встречающихся			Всего видов
		только в Ниж- неанадырском округе	только в Северо- Восточно- Корякском округе	в обоих округах	
Виды арктическо-альпийской фракции		70/—12,6	13/—29,7	179/+9,5	262 (47,4)
арктические	А	26/+33,3	2/—55,5	36/—9,8	64 (11,6)
панарктические	Ап	13/+15,0	1/—61,5	23/—0,4	37 (6,7)
низкоарктические	Ан	13/+56,6	1/—47,4	13/—22,6	27 (4,9)
аркто-альпийские	А—АЛ	44/—27,3	11/—21,4	143/+15,8	198 (35,8)
панаркто-альпийские, не захо- дящие на южные высокогорья	Ап—АЛс	16/—21,9	2/—57,4	49/+17,2	67 (12,1)
панаркто-альпийские, заходящие на южные высокогорья	Ап—АЛск	10/—30,5	1/—69,7	36/+22,9	47 (8,5)
низкоаркто-альпийские, не захо- дящие на южные высокогорья	Ан—АЛс	12/—24,5	5/+35,1	35/+8,0	52 (9,4)
низкоаркто-альпийские, заходя- щие на южные высокогорья	Ан—АЛск	6/—38,8	3/+30,4	23/+15,0	32 (5,8)
Виды гипоарктическо-бореальной фракции		99/+11,4	26/+26,8	166/—8,5	291 (52,6)
гипоарктические	ГА	22/+2,7	7/+42,9	41/—6,2	70 (12,7)
гипоаркто-монтанные	ГА—М	20/—11,5	4/—23,1	50/+13,0	74 (13,4)
аркто-бореальные	А—Б	10/+8,7	3/+42,9	17/—9,1	30 (5,4)
аркто-бореально-монтанные	А—Б—М	14/—18,1	2/—48,7	40/+14,6	56 (10,1)
бореальные	Б	22/+67,9	9/+200,0	12/—55,2	43 (7,8)
бореально-монтанные	Б—М	11/+100,0	1/—23,1	6/—46,4	18 (3,2)
Итого		169 (30,6)	39 (7,0)	345 (62,4)	553 (100)

См. примечание к табл. 2.

Соотношение пяти основных долготных элементов во флоре Южной Чукотки таково: циркумполярные виды составляют около $\frac{1}{3}$, евразийские (в широком смысле) виды, не переходящие Берингов пролив, — около $\frac{1}{4}$, как и амфиберингийские (в широком смысле)⁶; доля преимущественно евразийских видов немногим выше $\frac{1}{10}$, преимущественно американских — несколько ниже $\frac{1}{10}$; вместе же евразийские и преимущественно евразийские виды (2 и 3 группы) составляют 35,1%, что превышает даже долю циркумполярных и почти циркумполярных видов. Ясно выявляется северный тип флоры (большая роль циркумполярных видов), ее евразийский, азиатский и еще точнее — дальневосточный характер, наконец, ее принадлежность Берингийскому сектору: свыше $\frac{3}{4}$ видов распространены по обе стороны Берингова пролива, около $\frac{1}{4}$ (при грубой оценке, св. $\frac{1}{10}$ — при более тонкой) имеют здесь центр своего ареала, причем ареалы большинства из них — 117 из 137 — ограничены притихоокеанскими районами Северной Азии и Северной Америки.

Из табл. 2 видна долготно-географическая структура сходства и различия флор обоих округов. Отклонения от соотношений долготных элементов во флоре всей Южной Чукотки в группах дифференциальных видов обеих флор (а и б) и в группе видов, общих для этих флор (с), наиболее ясно проявляются в повышении доли видов, не переходящих Берингов пролив, в подмножествах «а» и «б» и в соответствующем понижении этой доли в подмножестве «с». В группе дифференциальных видов Нижнеанадырского округа (а) евразийские виды составляют 39,1%, в аналогичной группе Северо-Восточно-Корякского округа (б) — 30,8%, в группе «с» — всего 16,2% при их доле во всей флоре 24,2%. Доля циркумполярных видов существенно понижена в группе «а» (18,9%) и повышена в группе «с» (36,8%) по сравнению с их долей во всей флоре (30,9%). Доля амфиберингийских видов (особенно же — широко распространенных из их числа) понижена в группе «а»; в группе «б» понижена доля восточносибирско-западноамериканских видов, а доля дальневосточно-западноамериканских значительно повышена. Преимущественно американские виды в целом тяготеют к группе «с» и недостаточно представлены в группах «а» и «б»; однако в группе «а» отмечается «недобор»

⁶ Если учесть соотношение азиатской и американской частей ареалов видов подгрупп 5вс и 5д (восточносибирско-западноамериканских и дальневосточно-западноамериканских), часть видов перейдет в группы 3 и 4 соответственно (59 видов в группу 3, 11 — в группу 4). Это в большей мере обогатит группу 3 (преимущественно евразийских видов), которая возрастет до 119 в. (21,6%); группа 4 увеличится до 62 в. (11,2%); группа 5 сократится до 67 в. (12,1%). Виды, имеющие центр ареала западнее Берингова пролива, составляют во флоре Южной Чукотки 45,8%, т. е. почти половину.

дальневосточно-американских и небольшой «перебор» восточносибирско-американских; последние представлены выше «средней нормы» в группах «б» и «с».

Поэтому, если сравнивать флоры двух округов только по составу представителей отдельных долготных элементов, их относительное сходство и различие, а также степень взаимного исключения существенно изменятся. Так, при сравнении флор округов по составу евразийских видов, не переходящих Берингов пролив (группа 2: $a_2=66$ видов, $b_2=12$ в., $c_2=56$ в., $N_2=134$ в.; $A_2=122$ в., $B_2=68$ в.), мера относительного сходства $K_1(A_2, B_2)$ составит только 41,8% (вместо 62,4% для этих флор в целом), различия соответственно 58,2% (вместо 37,6%), баланс сходства и различия (K_m) приобретет отрицательное значение (—16,4% вместо +24,8%), мера включения северо-восточнокорякской флоры в нижнеанадырскую $K(A_2; B_2)$ уменьшится до 82,4% вместо 89,8%, мера же включения нижнеанадырской флоры $K(B_2; A_2)$ сократится до 45,9% вместо 67,1%.

Итак, дифференцирующим началом для сравниваемых флор являются в первую очередь евразийские (не переходящие в Америку) виды, в том числе и дальневосточные эндемики; объединяющим началом — циркумполярные и широко распространенные амфиберингийские. В предыдущем разделе приведено немало примеров захождения только в Нижнеанадырский округ континентальных сибирских и восточносибирских ксерофитов, а также многих бореальных видов. Собственные эндемики в обоих округах пока не выявлены, что неудивительно в связи с положением последних в полосе флуктуаций границы Чукотской и Анадырско-Корякской провинций, однако синэндемики и субэндемики, общие с соседними нагорьями Бореальной области, имеются: *Potentilla anadyrensis* в бассейне Анадыря, *Thlaspi kamschaticum* в Корякском нагорье. Только в пределах Корякского нагорья на Южную Чукотку проникают *Saxifraga merckii*, *Pedicularis eriophora* (субэндемик Камчатки) и др. Немало случаев дифференцированного захождения с севера. Примеры всех рассмотренных категорий даны в Приложении.

В табл. 3 показано соотношение широтных элементов во флоре Южной Чукотки и двух ее округов. Распределение видов по этим элементам и их подразделениям дается в Приложении. Вразрез с традиционными системами широтных элементов северных флор мы отказались от выделения групп арктическо-гипоарктических и гилоаркто-бореальных видов ввиду того, что гипоарктические виды, согласно классическому определению А. И. Толмачева (1932), распространены в более южных районах Арктики и в северной части таежной зоны. Поэтому виды, распространенные по всему широтному профилю таежной зоны (на Дальнем Востоке и (или) в Восточной Си-

бири) и в Арктике, именуется аркто-бореальными. Собственно арктические виды делятся на низкоарктические (неизвестные с о-ва Врангеля) и панарктические (по такому же признаку подразделены и гипоарктические виды, что не отражено в табл. 3). Аркто-альпийские виды по поведению к югу от Арктики подразделены на две подгруппы: виды, не проникающие на южные высокогорья Сибири и Дальнего Востока (Сихотэ-Алинь, Сахалин, Япония, Становое нагорье и т. д.) и проникающие на них. Бореальными названы виды, лишь эпизодически проникающие в Арктику, гипоаркто-монтанными и бореально-монтанными — виды, поднимающиеся к югу от зональной части своего ареала в горнотаежный и подгольцовый пояса южных гор.

В табл. 3 приводится деление на подгруппы только для арктических и аркто-альпийских видов, составляющих вместе арктическо-альпийскую (криофитную) фракцию флоры; остальные группы образуют гипоарктическо-бореальную фракцию.

Криофитная фракция составляет 47,4% видового богатства флоры Южной Чукотки (в конкретной флоре Шахтерского 48,3, Бычьей 54,7, р. Сев. Пекульнейвеем 50,1, Беринговского 51,4); это отражает положение ее в пределах Гипоарктического ботанико-географического пояса (подзона южных гипоарктических тундр). Самую крупную широтную группу образуют аркто-альпийские виды (35,8%), из которых преобладают «метаарктические» (Юрцев, 1977б) виды, не проникающие в южные высокогорья (21,5% состава всей флоры и около $\frac{2}{3}$ числа видов данной группы). Следующие по объему группы — гипоаркто-монтанных (13,4%) и гипоарктических видов (12,7%). Группа арктических видов (11,6%) занимает четвертое место.

Данные табл. 3 показывают, что дифференцирующим началом во флоре Южной Чукотки являются виды гипоарктическо-бореальной фракции, в первую очередь бореальные и бореально-монтанные: доля их в составе дифференциальных элементов нижнеанадырской флоры (группа «а») и частично северо-восточно-корякской («б») значительно выше, чем в составе группы «с». Так, бореальные виды составляют 13,0% в группе «а», 23,1% — в группе «б», 7,8% — во всей флоре и только 3,5% — в группе «с» (т. е. в составе видов, общих для обоих округов). Напротив, аркто-альпийские виды являются объединяющим началом в структуре сравниваемых флор. Арктические виды представлены значительно выше «средней нормы» в группе «а» и намного ниже нормы в группе «б», в которой также «недопредставлены» панаркто-альпийские виды, но зато выше среднего представлены низкоаркто-альпийские; в группе «с» — существенный «недобор» арктических, в особенности — низкоарктических видов. На основе выявленных соотношений можно высказать предположение, что единство флоры Южночукотской подпровинции возрастало в эпохи похолодания (за счет широ-

кого расселения горных криофитов) и понижалось в эпохи потепления (за счет дифференцированного проникновения разных подгрупп бореальных видов в бассейн Анадыря и в Корякское нагорье).

Своеобразие флоры Южной Чукотки и ее место в системе подразделений Чукотской провинции

Своеобразие флоры любой фитоохрии относительно флор соседних фитоохрий (в нашем случае — Континентально-Чукотской и Берингийско-Чукотской подпровинций) определяется соотношением в составе сравниваемых флор следующих групп видов: 1) дифференциальных видов данной флоры (отсутствующих в обеих соседних флорах), включая эндемичные; 2) кодифференциальных видов, которые совместно встречаются только в данной флоре: часть их свойственна ей и одной из соседних флор, часть — ей же и другой соседней флоре; 3) негативных дифференциальных видов, встречающихся в обеих соседних флорах, но отсутствующих в данной; 4) негативных кодифференциальных видов, свойственных либо одной, либо другой соседней флоре (дифференциальных для этих флор при данном сравнении), но совместно отсутствующих лишь в рассматриваемой срединной флоре.

На рис. 3 множества видов, составляющих три сравниваемые флоры, представлены в виде трех пересекающихся кругов; образовавшиеся при пересечении контуры (подмножества) представляют собой перечисленные выше группы дифференциальных элементов, которые легко интерпретируются в понятиях теории множеств. Из рис. 3 видно, что перечисленными группами логически исчерпываются возможные категории дифференциальных элементов и что эти группы не пересекаются. Нетрудно прийти к заключению, что если учитывать только присутствие или отсутствие каждого вида, вес дифференциальных и негативных дифференциальных видов при оценке своеобразия флоры вдвойне превышает вес любого кодифференциального и негативно кодифференциального вида.

Если число собственно дифференциальных видов ничтожно мало или равно нулю, мы имеем дело с переходным множеством (Семкин, Комарова, 1976); в качестве такового можно рассматривать, например, флору Приамгуэмского округа — переходного между Континентально-Чукотской и Берингийско-Чукотской подпровинциями. Флора Южной Чукотки не укладывается целиком в эту категорию, несмотря на очень сильно выраженные в ней черты переходности.

Многочисленны списки дифференциальных и кодифференциальных таксонов Южной Чукотки (Юрцев, Толмачев, Ребристая, 1978), а также список негативно дифференциальных видов (сведения о наборе негативно кодифференциальных

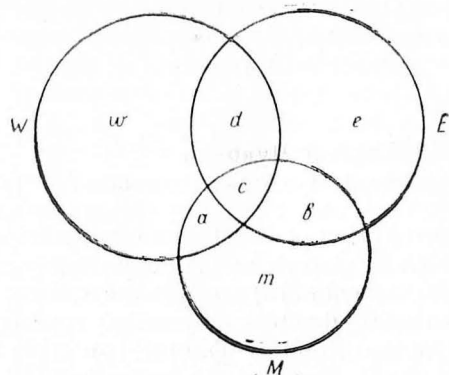


Рис. 3. Графическое представление основных категорий дифференциальных элементов Южно-Чукотской подпровинции: М — флора Южной Чукотки, W и E — Континентально-Чукотской и Берингийско-Чукотской подпровинций соответственно; m — число дифференциальных видов, d — негативно дифференциальных, a — западных кодифференциальных, b — восточных кодифференциальных, w — западных негативных кодифференциальных, e — восточных негативных кодифференциальных видов флоры М

видов можно получить из цитированной выше работы). Все списки имеют предварительный характер.

Перечень дифференциальных таксонов пока насчитывает 35 видов, восточных дифференциальных — около 50, западных дифференциальных — свыше 40, всего 125 видов, в том числе 90 кодифференциальных.

Совокупность же негативно дифференциальных и негативно кодифференциальных таксонов подпровинции составляет около 300 видов, в число которых входят многие характерные арктические виды, такие как *Carex ursina*, многие виды р. *Dryas* и т. д.

Кратко остановлюсь на составе дифференциальных видов. Настоящие эндемики пока не выявлены; в качестве субэндемиков можно назвать *Potentilla anadyrensis*, *Thlaspi kamtschaticum*, *Delphinium brachycentrum* ssp. *maydellianum*, *Claytoniella vassilievii* ssp. *vassilievii*, *Poa glauca* ssp. *pekulneiensis* и др. *Astragalus alpinus* ssp. *alaskensis* пока не найден в других частях Чукотки. В целом же позитивное своеобразие флоры Южной Чукотки определяется в основном дифференциальным захождением сюда из более южных районов бореальных (луговых, болотных и водных), подгольцовых и гольцовых растений. Только часть этих растений широко распространена в данной подпровинции: *Delphinium maydellianum* ssp. *brachycentrum*, *Alnus kamtschatica*, *Rhododendron aureum*, *Saussurea oxyodonta*, *Mertensia kamczatica* и др. Обращает на себя внимание тот факт, что довольно слабо представлены во флоре Южной Чукотки (в том числе и на северо-востоке Корякского нагорья) камчатские и охотские элементы, среди них некоторые спутники формации каменной березы и камчатского высокогорья, а также растения гольцов⁷. Связи с нагорьями Северной Чукотки намного сильнее.

⁷ Свыше 80 видов, приводимых С. С. Харкевичем и Т. Г. Буч (1976 и др.) для центральных и южных районов Корякского нагорья, не найдены в его северо-восточной части.

Некоторые виды, общие с более северными фитоценозами, на Южной Чукотке более близки к своему эколого-ценотическому оптимуму; в их числе *Cardamine microphylla*, *Claytoniella vassilievii*, *Tilingia ajanensis*, *Bupleurum triradiatum*, *Dicentra peregrina*, *Carex ledebouriana*, *Campanula lasiocarpa* и другие кодифференциальные виды.

Среди восточных кодифференциальных видов особенно большую роль играют растения гемихионофитных лугов и луговин, нивальных (хионофитных) тундр, травянисто-кустарниковых сообществ, типичных для участков с глубоким протаиванием мерзлоты (часть из этих растений на Чукотском полуострове характерна для горячих ключей); сходны в целом сочетания сообществ нивальных террасированных склонов Южной Чукотки и востока Чукотского полуострова. Заметную роль в группе восточных кодифференциальных таксонов играют также растения сырых эутрофных (в том числе кальцефитных) тундр, приморские виды растений с широким распространением на северных побережьях Тихого океана, наконец, водные и некоторые петрофитно-тундровые виды.

В группе западных кодифференциальных видов наибольшую роль играют континентальные ксерофильные и петрофильные виды (в их числе и лугостепные), но имеются также растения пойменных кустарников, средне увлажненных эутрофных тундр и луговин, сухих щебнистых тундр, приречных галечников. Как и следует ожидать, в Северо-Восточно-Корякском округе эта группа представлена слабее. Ряд видов, очевидно, проник в бассейн Анадыря и на северо-восток Корякского нагорья разными путями, например *Senecio jacuticus* и *Nardosmia gmelinii*. Некоторые виды (например, *Phlojodicarpus villosus*) в бассейне Анадыря продвинулись значительно дальше на восток, чем в собственно Континентальном секторе Чукотки.

В заключение еще раз подчеркиваю, что своеобразие флоры Южной Чукотки заключается в сочетании в ней очень многих представителей флор континентального и океанического секторов Чукотки, а также флор южнее расположенных горных территорий Бореальной области. Широкое сосуществование разнородных элементов в рамках одной флоры возможно лишь благодаря контрастности экологических режимов различных подразделений горных ландшафтов Южной Чукотки; проникновению же сюда растений разного происхождения благоприятствовала тесная орографическая связь ее хребтов с окружающими нагорьями и сложная позднекайнозойская природная история края как части Берингийского сектора.

Некоторые моменты истории растительного покрова

Было бы преждевременным пытаться уже сейчас реконструировать всю последовательность преобразований ландшафтов и растительного покрова Южной Чукотки в позднем кай-

ное. Я попытаюсь наметить некоторые вехи этих преобразований, важные для понимания истории основных флороценологических комплексов.

1. Несмотря на более позднее поднятие гор Анадырско-Корякской области, нет оснований считать ее горнотундровые ландшафты и флоры более молодыми по сравнению с таковыми северных нагорий Чукотки, поскольку даже на ранних этапах формирования криофитных горных флор (во время неоген-плейстоценового похолодания) Южная Чукотка имела хорошо развитый горный рельеф. Еще более молодые высокие южные хребты Корякского нагорья, лишь в начале плейстоцена подключившиеся к системе флористического обмена и криофитного флорогенеза «Арктика — высокогорья» (Юрцев, 1977б), сейчас также имеют богатые криофитные горные флоры, в которых выявлены интересные эндемичные элементы (из родов *Taraxacum*, *Senecio* и др.).

2. Плейстоценовые оледенения Южной Чукотки не были пиковыми и не оказали разрушительного воздействия на криофитные и гемикриофитные комплексы. В предгорьях окраинных хребтов, на останцовых низкогорьях внутри Анадырской депрессии и на соседних более западных низкогорьях даже в периоды наиболее интенсивного роста ледников долины и подножий оставались не покрытые льдом обширные участки с расчлененным рельефом. Поэтому местные популяции криофитов смогли сохранить генетическое разнообразие, достаточное для реколонизации освобождаемых ледниками горных территорий, а положение Южной Чукотки на перекрестках миграционных путей объясняет повышенное богатство ее криофитных флор. В криоаридные эпохи второй половины плейстоцена примыкавшие к приберингийскому фронту ледников районы должны были выделяться относительно более мягким (менее засушливым) климатом и могли послужить рефугиумами для многих растений криогумидного климата и (или) хорошо увлажненных эутрофных местообитаний; позднее, следуя за отступавшим краем ледников, часть таких растений (например, *Carex bicolor*, *C. krausii*, *Scirpus maximowiczii*) проникла в более северные нагорья Центральной Чукотки.

3. Избежавшие оледенения внутренние части Нижнеанадырской низменности, вместе с осушенным берингийским шельфом и низкогорьями бассейна Колымы, в криоаридные интервалы позднего (и среднего?) плейстоцена представляли собой арену широкого расселения ксерофильных и криоксерофильных элементов флоры в рамках «тундростепного» или «арктостепного» ландшафта (Юрцев, 1974б; Matthews, 1976); быть может, именно по этому «южному коридору» в Берингию и Северную Америку проникли *Artemisia frigida*, *Chamaerhodos erecta* s. l. и некоторые другие степные растения, сохранившиеся на скалах в северной части подзоны стлаников. О широких миграциях

криоксерофитов свидетельствуют также находки американских кальцефильного вида *Erigeron compositus* в центральной части Корякского нагорья (Харкевич, 1977).

4. Трансгрессии Берингова моря, в долине Анадыря нередко проявлявшиеся как ингрессии, ослабляли позиции континентальных элементов флоры — однако многие из последних и в настоящее время произрастают на побережьях Анадырского лимана на скалах и сухих южных склонах сопок. Межледниковые трансгрессии, способствуя увлажнению климата и повышению базиса эрозии, благоприятствовали заболачиванию и закатариванию низменности, торфонакоплению, в горных районах — усилению позиций кустарниково-стланиковых сообществ, шивальных луговин и тундр. В эпохи похолодания и иссушения климата ценологически мощные подгольцовые и гипоарктические олиготрофные комплексы освобождали зональную арену, но сохранялись в более снежных, менее засушливых районах.

5. В один из теплых интервалов голоцена и в предыдущие межледниковья на Нижнеанадырской низменности были распространены лиственничные редколесья, что свидетельствует о сочетании достаточно теплого лета с ослаблением ветров и прекращением оттепелей в зимнее время. Сообщества камчатского высокотравья и каменноберезняка, по-видимому, не достигали пределов Южной Чукотки, остановившись в своем расселении к северу где-то в центральной части Корякского нагорья и побережья. Вероятно, только в позднем голоцене (Давидович, Иванов, 1976) подзона крупных стлаников последний раз отодвинулась к юго-западу от побережья Берингова моря, оставив территорию Южной Чукотки.

Таким образом, Южная Чукотка находится в полосе неоднократных флюктуаций границ между Арктической и Бореальной флористическими областями, между Чукотской тундрой и «царством стлаников», между тундровой и лесной (таежной) зонами и между континентальным и океаническим секторами. Это определяет общие особенности ее растительного покрова и состава флоры. Изучение южночукотской фитоценологии важно не только для решения многих проблем палеогеографии Северо-Восточной Азии и Мегаберингии, но и теории ботанической географии, в частности, проблемы структуры и динамики флоры и растительного покрова переходных фитоценозов⁸.

⁸ В июле — августе 1975 г. в пределах Нижнеанадырского округа собраны *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Pleuropogon sabinii* R. Br., *Festuca proliifera* (Piper) Fern., *Roegneria macroura* (Turcz.) Nevski, *Smelowskia jurtzevii* Velitsch., *Potentilla elegans* Cham. et Schlecht., *Cassiope xanadyrensis* Jurtz., *Androsace semiperennis* Jurtz., *Utricularia minor* L., не включенные в Приложение. Возможно, эндемична для округа *Saussurea tschuktschorum* Lipsch.

Список сосудистых растений Южно-Чукотской подпровинции
Чукотской провинции

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеанадырский	Северо-Восточно-Корякский	долготный	широтный
1 <i>Woodsia ilvensis</i> (L.) R. Br.	1a*, 1, 2	3, 5, 6*	1	ГAn—M
2 <i>W. glabella</i> R. Br.	1a*, 1, 2	4, 6*	1	ГAa—M
3 <i>Cystopteris dickieana</i> Sim.	1a*, 1	3, 4	1	ГAa—M
4 <i>C. filix-fragilis</i> (L.) Borbas	1	4, 6*	1	An—B—M
— <i>Gymnocarpium continentale</i> (Petrov) Tolm.	гора Битчо на р. Белая*	—	2вс	B—M
5 <i>Dryopteris fragrans</i> (L.) Schott	1a*, 1, 2	3, 4	1	ГAa—M
— <i>Botrychium lanceolatum</i> Ångstr.	—	6*	4д (1)	B—M
— <i>Cryptogramma stelleri</i> (S. G. Gmel.) Prantl	—	6*	5с	ГAn—M
6 <i>Equisetum variegatum</i> Schleich.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГAa—M
7 <i>E. scirpoides</i> Michx.	1a*, 1, 2	3, 4, 5	1	An—B
8 <i>E. fluviatile</i> L.	2	—	1	B
9 <i>E. arvense</i> L. ssp. <i>boreale</i> (Bong.) Rupr.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГAa
10 <i>E. pratense</i> Ehrh.	2	3, 4	1 (4д)	An—B
11 <i>E. palustre</i> L.	1a*	3	1	An—B (—M)
12 <i>E. sylvaticum</i> L.	оз. Александра	3	1 (4д)	B
13 <i>Lycopodium clavatum</i> L. ssp. <i>monostachyon</i> (Grev. et Hook.) Sel.	—	4	1 (4д)	ГAn
14 <i>L. pungens</i> La Pyl.	1a*, 2	3, 4, 6*	1	ГAn—M
15 <i>L. alpinum</i> L.	1, 2	3, 4	1 (4д)	ГAn—M
16 <i>Lycopodium selago</i> L. ssp. <i>selago</i> var. <i>appressum</i> Desv.	1	4	1 (4д?)	An—B—M
17 <i>L. selago</i> L. ssp. <i>arcticum</i> Tolm.	1a*, 1, 2	3, 4	1	An—AЛс
18 <i>Selaginella sibirica</i> (Milde) Hieron.	1a*, 1, 2	3, 6*	5вс	An—B—M
19 <i>Pinus pumila</i> (Pall.) Regel	1a*, 2	6*	2вс	B—M
20 <i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	2	3	1 (4д)	B—M
21 <i>Sparganium hyperboreum</i> Laest.	1a*, 2	3	1	An—B—M
22 <i>S. minimum</i> Hill.	1, 2	—	1	B
— <i>S. gramineum</i> Georgi	2?	—	—	—
23 <i>Potamogeton alpinus</i> Balb. ssp. <i>tenuifolius</i> (Raf.) Hult.	2, низ. Канчалана	—	4вс	B—M
24 <i>P. perfoliatus</i> L.	устье Анадыря	—	2с	B—M
25 <i>Triglochin palustre</i> L.	1a*, 2	6*	1 (4д)	An—B
26 <i>Hierochloë alpina</i> (Sw.) Roem. et Schult.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—АЛсю
27 <i>H. pauciflora</i> R. Br.	1a*, 1, 2 и др.	—	5с	Ап (ГAa—M)
28 <i>H. odorata</i> L. ssp. <i>arctica</i> (C. Presl) Tzvel.	—	3	1	An—B—M
29 <i>Alopecurus alpinus</i> Sm. ssp. <i>borealis</i> (Trin.) Jurtz.	1a*, 1, 2	5, 6*	1	Ап—АЛс
30 <i>A. glaucus</i> Less.	1a* и устье р. Анадырь	—	3 (5вс)	B—M
31 <i>A. stejnegeri</i> Vasey	1a* и др.	3, 4, 5, 6*	5д	ГAn
32 <i>A. aequalis</i> Sobol.	—	3	1	B
33 <i>Arctagrostis latifolia</i> (R. Br.) Griseb.	1a*, 1, 2	3, 4	1	Ап—АЛс (то)
34 <i>A. arundinacea</i> (Trin.) Beal	1a*, 1, 2	3, 5	3	ГAa—M
35 <i>Agrostis vinealis</i> Schreb. ssp. <i>kudoï</i> (Honda) Tzvel.	2	—	5вс	ГAn—M
— <i>A. stolonifera</i> L. s. l.	оз. Александра*	—	2с	B
36 <i>A. sp.</i>	1	—	?	?
— <i>A. mertensii</i> Trin.	—	6?*	5д	ГAn—M
37 <i>Calamagrostis arctica</i> Vasey	1a*, 1, 2	3, 6*	2д	An—АЛс
? <i>C. sesquiflora</i> (Trin.) Tzvel.	2?	3?	2д	ГAn—M
38 <i>C. purpurascens</i> R. Br.	1a*, 1, 2	—	4вс	ГAa
39 <i>C. deschampsoides</i> Trin.	2 и др.	3	1	ГAa
40 <i>C. holmii</i> Lange	2 и др.	—	3	Ап—АЛс
41 <i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Scherb. s. l.	1a*, 1	—	1	Ап—B—M
42 <i>C. lapponica</i> (Wahlenb.) Hartm.	1a*, 1, 2	3, 4	1	ГAn—M
43 <i>C. langsdorffii</i> (Link) Trin.	1, 2 и др.	3, 4	1	An—B
44 <i>C. purpurea</i> (Trin.) Trin.	1a*, 1, 2	3, 6*	2с (3?)	An—B—M

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеанадырский	Северо-Восточно-Корякский	долготный	широтный
45 <i>Deschampsia glauca</i> Hartm.	1a*, 1, 2	3	1	Ан—АЛс
46 <i>D. borealis</i> (Trautv.) Roshev.	1a*, 1, 2	6*	1	Ап
47 <i>D. komarovii</i> V. Vassil.	1a*, 1, 2	3	2д	ГАа
48 <i>D. sukatschewii</i> (Popl.) Roshev.	2 и др.	3	5вс	Ан—Б
49 <i>Koeleria asiatica</i> Domin	1	—	3	Ап—АЛс
50 <i>Trisetum spicatum</i> (L.) Richt.	1a*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	1	Ап—АЛсю
51 <i>T. molle</i> (Michx.) Kunth	1a*, 1, 2	—	4вс	Б
52 <i>T. sibiricum</i> Rupr. ssp. <i>litorale</i> Rupr. ex Roshev.	1	—	3	Ан—АЛс
53 <i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fern.	2	—	2с(5с)	Б
54 <i>Poa arctica</i> R. Br.	1a*, 1, 2 и др.	3, 5	1	Ап—АЛсю
55 <i>P. sp.</i>	1	3	?	?
56 <i>P. malacantha</i> Kom.	1a*, 2	3, 4, 6*	5д	Ап—АЛс(ю)
57 <i>P. malacantha</i> var. <i>vivipara</i> (Roshev.) Tzvel.	1a*, 1	3, 4	2д?	Ан—АЛс
58 <i>P. pratensis</i> L. s. l.	1a*, 1	3	1	Б
59 <i>P. alpigena</i> (Blytt) Lindm. var. <i>alpigena</i>	1a*, 2	3	1	ГАа—М
60 <i>P. alpigena</i> var. <i>colpodea</i> (Th. Fri- es) Scholand.	2	4, 5	1	Ап
— <i>P. subcaerulea</i> Sm.	р. Танюер	—	—	—
61 <i>P. pseudoabbreviata</i> Roshev.	2	—	5вс	Ап—АЛ(с)ю
62 <i>P. paucispicula</i> Scribn. et Merr.	1a*, 1, 2	3	5вс	Ап—АЛсю
63 <i>P. palustris</i> L.	низовья р. Анадырь	—	1	Б—М
64 <i>P. glauca</i> ssp. <i>glauca</i>	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГАа—М
65 <i>P. glauca</i> ssp. <i>pekulneinsis</i> Jurtz et Tzvel.	1a*, 1	—	2д	Ан
66 <i>P. filiculmis</i> Roshev.	2?	—	2вс	ГАН
— <i>P. botryoides</i> (Trin. ex Griseb.) Roshev.	р. Танюер	—	2вс	Б—С
67 <i>Arctopoa eminens</i> (C. Presl) Probst.	2 и др.	3	4д	Ан—Б
68 <i>Dupontia psilosantha</i> Rupr.	2	3	1	Ап
69 <i>Arctophila fulva</i> (Trin.) Anders.	1, 2	3, 4, 6*	1	ГАа
70 <i>Phippsia algida</i> (Soland.) R. Br.	1a*, 1, 2	3, 6*	1	Ап—АЛс
71 (c) <i>Puccinellia hauptiana</i> V. Krecz.	1a*, 2	—	3	Б
72 <i>P. phryganodes</i> (Trin.) Scribn. et Merr.	2	—	1	Ап
73 <i>P. tenella</i> (Lange) Holmb.	—	3	5с	Ап
74 (с?) <i>P. sibirica</i> Holmb.	2	—	2с	Ан
75 <i>P. wrightii</i> (Scribn. et Merr.) Tzvel.	1a*, 1	—	5д	Ан
76 <i>Festuca rubra</i> L.	1a*	3	1	Ан—Б—М
77 <i>F. cryophila</i> Krecz. et Bobr.	1a*	3	1	ГАа—М
78 <i>F. lenensis</i> Drob.	1 и верхнее теч. р. Белая, гора Битчо*	—	2вс	Ап—Б—С—М
79 <i>F. auriculata</i> Drob.	1a*, 1, 2	—	3	Ан—АЛсю
80 <i>F. altaica</i> Trin.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс	ГАН—М
81 <i>F. brachyphylla</i> Schult. et Schult. f.	1a*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	1	Ап—АЛсю
82 <i>F. vivipara</i> (L.) Smith	1a*, 1, 2	3, 5	4д	Ап
83 <i>F. hyperborea</i> Holmen	1a*, 1, 2	3	4вс	Ап—АЛс
84 <i>F. brevissima</i> Jurtz. s. str.	1	3	2д	Ап
85 <i>F. brevissima</i> Jurtz. ssp.	1a*, 1, 2	3	2д	Ап—АЛс
86 <i>Bromus pumpellianus</i> Scribn.	1a*, 1, 2	3, 6*	5с	Ап—Б—М
87 <i>B. arcticus</i> Shear	1a*, 1, 2 и др.	—	5д	Ап—АЛсю
88 (c) <i>Hordeum jubatum</i> L.	1a*, 1, 2	—	4вс	Б
89 <i>Leymus ajanensis</i> (V. Vassil.) Tzvel.	1a*, 1, 2	3, 6*	2вс	ГАа
90 <i>L. villosissimus</i> (Scribn.) Tzvel.	2 и др.	3, 4	4д	ГАН
91 <i>Roegneria confusa</i> (Roshev.) Nevski	междуречье рек Танюер и Кан- чалан	—	2вс	Б
92 <i>R. borealis</i> (Turcz.) Nevski	1a*, 1	—	1	ГАН—М
93 <i>R. jacutensis</i> (Drob.) Nevski	1a* и междуречье рек Танюер и Канчалан	—	5вс	Ан—Б

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеан-дырский	Северо-Восточно-Корякский	долготный	широтный
— <i>R. villosa</i> V. Vassil.	1а*	—	5вс	Ан—АЛс
94 <i>Eriophorum angustifolium</i> Honck. V	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—Б
95 <i>E. triste</i> (Th. Fries) Löve et Hadac	1а*, 1, 2	3	1	Ап
96 <i>E. vaginatum</i> L.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	1	Ап—Б—М
97 <i>E. brachyantherum</i> Trautv. et Mey.	1, 2	—	1	ГАН—М
98 <i>E. callitrix</i> Cham. ex C. A. Mey.	1, 2 и др.	3	5с	Ап—АЛс
99 <i>E. russeolum</i> Fries	1а*, 1, 2 и др.	3	1	ГАН
100 <i>E. medium</i> Anderss.	1а*, 1, 2 и др.	3, 6*	1	ГАа
101 <i>E. scheuchzeri</i> Hoppe	1а*, 1, 2 и др.	3, 4	1	Ап—АЛсю
102 <i>Baeothryon caespitosum</i> (L.) A. Dietr.	1а*, 1, 2	3, 6*	1 (4д)	Ан—АЛсю
103 <i>Scirpus maximowiczii</i> C. B. Clarke	1а*, 1, 2	—	2д (2вс)	Ан—АЛсю
104 <i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.	2	—	1	Б
105 <i>Kobresia bellardii</i> (All.) Degl.	1а*, 1, 2	3	1	Ап—АЛсю
106 <i>K. sibirica</i> Turcz. ex Bess.	1а*, 1, 2	—	3	Ап—АЛсю
107 <i>K. simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mack.	1а*, 1, 2	4	1	Ап—АЛсю
— <i>K. filifolia</i> (Turcz.) C. B. Clarke	1а*	—	2вс	Б—М
108 <i>Carex obtusata</i> Liljeb.	1а*, 1, 2	—	3	Ан—Б—М
109 <i>C. rupestris</i> Bell. ex All.	1а*, 1, 2	3	1	Ап—АЛсю
110 <i>C. capitata</i> L.	1а*, 1, 2 и верхнее течен. р. Белая*	—	1	Ан—Б—М
111 <i>C. scirpoidea</i> Michx.	1, 2	3	4д	ГАа—М
112 <i>C. micropoda</i> C. A. Mey.	—	3	5д (3)	Ан—АЛсю
113 <i>C. glareosa</i> Wahlenb.	2	3	1	ГАН
114 <i>C. amblyorhyncha</i> V. Krecz.	1а*, 1	—	1?	Ап—АЛсю
115 <i>C. tripartita</i> All.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4	1	Ап—АЛсю
116 <i>C. canescens</i> L.	2	3	1	Б—М
117 <i>C. mackenziei</i> V. Krecz.	2 и др.	—	4д	ГАН
118 <i>C. lapponica</i> O. F. Lang.	2 и вост. отроги хр. Пекульней гора Битчо*	—	3	ГАН—М
— <i>C. bonanzensis</i> Britt.	—	—	5с	Б
119 <i>C. gynocrates</i> Wormsk.	1а*, 1, 2	3	4вс	Ан—Б
120 <i>C. chordorrhiza</i> Ehrh.	1а*, 2	—	1	Ан—Б
121 <i>C. kreczetoviczii</i> Egor.	низинная тундра ниже Ильмувье	—	2д (2вс)	Б—М
122 <i>C. stans</i> Drej.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4	1	Ап—АЛс (ю)
123 <i>C. subspathacea</i> Wormsk. ex Hornem.	2	3	1	Ан
124 <i>C. appendiculata</i> (Trautv.) Kük.	2 и др.	6*	2с	Б—М
125 <i>C. lugens</i> H. T. Holm	1а*, 1, 2 и др.	3, 4	5вс	ГАа
126 <i>C. soczavaeana</i> Gorodk.	2 и мн. др.	—	2д	ГАН
127 <i>C. holostoma</i> Drej.	1а*, 1, 2 и р. Б. Основная ¹	3	1 (4д)	Ан—АЛс
— <i>C. bicolor</i> Bell. ex All.	1а*	—	1 (4д)	Ан—АЛсю
128 <i>C. eleusinoides</i> Turcz.	1а*, 1, 2	3, 6*	5вс	ГАН—М
129 <i>C. lyngbyei</i> Hornem.	2 и Земля Гека	3	4д	Б
130 <i>C. norvegica</i> Retz.	1а*, 1	—	1	ГАН—М
— <i>C. limosa</i> L.	Верх. р. Белая*	—	1	Б
131 <i>C. rariflora</i> (Wahlenb.) Smith	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	1	Ан—АЛс
132 <i>C. gmelinii</i> Hook. et Arn.	Устье Анадыря	3	5д	Ан—Б
133 <i>C. algida</i> Turcz. ex V. Krecz.	1, 2	3	5с	ГАН—М
134 <i>C. media</i> R. Br.	—	5	1	Б
135 <i>C. melanocarpa</i> Cham. ex Trautv.	1а*, 1, 2	6*	2с	ГАН—М
136 <i>C. glacialis</i> Mack.	1а*, 1, 2	—	1	Ан—АЛс (ю)
137 <i>C. supina</i> Wahlenb. ssp. <i>spaniocarpa</i> (Steud.) Hult.	1а*, 1, 2, гора Битчо*, р. Б. Основная близ хр. Пекульней	—	4вс	ГАН
138 <i>C. vanheurckii</i> Muell. Arg.	Правобер. р. Вели- кая и др.	3	2вс	Б
139 <i>C. podocarpa</i> R. Br.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	5вс	ГАН—М

¹ Близ хр. Пекульней.

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восточно- Корякский	долготный	широтный
140 <i>C. mesophila</i> H. T. Holm.	2 и низовье Кан- чалана	3, 4	5д	Ан(—АЛс)
141 <i>C. atrofusca</i> Schkuhr	1а*, 1, 2	4	1	Ан—АЛсю
142 <i>C. misandra</i> R. Br.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ан—АЛс(ю)
143 <i>C. ledebouriana</i> C. A. Mey.	1а*, 1, 2 и верх. р. Белая*	—	2с	Ан—АЛсю
144 <i>C. williamsii</i> Britt.	1а*, 1, 2, пос. Усть-Двух	3	5с	Ан—АЛсю
145 <i>C. fuscidula</i> V. Krecz. ex Egor.	1а*, 1, 2 и др.	3	5с	ГАн—М
146 <i>C. rotundata</i> Wahlenb.	1а*, 1, 2 и др.	3, 5	3	ГАн—М
147 <i>C. membranacea</i> Hook.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	4д	ГАп—М(Ап)
148 <i>C. saxatilis</i> L. ssp. <i>laxa</i> (Trautv.) Kalela	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5с	ГАа—М
149 <i>C. rostrata</i> Stokes	1а*, зал. Канчалан	—	1	Б
150 <i>Juncus triglumis</i> L.	1а*, 1, 2	3	1	Ан—АЛсю
151 <i>J. albescens</i> Fern.	1а*, 2, зал. Канча- лан	—	4вс	ГАн—М
152 <i>J. biglumis</i> L.	1а*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	1	Ап—АЛсю
153 <i>J. castaneus</i> Sm.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГАн—М
— <i>J. brachyspathus</i> Maxim.	?	—	2с	Б
154 <i>J. leucochlamys</i> Zing. ssp. <i>borealis</i> Tolm.	1а*, 1, 2	3, 4	5вс	ГАн
— <i>J. arcticus</i> Willd.	1а*	—	1	ГАн—М
155 <i>J. haenkei</i> E. Mey.	—	3	5д	Ан—Б
156 <i>Luzula rufescens</i> Fisch.	1 и низ. р. Ана- дырь	—	3	Ан—Б—М
157 <i>L. wahlenbergii</i> Rupr.	1а*, 1, 2	3	1	Ан—АЛс(ю)
158 <i>L. parviflora</i> (Ehrh.) Desv. ssp. <i>parviflora</i>	1	—	2с	ГАн—М
159 <i>L. parviflora</i> ssp. <i>melanocarpa</i> Tolm.	?	5*	4д?	ГАн—М
160 <i>L. confusa</i> Lindb.	1а*, 1, 2 и др.	3, 6*	1	Ан—АЛс(ю)
161 <i>L. beringensis</i> Tolm.	1, 2	3, 4	5д	ГАн
162 <i>L. unalaschkensis</i> (Buchen.) Satake	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5д	Ан—АЛс(ю)
163 <i>L. tundricola</i> Gorodk. ex V. Vassil.	1а*, 1, 2	3, 4, 5	3	Ап
164 <i>L. nivalis</i> Laest. ex Spreng.	1а*, 1, 2	3	1	Ап—АЛс
165 <i>L. capitata</i> (Mig.) Nakai	2	—	2д	Ан—Б—М
166 <i>L. multiflora</i> (Retz.) Lej. ssp. <i>kjellmaniana</i> Tolm.	1, 2	3, 4, 6*	5вс	Ан—Б—М
167 <i>L. multiflora</i> ssp. <i>sibirica</i> V. Krecz.	1, 2 и др.	—	2с	Ап—АЛсю
168 <i>Tofieldia coccinea</i> Richards.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	5с	Ан—АЛсю
169 <i>T. pusilla</i> (Michx.) Pers.	1а*, 1, 2	6*	1	ГАн—М
170 <i>Veratrum oxyssepalum</i> Turcz.	1а*, 1, 2	3, 4	2вс?	Ан—Б
171 <i>V. lobelianum</i> Bernh. var. <i>misae</i> (Sir.) Loes. f.	2, низ. р. Канча- лан	—	2с	Ан?
172 <i>Allium schoenoprasum</i> L.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	1	Ан—Б—М
— <i>A. strictum</i> Schrad.	Средн. теч. р. Бе- лая	—	2с	Ан—Б—М
173 <i>Lloydia serotina</i> (L.) Reichenb.	1а*, 1, 2	3, 6*	3	Ап—АЛсю
174 <i>Iris setosa</i> Pall. ex Link	2 и низ. р. Канча- лан	3	5вс	Б—М
175 <i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.	1а*, 1, 2	3, 4	3	Ап—Б—М
176 <i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.	1, 2	—	1	Б—М
177 <i>Lysiella oligantha</i> (Turcz.) Nevski	2	—	2с	Б
178 <i>Chosenia arbutifolia</i> (Pall.) A. Skv.	1а*, р. Белая*, Б. Основная, Танюпер	—	2вс	Б
179 <i>Populus suaveolens</i> Fisch.	»	6*	2вс	Б
180 <i>Salix arctica</i> Pall. ssp. <i>arctica</i>	1а*, 2	3, 4, 6*	1	Ап—АЛс
181 <i>S. arctica</i> ssp. <i>crassijulis</i> (Trautv.) A. Skv.	1, 2	—	5д	Ан—АЛс
182 <i>S. sphenophylla</i> A. Skv.	1, 2 и др.	3, 4, 5	5вс	Ан—АЛс(ю)
183 <i>S. ovalifolia</i> Trautv.	—	3	5д	Ан
184 <i>S. glauca</i> L.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГАа—М
185 <i>S. reptans</i> Rupr.	1	—	2с	Ап—АЛс
186 <i>S. polaris</i> Wahlenb.	1а*, 1, 2	3, 6*	3	Ап—АЛс(ю)

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеанадырский	Северо-Восточно-Коряжский	долготный	широтный
187 <i>S. phlebophylla</i> Anderss.	1, 2 и др.	3, 4	5д	Ап—АЛс(ю)
188 <i>S. rotundifolia</i> Trautv.	1	6*	5д	Ап—АЛс(ю)
189 <i>S. saxatilis</i> Turcz. ex Ledeb.	1а*, 1, 2	3, 6*	2вс	ГАп—М
190 <i>S. chamissonis</i> Anderss.	1а*, 1, 2	3, 4	5д	Ап—АЛс
191 <i>S. tschuktschorum</i> A. Skv.	1, 2	6*	2вс	Ап—АЛс
192 <i>S. recurvigemmis</i> A. Skv.	1а*, 1	—	2с	ГАп—М
193 <i>S. reticulata</i> L.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—АЛс(ю)
— <i>S. myrtilloides</i> L.	1а*	—	2с	Б
194 <i>S. fuscescens</i> Anderss.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 5	4вс	Ап—Б—М
195 <i>S. hastata</i> L.	1а*, 1, 2 и др.	3, 5	3	Ап—Б—М
196 <i>S. pulchra</i> Cham.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	3	ГАа
197 <i>S. anadyrensis</i> Flod.	1	5	2вс	ГАп
198 <i>S. boganidensis</i> Trautv.	2 и верх. р. Белая*	—	2вс	ГАп
199 <i>S. lanata</i> L. ssp. <i>richardsonii</i> (Hook.) A. Skv.	1а*, 1, 2	3	5вс	ГАп
200 <i>S. schwerinii</i> E. Wolf	2 и верх. р. Белая*	—	2вс	Б
— <i>S. udensis</i> Trautv. et Mey.	1а*	—	2вс	Б
201 <i>S. alaxensis</i> Covil.	1а*, 1, 2	3, 4, 6* и др.	5вс	ГАп—М
202 <i>S. krylovii</i> E. Wolf	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 5	2вс	ГАп—М
203 <i>Betula middendorffii</i> Trautv. et Mey.	1а*, 1, 2	—	2 в с	Б—М
204 <i>B. exilis</i> Sukacz. (incl. <i>B. perfilievii</i> V. Vassil.)	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5 в с	Ап—Б—М
— <i>B. exilis</i> × <i>B. middendorffii</i>	2	—	2вс	ГАп
— <i>B. extremiorientalis</i> Kuzen. et V. Vassil.	устье р. Мухоморная*	—	2вс	ГАп
205 <i>Alnus fruticosa</i> Rupr.	1а*, 1, 2 и др.	—	3	Ап—Б—М
206 <i>A. kamtschatica</i> (Regel) Kom.	1а*, 2 и др.	3, 4, 6*	2д	Б
207 <i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—АЛс(ю)
208 <i>Rumex aquaticus</i> L. s. l.	—	3	2с	Б
209 <i>R. arcticus</i> Trautv.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	3	ГАа(—М)
210 <i>R. acetosa</i> L. ssp. <i>pseudoxyria</i> Tolm.	1а*, 1	—	2вс	Ап
211 <i>Polygonum ellipticum</i> Willd.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	5вс	Ап—АЛс
212 <i>P. viviparum</i> L.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—Б—М
213 <i>P. tripterocarpum</i> A. Gray ex Rothrock	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	2вс	ГАп(—М)
214 <i>P. laxmannii</i> Lepech.	1а*, 1, 2	6*	2с	Ап—Б
— (c) <i>P. aviculare</i> L. s. l.	2	3	1	Б
215 <i>Koenigia islandica</i> L.	1а*, 1, 2	3, 5	1	Ап—АЛс(ю)
216 <i>Claytonia acutifolia</i> Pall. ex Roem. et Schult. s. str.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	2вс	Ап—АЛс
217 <i>C. tuberosa</i> Pall. ex Roem. et Schult.	1а*, 1, 2	—	5вс	Ап—АЛс
218 <i>C. arctica</i> Adams	—	3	2вс	Ап—АЛс
219 <i>Claytoniella vassilievii</i> (Kuzen.) Jurč. s. str.	1, 2	3, 4	2д	Ап
220 <i>Montia lamprosperma</i> Cham.	2	3	4вс	Ап—Б
221 <i>Stellaria humifusa</i> Rottb.	2	3	1	Ап—Б
222 <i>S. crassifolia</i> Ehrh.	1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—Б—М
223 <i>S. fischeriana</i> Ser.	2	4	2вс	ГАа
224 <i>S. ciliatosepala</i> Trautv.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5с	ГАа
225 <i>S. subvestita</i> Greene var.	1а*, 1	3, 4	4вс	Ап—Б
226 <i>S. peduncularis</i> Bunge	1, 2	—	2с?	Ап—Б—М
227 <i>S. laeta</i> Richards.	1а*, 1, 2	3	4д?	Ап—АЛс(ю)
228 <i>S. monantha</i> Hult.	1а*, 1, 2	—	4д?	Ап—АЛс(ю)
229 <i>S. calycantha</i> (Ledeb.) Bong.	—	3	4д	Б
230 <i>S. umbellata</i> Turcz. ex Kar. et Kir.	1а*, 1, 2	—	5д(вс)	Ап—АЛс(ю)
231 <i>S. longifolia</i> Muehl. ex Willd.	2?	—	1	Б
232 <i>Cerastium beeringianum</i> Cham. et Schlecht. ssp. <i>beeringianum</i> s. str.	1а*, 1, 2	3, 4, 5	5с	ГАп
233 <i>C. beeringianum</i> ssp. <i>beeringianum</i> var. <i>grandiflorum</i> Hult.	—	3	5д?	ГАп
234 <i>C. beeringianum</i> ssp. <i>bialynickii</i> Tolm.	1а*, 1	3, 4	5вс	Ап

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеан- дырский	Северо-Восточно- Корякский	долготный	широтный
235 <i>C. regelii</i> Ostenf.	1	—	5вс	Ап
236 <i>C. jenisejense</i> Hult.	1а*, 1, 2	3	3	ГАН—М
237 <i>C. fischerianum</i> Ser.	2?	—	5д	АН—Б
— <i>C. arvense</i> L.	верх. р. Белая*	—	1	Ап—Б—М
238 <i>Sagina intermedia</i> Fenzl	1а*, 1, 2	3	1	Ап—АЛс
239 <i>S. saginoides</i> (L.) Dalla Torre	—	5, 6*	1	ГАН—М
240 <i>Minuartia macrocarpa</i> (Pursh) Ostenf.	1, 2	3, 4, 5	3	Ап—АЛсю
241 <i>M. arctica</i> (Stev.) Aschers. et Graebn.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	3	АН—АЛсю
242 <i>M. obtusiloba</i> (Rydb.) Hause	1а*, 1	3, 6*	5д	АН(—АЛсю)
243 <i>M. rubella</i> (Wahlenb.) Hiern.	1а*, 1, 2	3	1?	Ап—АЛс
244 <i>M. verna</i> (L.) Hiern.	1а*, 1, 2	6*	2с?	ГАН—М
245 <i>M. stricta</i> (Sw.) Hiern.	1а*, 1	—	1	ГАН—М
246 <i>M. elegans</i> (Cham. et Schlecht.) Schischk.	2	—	5д	АН(—АЛсю)
247 <i>M. biflora</i> (L.) Schinz et Thell.	1а*, 1, 2 и др.	3, 6*	1	Ап—АЛсю
248 <i>Honkenya peploides</i> (L.) Ehrh. ssp. <i>diffusa</i> (Hornem.) Hult.	2 и др.	3, 4	1	Ап
249 <i>Arenaria capillaris</i> Poir. s. l.	1а*, 1, 2	—	5д (вс)	Ап—АЛсю
250 <i>A. tschuktschorum</i> Regel	2? и гора Битчо*	—	2д	ГАН
251 <i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	1а*, 1, 2	3	1	АН—Б—М
252 <i>Merckia physodes</i> (Ser.) Fisch. ex Cham. et Schlecht.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс	ГАН
253 <i>Silene stenophylla</i> Ledeb.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	2вс	АН—АЛсю
254 <i>S. repens</i> Patr.	1а*, 1, 2	6*	3	Ап—Б—М
255 <i>S. acaulis</i> (L.) Jacq.	1а*, 1, 2	3, 4	4д	АН—АЛс(ю)
256 <i>Lychnis sibirica</i> L. ssp. <i>samojedorum</i> Samb.	1, 2	—	2с	ГАН
257 <i>Gastrollychnis apetala</i> (L.) Tolm. et Kozh.	1а*, 1, 2	3, 6*	1	Ап—АЛсю
258 <i>G. macrosperma</i> (Pors.) Tolm. et Kozh.	1а*, 1, 2	—	5д	АН—АЛс
259 <i>G. affinis</i> (Vahl) Tolm. et Kozh.	1а*, 1, 2	3	1	Ап—АЛс
260 <i>G. angustiflora</i> Rupr. ssp. <i>tenella</i> (Tolm.) Tolm. et Kozh.	1а*, 1	—	5вс	ГАН
261 <i>Dianthus repens</i> Willd.	1а*, 1, 2	3, 6*	3	ГАН
262 <i>Caltha natans</i> Pall.	2	—	3	Б
263 <i>C. arctica</i> R. Br. (incl. ssp. <i>sibirica</i> Tolm. et <i>C. violacea</i> Khokhr.)	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ап
264 <i>C. caespitosa</i> N. Schipcz.	1	—	2с	Ап
265 <i>C. palustris</i> L.	1	—	2с	Б
266 <i>Trollius chartosepalus</i> Schipcz.	1а*, 1, 2	—	2д	АН—АЛс
267 <i>T. membranostylis</i> Hult.	1, 2	3, 4, 6*	2д	ГАН
268 <i>Delphinium brachycentrum</i> Ledeb. ssp. <i>maydellianum</i> (Trautv.) Jurtz.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4	2д	АН
269 <i>Aconitum delphinifolium</i> DC. ssp. <i>anadyrense</i> Worosch.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 5	2д (вс)	ГАН
270 <i>Anemone sibirica</i> L.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	5вс	АН—АЛсю
271 <i>A. richardsonii</i> Hook.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	4вс	ГАН
272 <i>Pulsatilla multifida</i> (Pritzel) Juz.	1а*, 1, 2 и др.	—	3 (5д)	Ап—Б—С—М
273 <i>Oxygraphis glacialis</i> (Ledeb.) Bunge	1	—	3	Ап—АЛсю
274 <i>Beckwithia chamissonis</i> (Schlecht.) Tolm.	1а*, 1	4	5д	АН—АЛс
275 <i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) van den Bosch ssp. <i>lutulentum</i> (Perrier et Song.) Janchen	1	3, 4	1	Ап—АЛсю
276 <i>Ranunculus pallasii</i> Schlecht.	2 и др.	3	1	Ап
277 <i>R. lapponicus</i> L.	2	3, 6*	1	АН—Б
278 <i>R. reptans</i> L.	1	3, 4	1 (4д)	АН—Б—М
279 <i>R. gmelinii</i> DC.	1а*, 2	6*	1	Ап—Б
280 <i>R. hyperboreus</i> Rottb.	1а*, 1, 2	3	1	ГАа (Ап)

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восточно- Корякский	долготный	широтный
281 <i>R. tricrenatus</i> (Rupr.) Jurtz. et Petrovsky ²	2	—	3	Ан
282 <i>Ranunculus samojedorum</i> Rupr.	2	—	3	Ап
283 <i>R. grayi</i> Britt.	2	3	5вс	Ап—АЛсю
284 <i>R. affinis</i> R. Br.	1а*, 2 и др.	—	1	Ап—АЛс(ю)
285 <i>R. monophyllus</i> Ovcz.	1, 2	5	2с	Б
286 <i>R. nivalis</i> L.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 6*	1	Ап—АЛс
287 <i>R. sulphureus</i> Soland.	1а*, 1, 2 и др.	3, 4, 5	1	Ап—АЛсю
288 <i>R. pygmaeus</i> Wahlenb.	1а*, 1, 2	3, 5, 6*	1	Ап—АЛс(ю)
289 <i>R. turneri</i> Greene ssp. <i>turneri</i> (р. Танюер)	(р. Танюер)	3, 6*	5д	Ап
290 <i>Thalictrum alpinum</i> L.	1а*, 1, 2	3, 5, 6*	1	Ап—АЛсю
291 <i>Th. minus</i> L. ssp. <i>kemense</i> (Fries) Meld. et Cajander	2 и др.	—	3	Б—М
— <i>Th. sparsiflorum</i> Turcz. ex Fisch. et Mey. ³				
292 <i>Papaver microcarpum</i> DC.	1а*, 2	3	2д	Ан—АЛс
293 <i>P. paucistaminum</i> Tolm. et Petrovsky	1а*, 1, 2	3?	2д(5д?)	Ап—АЛс
294 <i>P. radicatum</i> Rottb. s. l.	1, 2	3, 4	4д	Ап
? <i>P. macounii</i> Greene var. <i>discolor</i> Hult.	2?	—	5д	Ан(Ан—АЛс)
? <i>P. lapponicum</i> (Tolm.) Nordh.	2?	—	2с	Ан
295 <i>Dicentra peregrina</i> (Rudolph) Makino	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	2д	Г Ан—М
296 <i>Corydalis arctica</i> M. Pop.	1а*, 1, 2	3, 6*	5вс	Ан—АЛс
297 <i>Eutrema edwardsii</i> R. Br.	1а*, 1, 2	—	1	Ап—АЛсю
² <i>R. tricrenatus</i> (Rupr.) Jurtz. et Petrovsky, comb. nova — <i>R. hyperboreus</i> var. <i>tricrenatus</i> Rupr. 1845: Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich., 2: 19.				
³ Этот вид см. под № 557 Дополнений к списку, с. 59.				
298 <i>Descurainia sophionides</i> (Fisch.) O. E. Schulz	1а*, 1, 2	3	3	Г Ан
— <i>Smelovskia alba</i> (Pall.) Regel	(р. Инмуам между пос. Усть-Двух и устьем р. Мухоморная)	—	2д(вс)	Г Ан—М
— <i>Erysimum hieracifolium</i> L.	—	6*	2с	Б—М
299 <i>E. pallasii</i> (Pursh) Fern.	1а*, 1, 2	3, 6*	5с	Г Аа(—М)
— (с) <i>Rorippa barbareaifolia</i> (DC.) Kitag.	1а*	6*	5вс	Б
300 <i>R. palustris</i> (L.) Besser.	1а*, 2	3	1	Б
301 <i>Barbarea orthoceras</i> Ledeb.	1а*, 2	3, 4, 6*	4вс	Б
— (с) <i>B. arcuata</i> (Opiz) Reichenb.	2	—	—	—
302 <i>Cardamine bellidifolia</i> L.	1а*, 1, 2	3, 4, 5	1	Ап—АЛс
303 <i>C. hyperborea</i> O.E. Schulz	2	—	2д(5д?)	Ап
304 <i>C. microphylla</i> Adams	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс	Ан—АЛс(ю)
305 <i>C. victoris</i> N. Busch	1а*, 1, 2	3, 4	2д	Г Ан
306 <i>C. victoris</i> × <i>microphylla</i>	1	—	2д	Ан—Б
307 <i>C. pratensis</i> L.	1а*, 1, 2	3, 6*	1	Б
308 <i>C. umbellata</i> Greene	—	3	5д	Г Ан—М
309 <i>Arabis umbrosa</i> Turcz.	1а*, 2	3	5вс	Ан
? <i>A. septentrionalis</i> N. Busch	—	4?	2с	Ап—АЛс
310 <i>A. kamtschatica</i> Fisch.	1, 2	3, 4, 5, 6*	5д	Г Ан
311 <i>Parrya nudicaulis</i> (L.) Regel	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ап—АЛсю
312 <i>Ermania parryoides</i> Cham. ex Botsch.	1, 2	3	2д	Ан—АЛс
— <i>Alyssum obovatum</i> (C. A. Mey.) Turcz.	1а*	—	3	Ан—Б—М
313 <i>Draba cinerea</i> Adams	1а*, 2	—	1	Г Аа—М
314 <i>D. juvenilis</i> Kom.	1, 2	4, 6*	2вс(5вс?)	Г Аа
315 <i>D. hirta</i> L.	1а*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	1	Г Аа—М
316 <i>D. borealis</i> DC.	2	3	5вс	Ан
317 <i>D. nivalis</i> Liljeb.	1а*, 1, 2	3, 6*	1	Ап—АЛс(ю)
318 <i>D. lonchocarpa</i> Rydb.	1а*, 1, 2	3, 4	5д(вс)	Ап—АЛс

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восточно- Корякский	долготный	широтный
319 <i>D. camtschatica</i> (Ledeb.) N. Busch	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	5вс	Ан—АЛс (ю)
320 <i>D. pseudopilosa</i> Pohle	1a*, 1, 2	3, 6*	5вс	Ап
321 <i>D. lactea</i> Adams	1a*, 1	6*	1	Ап
— <i>D. fladnizensis</i> Wulf.	—	6*	1	Ап—АЛсю
322 <i>D. pilosa</i> DC.	1	6*	5вс	Ап—АЛс
323 <i>D. stenopetala</i> Trautv.	1a*, 2	3, 4	5д	Ан—АЛс
324 <i>D. tschuktschorum</i> Trautv. sensu Tolm.	1a*, 1	—	2д	Ап—?
— <i>D. barbata</i> Pohle	1a*	—	5вс	Ап—АЛс
325 <i>Cochlearia arctica</i> Schlecht. ssp. <i>arctica</i>	2	3, 4	1	Ап
326 <i>C. arctica</i> ssp. <i>oblongifolia</i> (DC.) Petrovsky	2	—	5д	Ан—Б
327 <i>Thlaspi kamtschaticum</i> Karav.	—	3, 4, 5, 6*	2д	Ан—АЛс
328 <i>Rhodiola rosea</i> L. s. l.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	2с	ГАа—М
329 <i>Rh. atropurpurea</i> (Turcz.) Trautv.	1a*, 1, 2	4	5д (2д?)	ГАп—М?
330 <i>Saxifraga cernua</i> L.	1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—АЛсю
331 <i>S. exilis</i> Steph.	2 п Земля Гека	—	5вс	ГАп
332 <i>S. hyperborea</i> R. Br.	1a*, 1, 2	3, 4	1	Ап—АЛс
333 <i>S. rivularis</i> L. var.	2	6?*	4д?	Ап
334 <i>S. bracteata</i> D. Don	—	4	5д	Ан—Б
335 <i>S. nelsoniana</i> D. Don	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс	Ап—АЛс
336 <i>S. porsildiana</i> (Calder et Savile) Jurtz. et Petrovsky	1a*, 1, 2	3, 4	5д	Ан—АЛс
337 <i>S. grandipetala</i> (Engl. et Irmsch.) A. Los.	1a*, 1, 2	3, 6*	2д	Ап
338 <i>S. redowskiana</i> Sternb.	1a*, 1, 2	—	2вс	Ан—АЛс (ю)
339 <i>S. calycina</i> Sternb.	1a*, 1, 2	3	5д (вс)	Ан—АЛс
340 <i>S. nivalis</i> L.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ан—АЛсю
341 <i>S. tenuis</i> (Wahlenb.) H. Smith	1a*, 1, 2	3	1	Ап—АЛс
342 <i>S. foliolosa</i> R. Br.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	1	Ан—АЛсю
343 <i>S. hieracifolia</i> Waldst. et Kit. s. str.	1a*, 1	3, 4, 6*	1	Ап—АЛсю
344 <i>S. hieracifolia</i> f. <i>longifolia</i> Engl. et Irmsch.	1a*, 1, 2	3, 4	5д	Ап
345 <i>S. caespitosa</i> L.	1a*, 1, 2	6*	1	Ап—АЛс
346 <i>S. firma</i> Litv. ex A. Los.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5д (вс)	Ап—АЛс
347 <i>S. cherlerioides</i> D. Don s. l.	2	—	2д	ГАп
348 <i>S. flagellaris</i> Willd. ssp. <i>setigera</i> Tolm.	1, 2	—	5вс	Ап—АЛсю
349 <i>S. eschscholtzii</i> Sternb.	1, 2	—	5д	Ан (—АЛс)
350 <i>S. hirculus</i> L. s. l.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—Б—М
351 <i>S. serpyllifolia</i> Pursh	1, 2	3, 6*	5вс	Ап—АЛс
352 <i>S. oppositifolia</i> L. ssp. <i>smalliana</i> Hult.	1a*, 2	6*	4вс	Ап—АЛс
353 <i>S. merckii</i> Fisch.	2?	3, 4, 6*	2д	(Ан)—АЛсю
354 <i>Chrysosplenium tetrandrum</i> (Lund) Th. Fries	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	4д?	Ан—АЛс
355 <i>Ch. wrightii</i> Franch. et Sav.	1, 2	—	5д	Ап—АЛс
356 <i>Parnassia kotzebuei</i> Cham. et Schlecht.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	4д	Ап (Ап—АЛсю)
357 <i>P. palustris</i> L.	1a*, 1, 2	—	1	Ан—Б—М
358 <i>Ribes triste</i> Pall.	1a*, 1, 2	3	4вс	Ан—Б—М
359 <i>Spiraea stevenii</i> (Schneid.) Rydb.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5д (вс)	ГАп—М
360 <i>Arunceus kamtschaticus</i> (Maxim.) Rydb.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс (3)	Б—М
361 <i>Rubus arcticus</i> L.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ан—Б—М
362 <i>R. arcticus</i> L. × <i>R. stellatus</i> Sm.	2	—	2д	ГАп
363 <i>R. chamaemorus</i> L.	1a*, 1, 2	3, 4, 5	1	Ан—Б—М
364 <i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1 (4вс)	Ан—Б—М
365 <i>Comarum palustre</i> L.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ан—Б—М
366 <i>Potentilla biflora</i> Willd.	1a*, 1, 2	3	5д (вс)	Ап—АЛс (ю)
367 <i>P. anadyrensis</i> Juz.	1a*, 1	—	2д	Ап
368 <i>P. stipularis</i> L.	1a*, 1	6*	3	ГАп—М
369 <i>P. crantzii</i> (Crantz) Beck.	—	4	2с	Ан—АЛсю
370 <i>P. gelida</i> C. A. Mey. s. l.	1	3, 4	2с	Ан—АЛсю
371 <i>P. hyparctica</i> Malte	1a*, 1	3, 4	1	Ап—АЛс

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восточно- Корякский	долготный	широтный
372 <i>P. fragiformis</i> Willd.	2	—	2д (вс)	Ан—Б
373 <i>P. nivea</i> L. s. l.	1а*, 1, 2	3, 6?*	1	ГАН—М
374 <i>P. arenosa</i> (Turcz.) Juz.	1а*, 1, 2	4, 5	5вс	Ап—Б—С—М
375 <i>P. uniflora</i> Ledeb. ssp. <i>uniflora</i>	1а*, 1, 2	—	2вс	Ап—АЛс
376 <i>P. uniflora</i> Ledeb. ssp. <i>subvillosa</i> Jurtz.	1, 2	3, 4, 6?*	5д	Ан
377 <i>P. vulcanicola</i> Juz.	—	3, 4	2д	Ан—АЛс
— <i>P. vahliana</i> Lehm. s. l.	1а*	—	4д	Ап
— <i>P. rubricaulis</i> Lehm. s. l.	1а*	—	4д	Ан (Ап)
— <i>P. anachoretica</i> Sojak	1а*	—	2д	Ап(?)
378 <i>P. egedii</i> Wormsk.	2	3, 4	4вс	Ан
379 <i>Sibbaldia procumbens</i> L.	—	3	1 (4д)	Ан—АЛсю
380 <i>Novosieversia glacialis</i> (Adams) F. Bolle	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ан—АЛс (ю)
381 <i>Acomastylis rossii</i> (R. Br.) Greene	1а*, 1, 2	4, 6*	5д	Ан—АЛс
382 <i>Dryas punctata</i> Juz.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ап—АЛсю
383 <i>D. incisa</i> Juz.	1а*, 1, 2	3, 4	2вс	Ан—АЛсю
384 <i>D. integrifolia</i> Vahl	1а*, 2	3	4д (вс?)	Ап (Ап—АЛсю)
385 <i>D. ×chamissonis</i> Spreng.	1а*, 2	—	5д (?)	Ап?
— <i>Sorbus anadyrensis</i> Kom.	1а*	—	2д	ГАН
386 <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	1а*, 2	3, 4, 6	1	Ан—Б
387 <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	1а*, 1	—	1	Ан—Б—М
388 <i>Astragalus umbellatus</i> Bunge	2	—	3	Ап—АЛс (ю)
389 <i>A. oroboides</i> Hornem.	—	5?	2с?	ГАН
390 <i>A. frigidus</i> (L.) Gray	1а*, 2	3, 4	2с	ГАН—М
391 <i>A. polaris</i> Benth. (<i>A. atlasovii</i> Kom.)	1а*, 1	4, 5, 6*	5д	Ан—АЛс
392 <i>A. alpinus</i> L. ssp. <i>alpinus</i>	1а*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	1	Ан—АЛсю
393 <i>A. alpinus</i> L. ssp. <i>alaskanus</i> Hult.	1а*, 1	—	5д	ГАН
394 <i>A. tugarinovii</i> N. Basil.	1а*, 1, 2	—	5вс	ГАН
395 <i>A. kolymensis</i> Jurtz.	1а*, 1	—	2д	ГАН
396 <i>A. schelichovii</i> Turcz. — <i>A. pseudadsurgens</i> Jurtz.	1а*, 1 1а*	— —	2вс 2вс	Ан—Б Ан
397 <i>Oxytropis tschukschorum</i> Jurtz.	1а*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	2д	Ап—АЛс
398 <i>O. mertensiana</i> Turcz.	1, 2	—	3	Ап—АЛс
399 <i>O. revoluta</i> Ledeb.	—	4, 5	2д	(Ан)—АЛс
400 <i>O. middendorffii</i> Trautv. ssp. <i>anadyrensis</i> (Vass.) Jurtz.	1а*, 2 —	— 3, 4	2д ?	Ан ?
401 <i>O. middendorffii</i> ssp.	—	3, 4	?	?
402 <i>O. vassilczenkoi</i> Jurtz.	1а*, 1, 2	5, 6*	2д	ГАН?
403 <i>O. leucantha</i> Pall. em. Welsh s. l.	2	5, 6*	?	?
404 <i>O. maydelliana</i> Trautv. — <i>O. semiglobosa</i> Jurtz.	1а*, 1, 2 1а*	3, 4 —	4д 2д (вс)	Ап—АЛс Ан—АЛс
405 <i>Hedysarum obscurum</i> L. s. l.	1а*, 1, 2	3, 4, 5	3	Ап—АЛсю
406 <i>Lathyrus aleuticus</i> (Greenm.) Pobed.	2	3, 5	4д	ГАН
407 <i>Geranium erianthum</i> DC.	—	3, 4, 6*	5д (вс)	Б
408 <i>Callitriche palustris</i> L. (<i>C. verna</i> L.)	2	3	1	Б
409 <i>C. hermaphroditica</i> L.	—	3	1 (4д)	Б
410 <i>Empetrum nigrum</i> L. s. l.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ан—Б—М
411 <i>Viola repens</i> Turcz.	1а*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс	Ан—Б—М
412 <i>V. biflora</i> L.	—	4?	3	ГАН—М
413 <i>Epilobium palustre</i> L.	1а*, 1, 2	3	1	Ан—Б—М
414 <i>E. hornemannii</i> Reichenb.	—	3	4д	ГАН—М
415 <i>E. anagallidifolium</i> Lam.	2	3, 6*	1 (4д)	Ан—АЛсю
416 <i>E. davuricum</i> Fisch.	1а*, 1, 2	3	1	ГАа—М
417 <i>E. arcticum</i> Samuels.	1а*, 1	—	1	Ап
418 <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	1а*, 1, 2	3, 4	1	Ан—Б—М
419 <i>Ch. latifolium</i> (L.) Th. Fries et Lange	1а*, 1, 2	3, 4, 5	1	ГАа—М
420 <i>Hippuris tetraphylla</i> L. f.	2	—	4д	Ан—Б
421 <i>H. vulgaris</i> L.	1а*, 1	3, 4, 5	1	Ап—Б—М
422 <i>Cornus suecica</i> L.	—	3, 4	4д	ГАН
423 <i>Bupleurum triradiatum</i> Adams ex Hoffm. ssp. <i>arcticum</i> (Regel) Hult.	2	3	5д (вс)	Ан—АЛс

Название таксона	Ожуг		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восточно- Коряжский	долготный	широтный
424 <i>Pachypleurum alpinum</i> Ledeb.	1a*, 1	3	2с	Ан—АЛсю
425 <i>Angelica gmelinii</i> (DC.) Pimen.	2	3, 4, 5	4д	Ан—Б
426 <i>Cnidium cnidiifolium</i> (Turcz.) Schischk.	1a*, 1	—	5вс	Ап—Б—М
427 <i>Tilingia ajanensis</i> Regel et Til.	2	3, 4, 6*	2д(вс)	ГАН—М
428 <i>Phlojodicarpus villosus</i> (Turcz.) Ledeb.	1a*, 2	—	2с	ГАН—М
429 <i>Cicuta virosa</i> L.	2	—	2с	Б
430 <i>Pyrola incarnata</i> Fisch.	1a*, 1, 2	3, 4	5с	Ан—Б—М
431 <i>P. grandiflora</i> Radd.	1a*, 1	—	1	ГАа
432 <i>P. minor</i> L.	1a*, 2	3	1(4д)	Ан—Б—М
433 <i>Orthilia obtusata</i> (Turz.) Jurtz.	1a, 1, 2	—	5с	Ан—Б—М
434 <i>Ledum decumbens</i> (Ait.) Small	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5с	ГАа—М
435 <i>Rhododendron aureum</i> Georgi	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	2вс	(Ан)—Б—М
436 <i>Rh. parvifolium</i> Adams	1a*, 1, 2	4	5вс	Ан—Б—М
437 <i>Rh. camtschaticum</i> Pall. ssp. <i>glandulosum</i> Hult.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5д	Ан—АЛсю
438 <i>Loiseleuria procumbens</i> (L.) Desv.	1a*, 1, 2	3, 4	4д(вс)	Ан—АЛсю
439 <i>Phyllodoce coerulea</i> (L.) Babing.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	4д(вс)	Ан—АЛсю
440 <i>Cassiope ericoides</i> (Pall.) D. Don	хр. Золотой	—	2вс	(Ан)—АЛсю
441 <i>C. tetragona</i> (L.) D. Don	1a*, 1, 2	3, 4	1	Ап—АЛс(ю)
442 <i>Andromeda polifolia</i> L. var. <i>acerosa</i> Hartm.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ан—Б—М
443 <i>Arctous alpina</i> (L.) Niedenzu	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГАН—М
444 <i>A. erythrocarpa</i> Small	1a*, 1, 2	—	4вс	ГАН—М
445 <i>Vaccinium uliginosum</i> L. ssp. <i>mic-</i> <i>rophyllum</i> Lange	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГАН—М
446 <i>V. vitis-idaea</i> L. ssp. <i>minus</i> (Lodd.) Hult.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	ГАН—М
447 <i>Oxyococcus microcarpus</i> Turcz.	1, 2	3, 6*	1	(Ан)—Б—М
448 <i>Diapensia obovata</i> (Fr. Schmidt) Nakai	1a*, 1, 2	3, 4	5вс	5вс
449 <i>Trientalis europaea</i> L. s. l.	2	3, 4, 6*	3	(Ан)—Б
450 <i>Primula ischuktschorum</i> Kjellm.	1, 2	3, 4	5д	Ап(—АЛс)
451 <i>P. borealis</i> Duby	1a*	4, 5	5вс	Ап—АЛс
452 <i>Androsace bungeana</i> Schischk. et Bobr.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	3	Ап—АЛсю
453 <i>A. ochotensis</i> Willd.	1a*, 1, 2	3, 6*	5вс	Ан—АЛс
454 <i>A. septentrionalis</i> L.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ап—Б—М
455 <i>Armeria arctica</i> (Cham.) Wallr.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс	Ап—АЛс
456 <i>Gentiana algida</i> Pall.	1a*, 1, 2	3, 4	5вс(3)	Ап—АЛсю
457 <i>G. glauca</i> Pall.	1a*, 1, 2	3	5вс	Ап—АЛс(ю)
458 <i>G. prostrata</i> Haenke	1a*, 2	—	5вс	ГАН—М
459 <i>G. auriculata</i> Pall.	2	3, 4	2д	ГАН—М
460 <i>G. tenella</i> Rottb.	1, 2	3	1	Ап—АЛсю
461 <i>G. barbata</i> Froel.	1a*	—	3	Б
— <i>Lomatogonium rotatum</i> (L.) Fries ex Nyman	1a*	—	4д(вс)	Ан—Б—М
461 <i>L. carinthiacum</i> (Wulf.) A. Br.	—	4	2с	Б
462 <i>Menyanthes trifoliata</i> L.	2	4	1	Б
463 <i>Polemonium acutiflorum</i> Willd.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	3	ГАа—М
464 <i>P. boreale</i> Adams	1a*, 1	5	1	ГАа—М
465 <i>Mertensia maritima</i> (L.) S. F. Gray	2	3, 5	4д	ГАН
466 <i>M. kamczatica</i> (Turcz.) DC.	1a*, 1	3, 4, 6*	2д	ГАН
467 <i>Eritrichium chamissonis</i> DC.	1a*, 1, 2	—	5д	Ан
468 <i>E. aretioides</i> (Cham.) DC. var. <i>acau-</i> <i>lis</i> Jurtz. et Petrovsky	1a*, 1, 2	—	2д	Ан—АЛс
469 <i>E. villosum</i> (Ledeb.) Bunge	1a*, 1, 2	3, 6*	2с	Ан—АЛсю
470 <i>Myosotis asiatica</i> (Vesterg.) Schischk. et Serg.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	3	ГАа—М
471 <i>Thymus oxyodontus</i> Klok. s. l.	1a*, 2	6*	2д	ГАН
— <i>Dracocephalum palmatum</i> Steph.	1a*	6*	2вс	ГАН
472 <i>Logotis minor</i> (Willd.) Standl.	1a*, 1, 2	3, 4	5вс	Ап—АЛс(ю)
473 <i>Castilleja pavlovii</i> Rebr.	2	3, 4	2д	ГАН
— <i>C. pseudohyperborea</i> Rebr.	1a*	—	2д	Ан

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восточно- Корякский	долготный	широтный
474 <i>Pedicularis lanata</i> Willd.	1a*, 1, 2	3, 6*	4д	Ан (Ап—АЛс)
475 <i>P. langsдорffii</i> Fisch. ex Stev.	1a*, 1, 2	3	5вс	Ап—АЛс (ю)
476 <i>P. sudetica</i> ssp. <i>albo-labiata</i> Hult.	1a*, 1, 2	3, 4	4вс	Ап
477 <i>P. sudetica</i> ssp. <i>pacifica</i> Hult.	1, 2	3, 4	5вс	Ан—АЛс
478 <i>P. sudetica</i> ssp. <i>interioides</i> Hult.	2	3	5вс	Ан—?
479 <i>P. villosa</i> Ledeb.	2	3	2вс	Ап?
480 <i>P. eriophora</i> Turcz.	—	3	2д	(Ан)—АЛс
481 <i>P. amoena</i> Adams	1a*, 1, 2	3	2с	Ап—АЛс (ю)
482 <i>P. verticillata</i> L.	1a*	4, 6*	3	Ап—АЛс (ю)
483 <i>P. oederi</i> M. Vahl	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ан—АЛс (ю)
484 <i>P. pennellii</i> Hult.	2	—	3	ГАН
485 <i>P. capitata</i> Adams	1a*, 1, 2	3, 4, 5	4вс	Ап—АЛс (ю)
486 <i>P. tristis</i> L.	1a*, 1, 2	—	2вс	Ан—АЛс (ю)
487 <i>P. lapponica</i> L.	1a*, 1, 2	3	1	ГАН—М
488 <i>P. labradorica</i> Wirsing	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5с	Ан—Б—М
489 <i>Boschniakia rossica</i> (Cham. et Schlecht.) B. Fedtsch.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	3	ГАН—М
490 <i>Pinguicula variegata</i> Turcz.	1a*, 1, 2	—	2вс	ГАН—М
491 <i>P. villosa</i> L.	2	6*	1	ГАН—М
492 <i>Utricularia vulgaris</i> L.	2	—	2с	Б
493 <i>U. intermedia</i> Hayne	2	—	1 (4д)	Б
494 <i>Galium boreale</i> L. s. 1.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	1	Ан—Б—М
495 <i>G. trifidum</i> L.	2	3	1	Б
— <i>Adoxa moschatellina</i> L.	(р. Белая ниже устья р. Умын- на*)	—	1	Б—М
496 <i>Linnaea borealis</i> L.	1a*, 1, 2	3, 4	3	Ан—Б—М
497 <i>Valeriana capitata</i> Pall.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	3	ГАа—М
498 <i>Campanula uniflora</i> L.	2	—	4д	Ап—АЛс (ю)
499 <i>C. tschuktschorum</i> Jurtz. et Fed.	1	—	2д	Ан
500 <i>C. lasiocarpa</i> Cham.	2	3, 4, 6*	д	Ан—АЛс
501 <i>Aster alpinus</i> L. s. 1.	1a*, 1, 2	5, 6*	3	Ап—Б—М
502 <i>A. sibiricus</i> L. s. 1.	1a*, 2	3, 4, 6*	3	Ан—Б—М
503 <i>Erigeron humilis</i> J. Grah.	1a*, 1, 2	3, 4, 5	4д	Ан—АЛс (ю)
504 <i>E. eriocephalus</i> J. Vahl	2	4?	1	Ан—АЛс
505 <i>E. komarovii</i> Botsch. ⁴	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	2с	Ап—АЛс
506 <i>E. elongatus</i> Ledeb.	1a*	5, 6*	1?	Б—М
507 <i>Antennaria monocephala</i> DC.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5д	Ан—АЛс (ю)
508 <i>A. dioicaeformis</i> Kom.	2?	—	2д	Га?
509 <i>A. iriesiana</i> (Trautv.) Ekman	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	4вс	Ап—АЛс
510 <i>A. sp.</i> (aff. <i>A. compacta</i> Malte)	1a*, 2	—	?	?
511 <i>A. villifera</i> Boriss.	1	—	2с	Ан—АЛс (ю)
— <i>Leontopodium kurilense</i> Takeda	1a*	—	2д	ГАН
512 <i>Tripleurospermum phaeocephalum</i> (Rupr.) Pobed.	2	3, 4	1	Ан
513 <i>Tanacetum boreale</i> Fisch. ex DC.	—	3, 4, 5, 6*	2вс?	ГАН
514 <i>Dendranthema hulthenii</i> (A. et D. Löve) Tzvel.	2	3, 4	3	Ан
515 <i>Artemisia arctica</i> Less. ssp. <i>ehrendorferi</i> A. Korobk.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5д	Ан—АЛс
516 <i>A. furcata</i> Bieb.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5вс (2вс?)	Ан—АЛс (ю)
517 <i>A. glomerata</i> Ledeb.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	5д	Ап—АЛс (ю)
— <i>A. frigida</i> Willd.	1a*	—	3	Б—С—М
518 <i>A. laciniata</i> Willd. s. 1.	1a*, 2	—	3?	Б—С—М
519 <i>A. tilesii</i> Ledeb.	1a*, 1, 2	3, 4, 5	5с	Ап—АЛс
520 <i>A. kruhseana</i> Bess.	1a*, 1, 2	—	2д	ГАН
521 <i>A. borealis</i> Pall.	1a*, 1	4	5с	Ап—АЛс (ю)
522 <i>Nardosmia frigida</i> (L.) Hook.	1a*, 1, 2	3, 4, 6*	3	Ап—Б—М
523 <i>N. nivalis</i> (Greene) Jurtz. ⁵	1, 2	—	5вс	Ап—АЛс (ю)
524 <i>N. glacialis</i> Ledeb.	1	3, 4	2вс	Ап—АЛс (ю)
525 <i>N. gmelinii</i> DC.	1a*, 1	4, 5	2с	ГАН—М
526 <i>Arnica frigida</i> C. A. Mey.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	5д	Ап—АЛс (ю)
527 <i>A. iljinii</i> (Maguire) Iljin	1a*, 1, 2	—	2с	ГАа
528 <i>Senecio pseudo-arnica</i> Less.	2	3, 4	4д	Ан—Б

⁴ Incl. *E. koraginensis* (Kom.) Botsch.: K(5, 6).⁵ *Nardosmia nivalis* (Greene) Jurtz. comb. nova — *Petasites nivalis* Greene, 1889. Pittonia, 2: 18.

Название таксона	Округ		Географический элемент	
	Нижнеана- дырский	Северо-Восто- но-Корякский	долготный	широтный
529 <i>S. congestus</i> R. Br.	1a*, 1, 2	3	5с	ГАа
530 <i>S. atripurpureus</i> (Ledeb.) B. Fedtsch.	2	(?)	3	Ап—АЛсю
531 <i>S. frigidus</i> (Richards.) Less.	1, 2	4	5д	Ап—АЛс
532 <i>S. subfrigidus</i> Kom.	2	3, 4, 6*	2д	ГАН
533 <i>S. kjellmanii</i> Pors.	1a*, 1, 2	—	5д	Ап—АЛс
534 <i>S. resedifolius</i> Less.	1a*, 1, 2	3, 4	5с	Ап—АЛсю
535 <i>S. tundricola</i> Tolm.	1a*, 1, 2	3, 4	3	Ап—АЛс
536 <i>Senecio campester</i> (Retz.) DC.	1a*, 1	5	2д?	Ап?
537 <i>S. sp.</i>	2	—	2д	Ап?
538 <i>S. jacuticus</i> Schischk.	—	3, 6*	2вс	Ап—АЛс(ю)
539 <i>Saussurea nuda</i> Ledeb.	1a*, 1, 2	3, 4	5д	ГАН
540 <i>S. oxydonta</i> Hult.	1a*, 1, 2	3	2д	ГАН
541 <i>S. tilesii</i> Ledeb.	1a*, 1, 2	3, 4	2вс	Ап—АЛс
542 <i>S. pseudoangustifolia</i> Lipsch.	—	5? 6?*	2вс	ГАН
543 <i>Taraxacum alaskanum</i> Rydb.	1a*, 1, 2	3, 4	5д	Ап—АЛс
544 <i>T. sibiricum</i> Dahlst.	1a*, 1, 2	—	5вс	Ап—АЛс
545 <i>T. arcticum</i> (Trautv.) Dahlst.	1	5? 6?*	3	Ап—АЛс
546 <i>T. albescens</i> Dahlst.	1a*, 1	3	2д	Ап—АЛс
547 <i>T. soczavae</i> Tzvel.	1a*, 1	—	2д	Ап—АЛс
548 <i>T. lateritium</i> Dahlst.	2	3	5вс	Ап
549 <i>T. ceratophora</i> (Ledeb.) DC. coll.	1a*, 1, 2	3, 4	1	Ап—АЛсю
550 <i>Crepis chrysantha</i> (Ledeb.) Turcz.	1a*, 1, 2	3, 4, 5, 6*	2с	Ап—АЛсю
551 <i>C. nana</i> Richards.	1a*, 1	3, 4, 5, 6*	—	Ап—АЛсю

Дополнения к списку

552 <i>Agrostis anadyrensis</i> Socz.	р. Танюер близ р. Перекатная	—	2вс (5вс?)	ГАН
553 <i>Poa macrocalyx</i> Trautv. et Mey.	2	—	5д	Б
554 <i>P. sublanata</i> Reverd.	2, р. Танюер	—	2с	ГАН
555 <i>Carex rhynchophysa</i> C. A. Mey.	ср. теч. р. Танюер	—	3	Б
556 <i>Pulsatilla dahurica</i> (Fisch.) Spreng.	р. Танюер близ р. Перекатная, ср. теч. р. Кан- чалан	—	2вс	ГАН—М
557 <i>Thalictrum sparsiflorum</i> Turcz. ex Fisch. et Mey.	р. Танюер ниже р. Телевеем	—	5вс	Б
558 <i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L.	2	3	2с	Б

Примечание. Обозначения географических пунктов и их групп (рис. 1): 1а — среднее течение р. Сев. Пекульней-веем близ устья р. Кривая, 31.VII—10.VIII 1977 г., А. А. Коробков, П. Г. Жукова, М. Г. Васильева. 1 — верховья и истоки р. Бычья, 22—31.VIII 1977 г., А. А. Коробков, Б. А. Юрцев, П. Г. Жукова, М. Г. Васильева. 2 — объединение конкретных флор северного и южного побережий Анадырского лимана: окрестности пос. Шахтерский, Шахтерский-3, отроги Золотого хребта, реки Волчья, Тавайваам; окрестности г. Анадырь, горы Дионисий, 1974 г.; коллекторы указаны в тексте статьи (с добавлениями по литературным источникам, данным 1964 г. Т. Г. Дервиз-Соколовой и данным 1977 г. А. А. Коробкова и Б. А. Юрцева). 3 — окрестности пос. Беринговский, побережье бух. Угольная, 24.VII—6.VIII 1974 г., С. А. Баландин, Н. В. Груздева, А. К. Сынтин, Б. А. Юрцев. 4 — побережье Пекульнейского озера, окрестности пос. Мейнпильгино, август 1974 г., А. Н. Полежаев. 5 — реки Никепеляк и Островная между пос. Мейнпильгино и Хатырка, июль 1975 г., А. Н. Полежаев. 6 — группа пунктов в бассейне р. Хатырка: долина р. Рытгыль, р. Кокуй, окрестности пос. Хатырка, август 1975 г., А. Н. Полежаев. Звездочкой помечены пункты вне собственно Южной Чукотки (окраинные районы подзоны крупных стлаников).

Объяснение индексов долготных групп и подгрупп дано в табл. 2, широтных групп и подгрупп — в табл. 3, за исключением двух подгрупп группы гипоарктических видов: ГАН — гипоарктические виды, отсутствующие на о-ве Врангеля; ГАа — гипоарктические виды, известные (хотя и редкие) на о-ве Врангеля; С — вид встречается в степной зоне. В скобках указано долготное и широтное распространение видов в соседних зонах или долготных секторах; для некоторых циркумполярных видов в скобках отмечено захождение в Арктику только в амфиберингийско-канадско-амфиатлантическом секторе (4д); с — сорные или заносные растения.

Без номера приведены таксоны, пока не найденные на Южной Чукотке собственно, но известные из смежных районов подзоны крупных стлаников; со знаком «?» — таксоны, указание которых для Южной Чукотки нуждается в проверке.

ЛИТЕРАТУРА

- Агапитов Д. И., Иванов В. В., Мужиков В. Г., Шабатин И. В. Палеогеновые и неогеновые отложения Анадырской впадины.— Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976, с. 89—98.
- Александрова В. Д. Принципы зонального деления растительности Арктики.— «Бот. журн.», 1971, т. 56, № 1, с. 3—21.
- Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., «Наука», 1977, 188 с.
- Бискэ С. Ф. Палеоген и неоген Крайнего Северо-Востока СССР. Новосибирск, «Наука», 1975, 268 с.
- Бискэ С. Ф., Баранова Ю. П. Обзор истории формирования рельефа Крайнего Северо-Востока Азии в четвертичном периоде.— «Studia geologica polonica», 1977, v. 52, p. 69—82.
- Васильев В. Н. Растительность Анадырского края. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956, 218 с.
- Васковский А. П. Очерк стратиграфии антропогенных отложений Крайнего Северо-Востока Азии.— Мат-лы геол. и полезн. ископ. Сев.-Вост. СССР, 1963, в. 16, с. 24—53.
- Гасанов Ш. Ш. Палеогеографические условия на Восточной Чукотке во время бореальной трансгрессии.— Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Л., «Наука», 1970, с. 552—556.
- Геродков Б. Н. Растительность тундровой зоны СССР. М.—Л., 1935, 142 с.
- Давидович Т. Д., Иванов В. Ф. Климат прибрежных районов Восточной Чукотки в позднем плейстоцене и голоцене.— Геокриологические условия формирования верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений на Северо-Востоке СССР. Магадан, 1976, с. 22—33.
- Дегтяренко Ю. П. Верхнекайнозойские отложения и рельеф Корякской горной системы. АКД. Л., 1971, 21 с.
- Дервиз-Соколова Т. Г. Очерк растительного покрова северного берега Анадырского лимана.— «Научн. докл. высш. школы. Биол. науки», 1967, № 6, с. 94—98.
- Дервиз-Соколова Т. Г. Растительный покров и особенности флоры в районе поселка Усть-Белая (среднее течение р. Анадырь).— Биологические основы использования природы Севера, Сыктывкар, 1970, с. 60—64.
- Дорт-Гольц Ю. Е., Терехова В. Е. История развития западной окраины Берингийской суши в кайнозое.— Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976, с. 54—59.
- Жузе А. П. К истории Берингийской суши.— Кайнозойская история Полярного бассейна и ее влияние на развитие ландшафтов северных территорий. Л., 1968, с. 61—62.
- Катенин А. Е. К флоре окрестностей горы Ледяной (центральная часть Корякского нагорья).— «Бот. журн.», 1976, т. 61, № 8, с. 1110—1114.
- Кожевников Ю. П. Флористические находки на Чукотке.— «Новости систем. высш. раст.», 1976а, т. 13, с. 255—263.
- Кожевников Ю. П. Флора и экология ландшафтов в истоках реки Канчалан.— Биология и продуктивность растительного покрова Северо-Востока СССР. Владивосток, 1976б, с. 80—130.
- Колесников Б. П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск, 1955, 104 с.
- Колесников Б. П. Растительность.— Дальний Восток. М., 1967, с. 183—245.
- Комаров В. Л. Растительность полуострова Камчатки. Т. 1—3. Л., 1927—1930, 339 с. +369 с. +210 с.
- Комарова Т. А. Мозаичность и комплексность растительного покрова долины р. Танюер (Центральная Чукотка).— «Бот. журн.», 1976, т. 61, № 8, с. 1058—1065.
- Крючков В. В. Кочкарные тундры.— «Бот. журн.», 1968а, т. 53, № 12, с. 1716—1730.
- Крючков В. В. О безлесии тундр северо-востока Азии.— Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол., 1968б, т. 73, № 5, с. 68—74.
- Крючков В. В. Причины безлесия тундровой зоны и возможности ее преодоления. АДД. Свердловск, 1975, 47 с.
- Лесков А. И. Берингийская кустарниковая (лесотундровая) область.— Геоботаническое районирование СССР. М.—Л., 1947, с. 23—24.
- Мальшев Л. И. Флористические спектры Советского Союза.— История флоры и растительности Евразии. Л., «Наука», 1972, с. 1—40.
- Муратова М. В. История развития растительности и климата Юго-Восточной Чукотки в неоген-плейстоцене. М., 1973, 135 с.
- Норин Б. Н. Что такое лесотундра?— «Бот. журн.», 1961, т. 46, № 1, с. 21—38.
- Овсянников В. Ф. Поездка в долину р. Анадырь летом 1929 года.— Зап. Владивостокского отдела ГРГО, 1930, т. 5, с. 41—119.
- Петров О. М. Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М., 1965, 290 с.
- Полежаев А. Н., Хохряков А. П., Беркутенко А. Н. К флоре Беринговского района Магаданской области.— «Бот. журн.», 1976, т. 61, № 8, с. 1103—1110.
- Прикладной климатологический справочник Северо-Востока СССР. (Под ред. Н. К. Ключина). Магадан, 1960, 427 с.
- Растительный покров СССР. Т. 1. М.—Л., 1956, 460 с.
- Рейт А. Т. Физико-географический обзор.— Преображенный край. Магадан, 1956, с. 5—83.
- Рейт А. Т. Растительность.— Север Дальнего Востока. М., 1970, с. 257—299.
- Свиточ А. А. Строение и возраст морских террас Нижне-Анадырской низменности.— Берингия в кайнозое. Владивосток, 1976, с. 67—71.
- Семкин Б. И. Deskриптивные множества и их приложения.— Исследование систем. I. Анализ сложных систем. Владивосток, 1973, с. 83—94.
- Семкин Б. И., Комарова Т. А. Анализ фитоценологических описаний с использованием мер включения (на примере растительных сообществ долины р. Амгуэмы на Чукотке).— «Бот. журн.», 1977, т. 62, № 1, с. 54—63.
- Сочава В. Б. 1929. О пределе лесов на Крайнем Северо-Востоке Азии.— «Природа», 1929, № 12, с. 1070—1072.
- Сочава В. Б. Das Anadyrgebiet.— «Zeitschr. Ges. Erdkunde», 1930а, № 7/8, s. 241—263.
- Сочава В. Б. О некоторых интересных растениях Анадырского края.— «Журн. Русск. бот. о-ва», 1930б, т. 15, № 4, с. 305—311.
- Сочава В. Б. К истории флоры южной части азиатской Берингии.— «Бот. журн. СССР», 1933, т. 18, № 4, с. 278—286.
- Стариков Г. Ф. Леса Магаданской области. Магадан, 1958, 223 с.
- Голмачев А. И. Флора центральной части Восточного Таймыра. I.— «Труды полярн. комисс.», 1932, в. 8, 123 с.
- Голмачев А. И. Арктическая флора СССР. В. 1. М.—Л., 1960, 102 с.
- Голмачев А. И. Введение в географию растений. Л., 1974, 244 с.
- (Траутфеттер Э. Р.) Trautvetter E. R. Flora terrae Tschuktschorum.— «Acta Horti Petrop.», 1879, № 6, p. 1—40.
- Година Л. Н. О лесной растительности Анадырского края и ее взаимоотношении с тундрой.— «Труды Арктич. ин-та», 1936, т. 40, с. 7—212.
- Харкевич С. С. Новые растения Камчатской области.— «Природа», 1977, № 6, с. 133—135.
- Харкевич С. С., Буч Т. Г. Сосудистые растения Северной Корьяки.— «Бот. журн.», 1976, т. 61, № 8, с. 1089—1102.
- Харкевич С. С., Буч Т. Г., Баркалов В. Ю., Горшков М. Ю., Кожевников А. Е. Флора и растительность острова Верхотурова в Беринговом море.— «Бот. журн.», 1977, т. 62, № 6, с. 886—899.
- Юрцев Б. А. Гипоарктический ботанико-географический пояс и происхождение его флоры. М.—Л., 1966, 94 с.
- Юрцев Б. А. Ботанико-географические исследования на Западной и Центральной Чукотке в 1964—1966 гг.— «Бот. журн.», 1967, т. 52, № 7, с. 1031—1043.
- Юрцев Б. А. Ботанико-географическая зональность и флористическое райо-

- нирование Чукотской тундры.— «Бот. журн.», 1973, т. 58, № 7, с. 945—964.
- Юрцев Б. А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л., «Наука», 1974а, 159 с.
- Юрцев Б. А. Стенные сообщества Чукотской тундры и плейстоценовая «тундростепь». — «Бот. журн.», 1974б, т. 59, № 4, с. 484—501.
- Юрцев Б. А. Некоторые вопросы ботанической географии Северо-Восточной Азии.— «Бот. журн.», 1977а, т. 62, № 6, с. 832—847.
- Юрцев Б. А. О соотношении арктической и высокогорных субарктических флор.— Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л., «Наука», 1977б, с. 125—138.
- Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Секторальная дифференциация арктической флоры.— Тез. докл. XXIII Междунар. географ. конгресса. Л., «Наука», 1976, с. 85—88.
- Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В. Флористическое ограничение и разделение Арктики.— Арктическая флористическая область. Л., «Наука», 1978, с. 9—104.
- Юрцев Б. А., Баландин С. А., Катенин А. Е., Коробков А. А., Разживин В. Ю., Сытин А. К. Флористические находки на Центральной, Восточной и Южной Чукотке (1974 и 1976 гг.).— «Бот. журн.», 1978, т. 63, № 5, с. 625—636.
- Matthews J. V. Arctic-steppe — an extinct biome.— American Quaternary Association. Abstracts of the fourth biennial meeting. Tempe, 1976, p. 73—77.

ДИНАМИКА ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УССУРИЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА им. В. Л. КОМАРОВА

Г. Э. Куренцова

Биолого-почвенный институт ДВНЦ АН СССР, Владивосток

В 1913 г. В. Л. Комаров совершил экспедицию в Приморский край. Работая в верховьях р. Супутинки, он установил, что растительность здесь почти не подвергалась антропогенному воздействию, и в 1932 г. по инициативе В. Л. Комарова был создан Супутинский (ныне Уссурийский) заповедник (впоследствии р. Супутинка переименована в р. Комаровка).

Первое детальное описание растительности заповедника сделано в 1935 г. Я. Я. Васильевым. В 1938 г. появилась его статья, в которой приведено около 50 геоботанических описаний и указано, где они сделаны. В данной работе принимала участие и автор настоящей статьи. Последующие 40 лет территория оставалась заповедной, поэтому интересно выяснить, какие изменения произошли за это время в описанных Я. Я. Васильевым лесных ассоциациях.

В 1977 г. нами совместно с А. Д. Гурьевым сделано 19 повторных описаний в основных формациях заповедника: в долинах — в ясеневнике болотистом, ясенево-ильмовом лесу со страусником, в широколиственно-ильмовом лесу со страусником, в таком же типе леса, но без страусника или с незначительным его участием, в широколиственном полидоминантном лесу подошв южных склонов с осокой Арнелля (*Carex arnellii* Christ. ex Scheutz.) и подлесником красноцветковым (*Sanicula rubriflora* Fr. Schmidt), в ясеневнике осоково-сиреневом, в кедровнике безграбовом; на склонах — в кедровнике безграбовом, кедровнике грабовом с дубом, чернопихтарнике грабовом и ельнике грабовом. При каждом описании подсчитывали подрост древесных пород на 100-метровых площадках (в статье Я. Я. Васильева (1938) таких данных нет).

Долинные леса

Ясеневник болотистый занимает нижние части широких долин, отгороженные от русла реки береговым валом,