

А. Н. ПОЛЕЖАЕВ

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СЕВЕРА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ В КАРТОГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
685000, г. Магадан, ул. Портовая, 18, berkutenko@yandex.ru

Крайнюю северо-восточную оконечность материка Евразии, где располагаются субъекты Российской Федерации – Камчатский край, Магаданская область и Чукотский автономный округ, традиционно рассматривают как отдельный физико-географический регион – Север Дальнего Востока (Север..., 1970). На суше с ним граничат Хабаровский край и Республика Саха (Якутия). Омывающие Север Дальнего Востока моря принадлежат бассейнам Тихого (Охотское, Берингово) и Северного Ледовитого (Чукотское, Восточно-Сибирское) океанов (рис. 1).

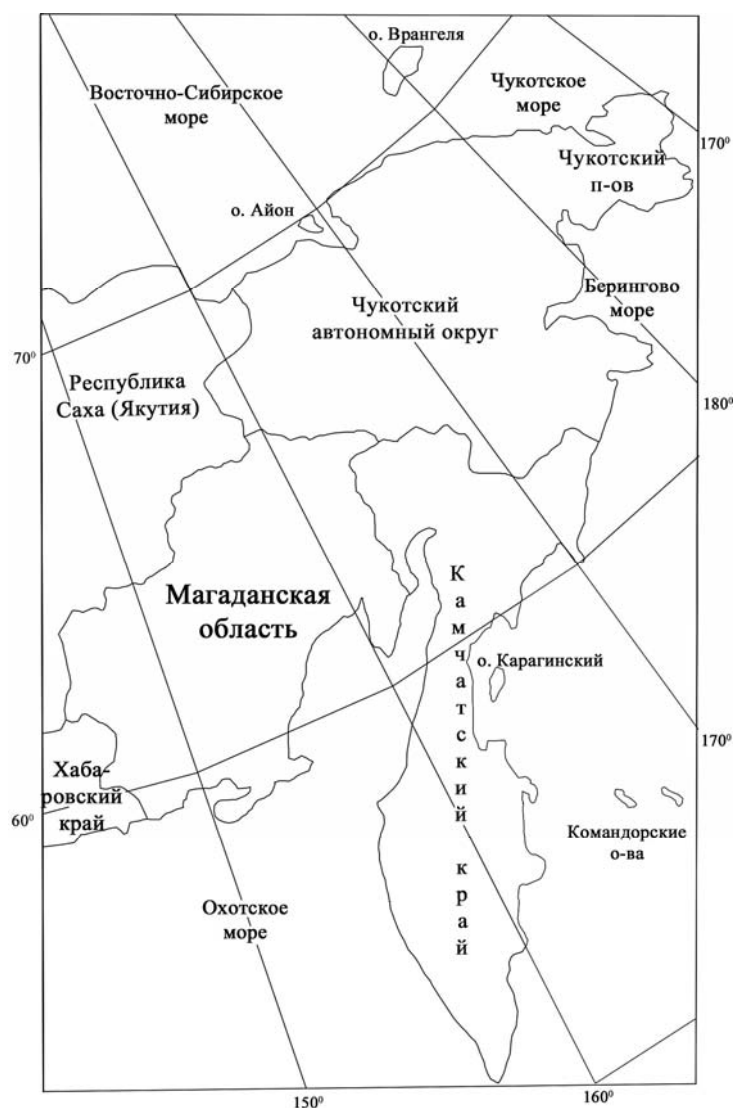


Рис. 1. Север Дальнего Востока России

Цель исследований заключалась в выявлении разнообразия растительности, уточнении значимых ботанико-географических рубежей, установлении основных закономерностей дифференциации растительного покрова на основе анализа количественных показателей состава и структуры растительности в границах контуров, отображенных на крупномасштабной геоботанической карте Севера Дальнего Востока России. Для наглядного представления этих закономерностей использован метод картографического моделирования; расчетные характеристики получены методами картометрии.

В рамках данной статьи не ставится задача максимально подробно рассмотреть все основные публикации по флоре и растительности Севера Дальнего Востока. Предлагается интерпретация результатов собственных исследований состава и структуры растительного покрова, полученных с помощью модифицированных методических приемов при использовании некоторых терминологических нововведений. Исторические этапы изучения флоры и растительности этого региона охарактеризованы М. И. Татарченковым (1971). Первые обобщающие сводки по растительности опубликованы Б. П. Колесниковым (1961, 1963), А. Т. Реутт (1970), по флоре – С. С. Харкевичем и др. (1985–1996). Закономерности растительного покрова северо-востока Азиатской части России отображены на мелкомасштабных обзорных картах: (Геоботаническая карта..., 1954; Геоботаническая корреляционная карта..., 1977; Ландшафтная карта..., 1980; Растительность..., 1990; *Circumpolar...*, 2003, и др.), а также в схемах районирования (Геоботаническое районирование, 1947; Юрцев, 1974; Александрова, 1977; Зоны и типы..., 1999 и др.).

Материалы и методы

Методология создания картографических моделей основана на принципе количественного учета состава и структуры неоднородной растительности как хорологических единиц надфитоценоотического уровня в границах ландшафтных контуров, предварительно нанесенных на листы топографических карт м. 1 : 200 000. Основанием для выделения ландшафтных контуров послужила информация (описательная, количественная, картографическая и др.) о растительных сообществах, взятая из научных публикаций, архивных и прочих источников. В том числе использованы ведомственные материалы учета лесного фонда, землеустройства, предприятий, эксплуатирующих биологические ресурсы: оленеводческих, охотничье-промысловых, лесозаготовительных и др. Полученные сведения критически анализировались с учетом опыта собственных многолетних исследований растительности региона. Отобранные материалы были систематизированы и применены для составления макета геоботанической карты, выполненного на листах топографических карт м. 1 : 200 000. Графическая информация макета, а также унифицированные данные были переведены в цифровой формат и включены в информационную систему, созданную с использованием компьютерных программ ArcInfo и ArcView. Основное содержание информационной системы составляют: полигональное покрытие (84.1 тыс. полигонов) цифровой геоботанической карты Севера Дальнего Востока России (м. 1 : 200 000), связанная с ним база данных атрибутов, содержащая для каждого полигона качественные и количественные показатели, а также легенда, в которой указаны номера и цветовые обозначения отображаемых на карте типов комбинаций растительности.

Полигональное покрытие цифровой карты растительности сделано методом оцифровки 300 листов геоботанических карт м. 1 : 200 000 и последующей «сшивки» полученной векторной графики с использованием компьютерных про-

грамм CorelDRAW и Autodesk AutoCAD Map. В базу данных полигонального покрытия внесены показатели: состава (индексы) и соотношения (%) основных типов комбинаций растительности, полученные методом аэровизуального учета по В. Н. Андрееву (1967), а также индексы принадлежности полигона к геоботаническому району (для схем геоботанического районирования) и др.

Посредством информационной системы установленные закономерности распределения растительного покрова были визуализированы в картографических моделях (Полежаев, 2010, 2011). Дополнительные картометрические характеристики получены в результате анализа показателей базы данных в Excel.

Картографические модели растительного покрова созданы по принципу отображения распределения комбинаций растительности – хорологических единиц надфитоценотического уровня. Под термином «комбинация растительности» понимается сочетание фитоценозов и группировок растений, сопряженно сосуществующих в границах контуров определенной размерности. По масштабу, показателям состава и структуры растительности выделяли следующие ценохоры: некартируемые – учетные комбинации и картируемые в разных масштабах – мезо-, макро-, мегакомбинации. В зонах тундры и лесотундры, а также в горах растительность оказывает довольно слабое влияние на среду обитания. Здесь смена растительных сообществ происходит в зависимости от изменения крутизны или экспозиции склона, микрорельефа, степени увлажнения, типа почвы и т. д. Отдельные фитоценозы занимают небольшие площади и поэтому не могут быть отображены на карте принятого нами масштаба 1 : 200 000. Вместе с тем соседние растительные сообщества, относящиеся к разным ассоциациям, и группировки растений, образуют закономерно повторяющиеся в сходных ландшафтно-экологических условиях сочетания (комбинации). Их по отдельности также нельзя отобразить на нашей карте, но возможно распознать методом аэровизуального учета для характеристики более крупных комбинаций растительности. Поэтому комбинации выделены только как учетные типологические единицы. Номенклатурным типом комбинации растительности является характеристика типичной сопряженной совокупности фитоценозов с указанием ведущей и сопутствующей ей растительности. Как основные признаки типа комбинации приняты состав и структура. В качестве дополнительных признаков учитывались также экотопические условия: степень увлажнения, характеристика почв и грунтов, уровень мерзлоты, особенности микрорельефа, проявления эрозионных, нивальных, мерзлотных процессов, положение в рельефе и другие показатели. С учетом дополнительных признаков в отдельных случаях выделялись варианты типов комбинаций. Экотоны, характерные для смежных высотных поясов, а также для переходных типов зональной и интразональной растительности, также представлены вариантами типов комбинаций. Например, лишайниковые каменистые горные холодные пустыни в сочетании с фрагментами горных тундр и стлаников, а также луго-тундры, тундроболота и др. Комбинации растительности, измененные сильнодействующими стрессовыми факторами естественного и антропогенного генезиса, включены в отдельную группу типов комбинаций.

Название типа (варианта типа) растительности в ранге комбинации соответствует наименованию преобладающего в нем растительного сообщества (обычно в ранге группы ассоциаций, формации или типа растительности). В необходимых случаях название содержит указание на особенности местообитания: микрорельеф, степень увлажнения и др. Краткая характеристика типа комбинации включает перечень основных видов растений, хорошо отражающих экологию и определяющих физиономию растительности.

При геоботаническом районировании растительности типы комбинаций и их вариантов позиционируются как элементарные морфотипы растительности, условно вычленимые в растительном покрове, относительно однородные контуры, отличающиеся по физиономическим характеристикам и флористическим критериям от соседних контуров. Они учитываются при аэровизуальном геоботаническом обследовании с высоты 300–400 м для характеристики состава и структуры территориально более крупных категорий – мезокомбинаций.

Полигоны цифровой карты, включенной в информационную систему, представлены типами мезокомбинаций. Показатели (% га) участия типов комбинаций в сложении растительного покрова для каждого полигона обзорной цифровой карты растительности занесены в атрибутивную базу данных. Номенклатурным типом мезокомбинации является усредненная характеристика его состава и структуры, слагаемых типами комбинаций. По характеру связи элементов и общим закономерностям их расположения различаются: мезокомбинации с доминированием одного типа комбинации, мезокомбинации с содоминированием двух типов комбинаций, мезокомбинации с примерно равным участием трех и более типов комбинаций. В легенде обзорной цифровой карты растительности приведены условные обозначения, названия и краткие характеристики типов мезокомбинаций. Название типа мезокомбинации соответствует наименованию преобладающей в ней комбинации. Если в мезокомбинации содоминируют два типа комбинаций и более, то они перечисляются в ее названии.

При геоботаническом районировании низшей единицей являются микрорайоны, соответствующие мезокомбинациям. Изначально микрорайоны переносились на топографическую основу м. 1 : 200 000 с учетом особенностей растительности, ее связи с мезорельефом. Дополнительно принимались во внимание гидрография, гидрология, микрорельеф, почвы и другие экологические характеристики. Методом аэровизуального учета определены места с нарушенным растительным покровом в результате воздействия пирогенного, зоогенного, техногенного факторов.

Разнообразие растительности отображено в легенде цифровой крупномасштабной геоботанической карты Севера Дальнего Востока России. Ниже приведен вариант легенды этой карты, для которого реализовано условие – в мезокомбинации преобладает один тип комбинации. Такой вариант легенды содержит 164 подразделения (59 типов мезокомбинаций растительности и 105 вариантов типов мезокомбинаций растительности), которые сгруппированы в четыре раздела. Раздел «Арктическая растительность» включает 39 подразделений, в том числе: гор – 21 (каменистые горные холодные пустыни – 2, горные тундры – 18, горные луга – 1) и равнин – 18 (тундры арктические – 3, тундры субарктические – 15). Раздел «Бореальная растительность» включает 45 подразделений, в том числе: растительность гор – 26 (горные стланики – 10, горные редколесья и леса – 8, заросли кустарников – 8) и растительность равнин – 19 (редколесья и леса – 11, стланики – 8). В раздел «Зонально-интразональная растительность» (68 подразделений) включены комбинации растительности, приуроченные к долинам рек, низменным равнинам, с преобладанием: редколесий и лесов – 24, стлаников – 4, зарослей кустарников – 7, лугов – 8, тундр – 8, тундроболот и болот – 17. Раздел «Растительность, измененная сильнодействующими стрессовыми факторами (преимущественно естественными и антропогенными)» содержит 12 подразделений: орнитогенная, пасквальная, восстанавливающаяся после пожаров и техногенного воздействия. Сюда же включены и культурфитоценозы. Кроме подразделений легенды на карте показаны: ледники, наледи, озера; немасштабными знаками обозначены: населенные пункты, промышленные объекты и др.

Легенда к карте растительности Севера Дальнего Востока России
(м. 1 : 200 000)

АРКТИЧЕСКАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

ГОРНАЯ

Гольцовый пояс

Горные холодные пустыни

1. Лишайниковые (*Ophioparma ventosa*, *Rhizocarpon geographicum*, *Umbilicaria arctica*, *Andreaea rupestris*, *Scapania undulata*, *Tetralophozia setiformis*, *Tortella tortuosa*) каменистые.
1.1. Лишайниковые каменистые в сочетании с фрагментами горных тундр и стлаников.

Подгольцовый пояс

Горные тундры

2. Лишайниковые (*Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Cladonia stellaris*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Stereocaulon alpinum*, *S. tomentosum*).

3. Кустарничковые (*Arctous erythrocarpa*, *A. alpina*, *Cassiope ericoides*, *C. tetragona*, *Diapensia obovata*, *Dryas punctata*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix phlebophylla*, *S. polaris*, *S. reticulata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*; *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. stellaris*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Cetraria islandica*, *Sphaerophorus globosus*, *Stereocaulon paschale*; *Dicranum spadicum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Polytrichum piliferum*, *Ptilidium ciliare*, *Racomitrium canescens*, *Rhytidium rugosum*).

- 3.1. Кустарничковые пятнистые.

4. Кустарничковые (*Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Cassiope ericoides*, *Dryas punctata*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Potentilla fruticosa*, *Rhododendron camtschaticum*, *Salix arctica*, *S. sphenophylla*, *S. reticulata*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum elongatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Racomitrium lanuginosum*; *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Cetraria islandica*, *Stereocaulon paschale*, *Thamnia vermicularis*).

- 4.1. Моховые кустарничковые.

- 4.2. Травяные кустарничковые.

- 4.3. Каменистые кустарничковые.

- 4.4. Пятнистые кустарничковые.

- 4.5. Бугристые кустарничковые.

5. Осоково-пушицевые (*Eriophorum vaginatum*, *Carex lugens*, *C. soczavaeana*) кочкарные.

- 5.1. Моховые осоково-пушицевые кочкарные.

- 5.2. Лишайниковые осоково-пушицевые кочкарные.

6. Ивняковые осоково-пушицевые (*Salix arctica*, *Salix myrtilloides*; *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Carex lugens*, *Eriophorum vaginatum*; *Camptothecium trichoides*; *Flavocetraria cucullata*) кочкарные делевые.

7. Березковые (*Betula middendorffii*, *B. exilis*; *Arctous alpina*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix arctica*; *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum elongatum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*; *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria nivalis*, *Masonhalea richardsonii*, *Stereocaulon paschale*).

- 7.1. Моховые березковые.

- 7.2. Лишайниковые березковые.

- 7.3. Травяные березковые.

- 7.4. Бугристые березковые.

Горные луга

8. Злаково-разнотравные (*Arnica frigida*, *Bromopsis pumPELLIANA*, *Carex macrogyna*, *C. saxatilis*, *Chamaenerion latifolium*, *Hierochloë alpina*, *Leymus villosissimus*, *Ptarmica alpina*, *Silene aemona* и др.).

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВЫРОВНЕННЫХ ВОДОРАЗДЕЛОВ, ПОЛОГИХ СКЛОНОВ,
МЕЖГОРНЫХ ДОЛИН, РАВНИН, МОРСКИХ ТЕРРАС**

Арктические тундры

9. Злаково-моховые (*Alopecurus alpinus*, *Deschampsia borealis*; *Aulacomnium turgidum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Polytrichum alpinum*; *Ochrolechia frigida*, *Psoroma hypnorum*, *Thamnia vermicularis*, *Stereocaulon alpinum*) пятнистые.

10. Осоково-моховые (*Carex lugens*; *Tomenthypnum nitens*, *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium alaskanum*; *Cetraria islandica*, *Stereocaulon alpinum*, *Thamnia vermicularis*) кочкарные пятнистые.

11. Кустарничковые (*Dryas incisa*, *D. integrifolia*, *D. octopetala*, *D. punctata*, *Salix arctica*, *S. glauca* subsp. *callicarpaea*, *S. reptans*, *S. rotundifolia*; *Selaginella sibirica*, *Carex misandra*, *Deschampsia borealis*, *Lloydia serotina*, *Parrya nudicaulis*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. serpyllifolia*; *Tomenthypnum nitens*, *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium alaskanum*; *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Thamnia vermicularis*) пятнистые.

Субарктические тундры

12. Кустарничковые (*Andromeda polifolia*, *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Chamaedaphne calyculata*, *Chamaepericlymenum suecicum*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Potentilla fruticosa*, *Salix arctica*, *Salix reticulata*, *S. sphenophylla*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. uliginosum*; виды семейств: *Fabaceae*, *Cyperaceae*; *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum elongatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Racomitrium lanuginosum*; *Alectoria nigricans*, *A. ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria cucullata*, *Cetraria islandica*, *Stereocaulon paschale*).

12. 1. Моховые кустарничковые.

12. 2. Травяные кустарничковые.

12. 3. Каменистые кустарничковые.

12. 4. Бугристые кустарничковые.

13. Осоково-пушицевые (*Eriophorum vaginatum*, *Carex lugens*, *C. soczavaeana*) кочкарные.

13. 1. Моховые осоково-пушицевые кочкарные.

13. 2. Лишайниковые осоково-пушицевые кочкарные.

13. 3. Пятнистые осоково-пушицевые кочкарные.

14. Ивняковые осоково-пушицевые (*Salix arctica*, *S. pulchra*; *Betula exilis*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum*; *Eriophorum vaginatum*, *Carex lugens*; *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens*; *Cladonia rangiferina*, *Flavocetraria cucullata*) кочкарные.

15. Березковые (*Betula middendorffii*, *Betula exilis*; *Arctous alpina*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum elongatum*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune*; *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria nivalis*, *Masonhalea richardsonii*, *Stereocaulon paschale*).

15. 1. Моховые березковые.

15. 2. Лишайниковые березковые.

15. 3. Бугристые березковые.

16. Ольховниковые осоково-пушицевые (*Duschekia fruticosa*, *Rhododendron aureum*; *Salix arctica*, *S. pulchra*; *Betula exilis*, *Vaccinium uliginosum*; *Eriophorum vaginatum*, *Carex lugens*; *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum girgensohnii*; *Cladonia rangiferina*, *Flavocetraria cucullata*) кочкарные.

БОРЕАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

ГОРНАЯ

Подгольцовый пояс

Горные стланики

17. Ольховниково-сосновые (*Pinus pumila*, *Betula middendorffii*, *Duschekia fruticosa*; *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Carex lugens*, *Eriophorum vaginatum*; *Aulacomnium tur-*

gidum, *Dicranum affine*, *D. elongatum*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum warnstorffii*; *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria nivalis*, *Stereocaulon paschale*).

17.1. Моховые ольхово-сосновые.

17.2. Лишайниковые ольхово-сосновые.

17.3. Осоково-пушицевые кочкарные ольхово-сосновые.

17.4. Каменистые ольхово-сосновые.

18. Сосновые (*Pinus pumila*, *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Aconogonon tripterocarpum*, *Bistorta plumosa*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum affine*, *D. elongatum*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum warnstorffii*; *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria nivalis*, *Stereocaulon paschale*).

18.1. Моховые сосновые.

18.2. Лишайниковые сосновые.

18.3. Травяные сосновые.

18.4. Каменистые сосновые.

Лесной пояс

Горные редколесья и леса

19. Лиственничные (*Larix cajanderi*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Sphagnum fuscum*, *S. girgensohnii*; *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Stereocaulon paschale*).

19.1. Моховые лиственничные.

19.2. Лишайниковые лиственничные.

19.3. Каменистые лиственничные.

20. Березовые (*Betula ermanii*; *Chamaepericlymenum suecicum*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Rhododendron aureum*, *Vaccinium uliginosum*; *Cacalia hastata*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsdorffii*, *Carex koraginensis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium kamtschaticum*, *Geranium erianthum*, *Majanthemum bifolium*, *Saussurea pseudotilesii*, *Valeriana capitata*).

20.1. Кустарничковые березовые.

20.2. Травяные березовые.

21. Еловые (*Picea ajanensis*) леса.

Кустарниковые заросли

22. Заросли кустарниковых берез (*Betula middendorffii*, *B. exilis*; *Aulacomnium turgidum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Sphagnum warnstorffii*; *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria cucullata*, *Stereocaulon paschale*; *Aconitum delphinifolium*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Alopecurus alpinus*, *Astragalus alpinus*, *Bistorta elliptica*, *B. vivipara*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsdorffii*, *Carex kamtschatica*, *C. misandra*, *C. pallida*, *C. aggr. pediformis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium kamtschaticum*, *Equisetum pratense*, *Hedysarum aggr. hedsaroides*, *Juncus beringensis*, *Saussurea pseudotilesii*, *Veratrum oxysepalum*).

22.1. Моховые березковые.

22.2. Лишайниковые березковые.

22.3. Травяные березковые.

23. Заросли ольховника кустарникового (*Duschekia fruticosa*; *Aulacomnium turgidum*, *Calliergon giganteum*, *C. stramineum*, *Dicranum elongatum*, *D. spadiceum*, *D. undulatum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Grimmia torquata*, *Hylocomium splendens* var. *alscanum*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Polytrichum commune*, *P. hyperboreum*, *P. strictum*, *P. juniperinum*, *Rhytidium rugosum*, *Sphagnum compactum*, *S. fuscum*, *Sphagnum warnstorffii*, *Thuidium abietinum*; *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Cladonia elongata*, *C. gracilis*, *C. deformis*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Peltigera scabrosa*, *Sphaerophorus globosus*, *Stereocaulon paschale*, *Thamnia vermicularis*; *Aconitum delphinifolium*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Alopecurus alpinus*, *Angelica ursina*, *Arctagrostis latifolia*, *Artemisia arctica*, *A. glomerata*, *Astragalus alpinus*, *Bistorta vivipara*, *Boschniakia rossica*, *Bromopsis aggr. pumpelliana*, *Cacalia kamtschatica*, *Calamagrostis angustifolia*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsdorffii*, *C. aggr. neglecta*, *Carex atrofusca*, *C. middendorffii*, *C. soczavaeana*, *Chamaenerion angustifolium* и др.).

- 23.1. Моховые ольховниковые.
- 23.2. Лишайниковые ольховниковые.
- 23.3. Травяные ольховниковые.

РАВНИННАЯ

Редколесья и леса

24. Лиственничные (*Larix cajanderi*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Dicranum elongatum*, *D. spadiceum*, *Hylocomium splendens*, *Meesia longiseta*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. gracile*, *P. piliferum*, *P. strictum*, *Ptilidium ciliare*, *Tomenthypnum nitens*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. lenense*, *S. magellanicum*, *S. warnstorffii*; *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Cladonia amaurocraea*, *C. coccifera*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *Flavocetraria cucullata*, *Cetraria islandica*, *Peltigera malacea*, *P. variolosa*, *Stereocaulon paschale*; *Andromeda polifolia*, *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Cassiope ericoides*, *Chamaedaphne calyculata*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *L. palustre*, *Loiseleuria procumbens*, *Oxycoccus microcarpus*, *Potentilla fruticosa*, *Rhododendron aureum*, *Rubus arcticus*, *Spiraea media*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Calamagrostis lapponica*, *Carex eleusinoides*, *C. globularis*, *C. lugens*, *C. vanheurckii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Erigeron kamtschaticus*, *Eriophorum vaginatum*, *Equisetum pratense*, *E. sylvaticum* и др.).

- 24.1. Моховые лиственничные.
- 24.2. Лишайниковые лиственничные леса.
- 24.3. Кустарничково-лишайниковые лиственничные леса.
- 24.4. Кустарничковые лиственничные леса.
- 24.5. Травяные лиственничные леса.
- 24.6. Осоково-пушицевые кочкарные лиственничные редколесья.
- 24.7. С присутствием ели (*Picea obovata*) лиственничные леса.

25. Березовые (*Betula ermanii*; *Chamaepericlymenum sueticum*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*; *Angelica ursina*, *Cacalia hastata*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsdorffii*, *Carex falcata*, *C. globularis*, *C. koraginensis*, *C. pallida*, *C. schmidtii*, *Cirsium kamtschaticum*, *Dryopteris expansa*, *Equisetum arvense*, *E. hyemale*, *E. sylvaticum*, *Filipendula kamtschatica*, *Geranium erianthum*, *Heracleum lanatum*, *Iris setosa*, *Lilium debile*, *L. pensylvanicum*, *Lysichiton kamtschaticense*, *Majanthemum bifolium*, *Polystichum lonchitis*, *Sanguisorba officinalis*, *Saussurea pseudotilesii*, *Jacobaea cannabifolia*, *Thalictrum sparsiflorum*, *T. contortum*, *Valeriana capitata*) кустарничково-травяные редколесья и леса.

- 25.1. Кустарничково-травяные березовые редколесья.
- 25.2. Кустарничково-травяные березовые леса.

Стланики

26. Ольховниково-сосновые (*Betula middendorffii*, *Duschekia fruticosa*, *Pinus pumila*; *Arctous alpina*, *Empetrum nigrum*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Aconogonon tripterocarpaceum*, *Bistorta plumosa*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex lugens*, *Eriophorum vaginatum*, *Festuca rubra*, *Pedicularis lapponica*, *Sanguisorba tenuifolia*; *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria nivalis*, *Stereocaulon paschale*; *Dicranum elongatum*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum compactum*, *S. warnstorffii*).

- 26.1. Моховые ольховно-сосновые.
- 26.2. Лишайниковые ольховно-сосновые.
- 26.3. Травяные ольховно-сосновые.
- 26.4. Осоково-пушицевые кочкарные ольховно-сосновые.

27. Сосновые (*Pinus pumila*; *Aconogonon tripterocarpaceum*, *Bistorta plumosa*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Carex kamtschatica*, *C. lugens*, *C. middendorffii*, *C. pallida*, *Eriophorum vaginatum*, *Festuca rubra*, *Pedicularis lapponica*, *Sanguisorba tenuifolia*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Dicranum elongatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum balticum*, *S. girgensohnii*, *S. lenense*, *S. warnstorffii*; *Cladonia rangiferina*, *Flavocetraria cucullata*).

- 27.1. Травяно-моховые сосновые.
- 27.2. Осоково-пушицевые кочкарные сосновые.

ЗОНАЛЬНО-ИНТРАЗОНАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

КОМБИНАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕЧНЫХ ДОЛИН, НИЗМЕННЫХ РАВНИН, МОРСКИХ БЕРЕГОВ

С преобладанием редколесий и лесов

28. Лиственничные (*Larix cajanderi*; *Andromeda polifolia*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *L. palustre*, *Oxycoccus microcarpus*, *Potentilla fruticosa*, *Rhododendron aureum*, *Rubus arcticus*, *R. chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Aconitum ajanense*, *A. delphinifolium*, *Aconogonon tripterocarpum*, *Artemisia tilesii*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Carex globularis*, *C. gmelinii*, *C. lugens*, *C. pallida*, *C. schmidtii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Eriophorum vaginatum*, *Galium boreale*, *Geranium erianthum*, *Polemonium boreale*, *Thalictrum contortum*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Sphagnum fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. lenense*; *Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria cucullata*, *Cetraria islandica*, *Peltigera malacea*, *Stereocaulon paschale*).

28.1. Кустарничковые лиственничные леса.

28.2. Травяные лиственничные леса.

28.3. Моховые лиственничные редколесья.

28.4. Лишайниковые лиственничные редколесья.

28.5. С присутствием ели (*Picea obovata*, *P. ajanensis*) лиственничные леса.

29. Лиственнично (*Larix cajanderi*) - еловые (*Picea ajanensis*) леса.

30. Березовые (*Betula ermanii*; *Juniperus sibirica*, *Lonicera caerulea*, *L. chamissoi*, *Ribes triste*, *Rosa acicularis*, *R. amblyotis*, *Salix glauca*, *Spiraea media*, *S. salicifolia*; *Chamaepericlymenum sueticum*, *Vaccinium uliginosum*; *Angelica ursina*, *Cacalia hastata*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Carex koraginensis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Filipendula kamtschatica*, *Geranium erianthum*, *Heracleum dulce*, *Iris setosa*, *Lilium debile*, *L. pensylvanicum*, *Majanthemum bifolium*, *Saussurea nuda*, *S. pseudotilesii*, *Jacobaea cannabifolia*, *Valeriana capitata*, *Veratrum albiflorum*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Sphagnum fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. lenense*) леса.

30.1. Кустарничковые березовые леса.

30.2. Травяные березовые леса.

30.3. Травяно-моховые березовые леса.

31. Березовые (*Betula platyphylla*; *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Rubus arcticus*, *Vaccinium uliginosum*; *Alopecurus glaucus*, *Astragalus alpinus*, *Cacalia hastata*, *Calamagrostis angustifolia*, *C. purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Carex pallida*, *C. schmidtii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium kamtschaticum*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum arvense*, *E. sylvaticum*, *Festuca altaica*, *Filipendula kamtschatica*, *Galium boreale*, *Geranium erianthum*, *Heracleum dulce*, *Lathyrus pilosus*, *Pedicularis resupinata*, *P. verticillata*, *Poa* aggr. *pratensis*, *Polemonium acutiflorum*, *Sanguisorba officinalis*, *Saussurea pseudotilesii*, *S. tilesii*, *Jacobaea cannabifolia*, *Thalictrum minus*, *Veratrum oxysepalum*; *Aulacomnium palustre*, *Mnium punctatum*, *Polytrichum commune*).

31.1. Кустарничковые березовые.

31.2. Травяные березовые.

31.3. Травяно-моховые березовые.

32. Ивово-чозениевые (*Chosenia arbutifolia*, *Salix schwerinii*, *S. udensis*; *Aconitum ajanense*, *A. delphinifolium*, *Artemisia tilesii*, *Aruncus dioicus*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Carex pallida*, *Equisetum pratense*, *Galium boreale*, *Geranium erianthum*, *Thalictrum contortum*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Climacium* sp., *Mnium punctatum*).

32.1. Травяные ивово-чозениевые.

32.2. Травяно-моховые ивово-чозениевые.

33. Тополевые (*Populus suaveolens*; *Aconitum delphinifolium*, *Artemisia tilesii*, *Cacalia kamtschatica*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Carex pallida*, *Chamaenerion angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Filipendula kamtschatica*, *Gallium boreale*, *Geranium erianthum*, *Pedicularis resupinata*, *Polemonium acutiflorum*, *Rubus arcticus*, *Jacobaea cannabifolia*, *Thalictrum contortum*; *Climacium* sp., *Dicranum elongatum*, *D. congestum*, *Pohlia nutans*).

33.1. Травяные тополевые.

33.2. Травяно-моховые тополевые.

34. Ольховые (*Alnus hirsuta*; *Aconitum delphinifolium*, *Artemisia tilesii*, *Cacalia kamtschatica*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Carex pallida*, *Chamaenerion angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Filipendula kamtschatica*, *Gallium boreale*, *Geranium erianthum*, *Heracleum dulce*, *Pedicularis resupinata*, *Polemonium acutiflorum*, *Rubus arcticus*, *Jacobaea cannabifolia*, *Thalictrum contortum*; *Climacium* sp., *Dicranum elongatum*, *D. congestum*, *Pohlia nutans*).

34.1. Травяные ольховые.

34.2. Травяно-моховые ольховые редколесья и леса.

С преобладанием стлаников

35. Ольховниково-сосновые (*Betula middendorffii*, *Duschekia fruticosa*, *Pinus pumila*; *Arctous alpina*, *Betula exilis*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum affine*, *D. elongatum*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum warnstorffii*, *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria nivalis*, *Stereocaulon paschale*).

35.1. Моховые ольхово-сосновые.

35.2. Лишайниковые ольхово-сосновые.

35.3. Каменистые ольхово-сосновые каменистые.

С преобладанием кустарниковых зарослей

36. Ивняковые (*Salix arctica*, *S. fuscescens*, *S. glauca*, *S. hastata*, *S. krylovii*, *S. phlebophylla*, *S. pseudopentandra*, *S. pulchra*, *S. saxatilis*; *Aulacomnium turgidum*, *Drepanocladus uncinatus*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*; *Cladonia rangiferina*, *C. stellaris*, *Cetraria islandica*, *Stereocaulon paschale*; *Artemisia arctica*, *A. borealis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Festuca altaica*, *Leymus villosissimus*, *Ligusticum scoticum* и др.).

36.1. Моховые ивняковые.

36.2. Лишайниковые ивняковые.

36.3. Травяные ивняковые.

37. Березковые (*Betula middendorffii*, *B. exilis*).

38. Ольховниковые (*Alnus fruticosa*).

39. Ольховниково-ивовые (*Salix abscondita*, *S. boganidensis*, *S. glauca*, *S. hastata*, *S. lanata*, *S. schwerinii*, *S. udensis*, *Duschekia fruticosa*).

С преобладанием лугов

40. Злаково-разнотравные (*Cacalia hastata*, *Calamagrostis angustifolia*, *C. neglecta*, *C. purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Chamaenerion angustifolium*, *Equisetum arvense*, *Ptarmica kamtschatica*, *Tanacetum boreale*, *Trisetum sibiricum* и др.).

40.1. Закустаренные злаково-разнотравные.

41. Мелкотравные (*Aruncus dioicus*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium kamtschaticum*, *Geranium erianthum*, *Iris setosa*, *Pleurospermum uralense*, *Sanguisorba tenuifolia*, *Saussurea pseudo-tilesii*, *Thalictrum minus*, *Veratrum oxyssepalum* и др.).

42. Крупнотравные (*Angelica ursina*, *Aruncus dioicus*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Filipendula kamtschatica*, *Heracleum dulce*, *Pleurospermum kamtschaticum*, *Senecio cannabifolius*, *S. palmatus* и др.).

42.1. Закустаренные крупнотравные.

43. Осоково-злаковые (*Arctophila fulva*, *Calamagrostis purpurea* subsp. *langsдорffii*, *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *C. eleusinoides* и др.).

44. Разнотравно-злаковые (*Lathyrus japonicus*, *Leymus mollis*, *Ligusticum scoticum* subsp. *hultenii*, *Potentilla anserina* subsp., *egedi*, *Saussurea pseudo-tilesii*, *Senecio pseudoarnica*, *Stellaria radicans* и др.) приморские.

45. Осоковые (*Carex subspathacea*) заболоченные приморские.

С преобладанием тундр

46. Лишайниковые (*Alectoria ochroleuca*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Cetraria islandica*, *C. kamczatica*, *Stereocaulon alpinum*).

47. Ивняковые (*Salix alaxensis*, *S. glauca*, *S. fuscescens*, *S. pulchra*; *Arctous alpina*, *Ledum decumbens*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum elongatum*, *Hylocomium splendens*,

Rhytidium rugosum; *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria nivalis*, *Cetraria isandica*, *Stereocaulon alpinum*, *S. paschale*).

47.1. Моховые ивняковые.

47.2. Лишайниковые ивняковые.

47.3. Травяные ивняковые.

47.4. Бугристые ивняковые.

48. Березковые (*Betula exilis*, *Emperum nigrum*, *Vaccinium vitis-idaea*; *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *F. ciliaris*).

49. Ивняково-березковые осоково-моховые (*Potentilla fruticosa*, *Salix pulchra*, *S. saxatilis*; *Andromeda polifolia*, *Betula exilis*, *Empetrum nigrum*, *Salix phlebophylla*, *Vaccinium vitis-idaea*; *Calamagrostis lapponica*, *Carex lugens*, *C. melanocarpa*, *Festuca brachyphylla*; *Aulacomnium turgidum*) тундры.

С преобладанием переувлажненных тундр (тундроболот) и болот

50. Осоково-пушицевые (*Carex lugens*, *C. stans*, *Eriophorum angustifolium*, *E. scheuchzeri*, *E. vaginatum*; *Aulacomnium palustre*, *A. turgidum*, *Drepanocladus vernicosus*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum girgensohnii*, *S. lenense*, *S. magellanicum*, *S. squarrosum*, *S. warnstorffii*) кочкарные тундроболота.

50.1. Кустарниковые (*Salix arctica*, *S. fuscescens*, *S. krylovii*, *S. myrtilloides*, *S. pulchra*) осоково-пушицевые кочкарные тундроболота.

50.2. Полигональные трещиноватые осоково-пушицевые кочкарные тундроболота.

51. Травяно-моховые (*Carex concolor*, *Eriophorum angustifolium*; *Aulacomnium palustre*, *Drepanocladus revolvens*, *Straminergon sarmentosum*, *Sphagnum contortum*, *S. squarrosum*, *S. subsecundum*, *Tomenthypnum nitens*) болота.

51.1. Моховые (*Sphagnum girgensohnii*, *S. obtusum*, *S. squarrosum*, *S. teres*, *Straminergon stramineum*).

51.2. Травяные (*Calamagrostis neglecta*, *C. purpurea* subsp. *langsdorffii*, *C. concolor*, *C. globularis*, *C. rariflora*, *Eriophorum angustifolium*).

52. Кустарниковые (*Betula exilis*, *Myrica tomentosa*, *Salix myrtilloides*, *S. fuscescens*, *S. krylovii*) болота.

52.1. Травяно-моховые (*Betula exilis*, *Myrica tomentosa*; *Bistorta vivipara*, *Carex globularis*, *C. limosa*, *C. lyngbyei* subsp. *cryptocarpa*, *C. middendorffii*, *C. rariflora*, *C. rotundata*, *C. schmidtii*, *Equisetum arvense*, *Geranium erianthum*, *Iris setosa*, *Sanguisorba tenuifolia*; *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii*, *S. teres*, *S. warnstorffii*) кустарниковые.

52.2. Травяно-моховые (*Betula exilis*; *Carex canescens*, *C. globularis*, *C. lyngbyei* subsp. *cryptocarpa*, *C. middendorffii*, *C. rotundata*, *C. schmidtii*, *Eriophorum brachyantherum*, *E. vaginatum*; *Sphagnum angustifolium*, *S. warnstorffii*) кустарниковые мелкококочковатые.

52.3. Моховые (*Betula exilis*, *Myrica tomentosa*; *Carex lyngbyei* subsp. *cryptocarpa*, *Carex middendorffii*; *Sphagnum fuscum*, *S. warnstorffii*) кустарниковые.

52.4. Травяные (*Salix myrtilloides*, *S. fuscescens*, *S. krylovii*; *Carex appendiculata*, *C. schmidtii*, *Eriophorum vaginatum*) кустарниковые крупнокочковатые.

53. Полигональные болота: кустарничково-моховые (*Betula exilis*, *Cassiope tetragona*, *Chamaedaphne calyculata*, *Empetrum nigrum*, *Ledum decumbens*, *Oxycoccus microcarpus*, *Rubus chamaemorus*, *Salix reticulata*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum elongatum*, *Hylocomium alaskanum*, *H. splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. piliferum*, *P. strictum*, *Ptilidium ciliare*; *Sphagnum compactum*, *S. lenense*, *S. magellanicum*, *S. warnstorffii*) растительность валиков и бугров + травяно-моховая (*Caltha arctica*, *Carex chordorrhiza*, *C. globularis*, *C. concolor*, *C. limosa*, *C. rariflora*, *Eriophorum angustifolium*, *Comarum palustre*; *Straminergon sarmentosum*, *Hamatocaulis uncinatus*, *H. revolvens*, *H. vernicosus*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Sphagnum angustifolium*, *S. balticum*, *S. girgensohnii*, *S. obtusum*, *S. squarrosum*) растительность полигонов и мочажин.

53.1. валиково-полигональные.

53.2. мелкобугристо-мочажинные.

53.3. крупнобугристо-мочажинные.

53.4. грядово-мочажинные.

53.5. плоскобугристо-мочажинные.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ, ИЗМЕНЕННАЯ СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИМИ СТРЕССОВЫМИ ФАКТОРАМИ

Преимущественно естественными

- 54. Растительность в стадии динамичных сукцессий (на песчано-галечниковых косах в поймах рек).
- 55. Растительность в стадии орнитогенных сукцессий.
- 56. Растительность на разных стадиях восстановительных сукцессий – гари.
- 56.1. Гари свежие.
- 56.2–56.6. Гари возобновляющиеся: лиственницей, березой, стлаником, кустарниками, кустарничками, травами.

Антропогенными

- 57. Растительные сообщества и группировки растений, формирующиеся в местах техногенного воздействия.
- 58. Растительность на стадиях пасквальных сукцессий.
- 59. Культурфитоценозы.

Результаты исследований

Размещение, конфигурация растительных зон и распределение высотных поясов на Севере Дальнего Востока обусловлены окраинным положением региона на континенте Евразия, влиянием окружающих морей, высотой местности. Здесь арктическая растительность распространена шире, чем бореальная (рис. 2, 3) (Полежаев, 2010, 2011).



Рис. 2. Ареал арктических типов комбинаций растительности



Рис. 3. Ареал бореальных типов комбинаций растительности

Зональные типы комбинаций растительности (т. е. приуроченные к плакорам и близким к ним местообитаниям – выровненным низким водораздельным пространствам, пологим склонам гор, межгорным долинам, приморским террасам) представлены арктическими и субарктическими тундрами, стланиками (*Pinus pumila*), редколесьями и лесами: лиственничными (*Larix cajanderi*), березовыми (*Betula ermanii*). Вертикальная дифференциация растительности горных территорий выражена в последовательной смене высотных поясов, где представлены типы комбинаций растительности с преобладанием каменистых горных холодных пустынь, горных тундр, горных стлаников, горных редколесий и лесов – преиму-

щественно лиственничных (*Larix cajanderi*) и березовых (*Betula ermanii*). В зоне тундры прослеживаются два высотных пояса – каменистых холодных пустынь и горных тундр; в подзоне стлаников появляется пояс горных стлаников; в подзоне лиственничных редколесий и лесов – пояс горных лиственничных редколесий и лесов; в подзоне березовых редколесий и лесов – пояс горных березовых редколесий и лесов. Степень выраженности вертикальной поясности зависит не только от зональных условий, но и от высоты местности над уровнем моря.

Границы растительных зон и подзон установлены нами на основе сопоставления карт ареалов основных ценозообразователей: *Pinus pumila*, *Larix cajanderi*, *Betula ermanii*. Было учтено распространение комплексов растительности с их преобладанием на равнинах, в горах и долинах рек (рис. 4–6). Следует отметить,



Рис. 4. Ареал типов комбинаций растительных сообществ с преобладанием *Pinus pumila*



Рис. 5. Ареал типов комбинаций с преобладанием *Larix cajanderi*



Рис. 6. Ареал типов комбинаций с преобладанием *Betula ermanii*

что границы ареалов горных и зональных типов комбинаций растительности с преобладанием лиственничных, а также березовых редколесий и лесов очень близки. Типы комбинаций растительности с преобладанием горных стлаников распространены существенно шире, чем с преобладанием равнинных стлаников. На пределе северо-восточного распространения граница ареала типов комбинаций с преобладанием горных стлаников в континентальной части совпадает с соответствующей границей распространения типов комбинаций с преобладанием лиственничных редколесий и лесов, а ближе к побережью – с преобладанием стлаников (рис. 7).

На рис. 7 показано, что имеются довольно обширные области экотонных между подзонами лесной зоны и подзоной субарктических тундр, где на плакорах и близких к ним

местообитаниях распространены как типы комплексов растительности лесной, так и тундровой зон. Подзона стлаников полностью находится в области такого экотона. Поэтому, например, растительность этой территории В. Д. Александрова (1977) в своей схеме геоботанического районирования Арктики выделила в Анадырско-Пенжинскую подпровинцию Чукотско-Аляскинской провинции субарктических тундр, тогда как на карте растительности циркумполярной Арктики (Circumpolar ..., 2003) она не включена в зону тундры. При отнесении областей экотона к той или иной подзоне лесной зоны приоритетным считалось присутствие на плакорных местообитаниях типов комплексов растительности с преобладанием ценозообразователей растительных сообществ: *Pinus pumila*, *Larix cajanderi*, *Betula ermanii*, а не типов комплексов с преобладанием тундровой растительности.

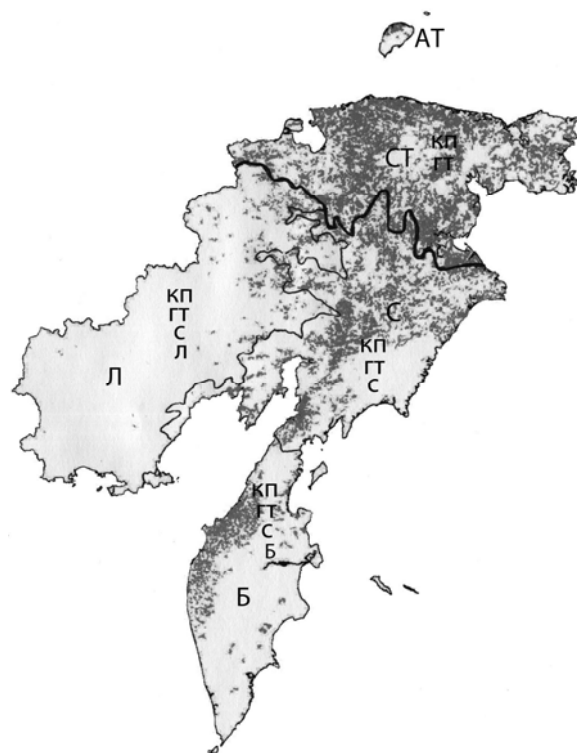


Рис. 7. Широтная зональность и высотная поясность растительного покрова.
Тундровая зона: АТ – подзона арктических тундр, СТ – подзона субарктических тундр.
Лесная зона: С – подзона стлаников, Л – подзона лиственных редколесий и лесов,
 Б – подзона березовых редколесий и лесов.
Высотная поясность: КП – каменистых холодных пустынь, ГТ – горных тундр,
 С – стлаников, Л – лиственных редколесий и лесов, Б – березовых редколесий и лесов.
 — — границы зон и подзон

Для южных субарктических тундр характерно доминирование крупных ерников (*Betula middendorffii*) нередко с участием *Alnus fruticosa* (Александрова, 1977). Поэтому такая важная особенность мезокомбинаций, распространенных вблизи побережий Охотского и Берингова морей, где преобладают комбинации с характерной синузией, образованной *Pinus pumila*, дает основание отнести их не к субарктическим тундрам, а к стланикам. Ареал стлаников показан на рис. 8. По нашим наблюдениям, растительные сообщества с участием стлаников редко встречаются в непосредственной близости от побережья Берингова моря. Однако эта узкая при-

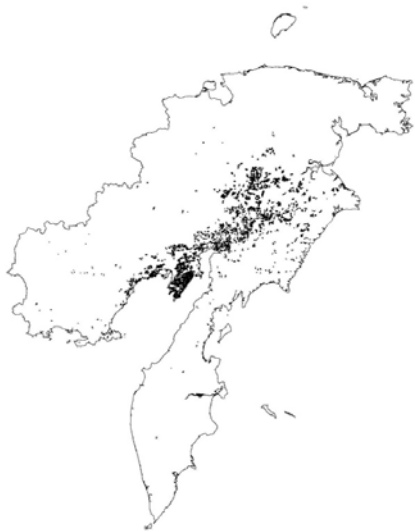


Рис. 8. Ареал растительных сообществ с преобладанием *Pinus pumila*

витие в этой подзоне стлаников, формирующих высотный пояс в горах. Общая площадь типов комбинаций растительных сообществ с преобладанием горных стлаников существенно превышает площадь типов комбинаций растительных сообществ с преобладанием равнинных стлаников.

Лиственничные редколесья и леса обычны в Магаданской области, а каменноберезовые – в Камчатском крае. В подзону березовых редколесий и лесов включены также ограниченно распространенные на п-ове Камчатка массивы лесов из *Larix cajanderi*, *Picea ajanensis*. Безлесные Командорские о-ва, где распространены типы растительных сообществ с преобладанием тундр и лугов, в подзону березовых редколесий и лесов не входят. В общепринятых схемах геоботанического районирования Командорские о-ва и Камчатский п-ов вместе с Курильскими о-вами отнесены к Камчатской травяно-лиственничнолесной области (Васильев, 1947) или к Северотихоокеанской луговой подобласти Голарктической области (Лавренко, Говорухин, 2000).

На основе цифровой обобщенной крупномасштабной карты созданы модели мелкомасштабных карт (рис. 9). При этом сохраняется вся графическая информация исходной карты растительности м. 1 : 200 000, а содержание легенды генерализуется до групп типов мезокомбинаций.

Генерализованный растительный покров в границах полигонов мелкомасштабных карт представлен типами комплексов растительных сообществ в ранге макрокомбинации. При генерализации соседние полигоны с мезокомбинациями объединяются, а их совокупная внешняя граница становится границей макрокомбинации. По природе связи элементов и общим закономерностям их расположения различаются: макрокомбинации с доминированием одного типа комбинаций растительности, макрокомбинации с содоминированием двух типов комбинаций растительности, макрокомбинации с примерно равным участием трех и более типов комбинаций растительности. В легендах мелкомасштабных карт, созданных методом генерализации, перечислены типы макрокомбинаций (Полежаев, 2004). Название типа макрокомбинации соответствует наименованию преобладающей в ней группы типов комбинаций. Если в макрокомбинации содоминируют две группы типов комбинаций и более, то она именуется как их сочетание.

брежная полоса с преимущественно тундровой растительностью включена в подзону стлаников, как и лесной остров из *Larix cajanderi* на рр. Майн и Алган.

Вблизи Охотского моря типы комбинаций с преобладанием стлаников распространены на побережье Пенжинской губы, п-ове Тайгонос и далее продолжаются сужающейся полосой по побережью Гижигинской губы, затем постепенно выклиниваются. Относительно небольшие территории, где распространены типы комплексов растительности с преобладанием стлаников при незначительном участии или отсутствии лиственницы, имеются на п-овах Пьягина и Кони. Они рассматриваются нами как своеобразные анклавы или «острова» подзоны стлаников и включены в подзону лиственничных редколесий и лесов. Следует также отметить широкое раз-

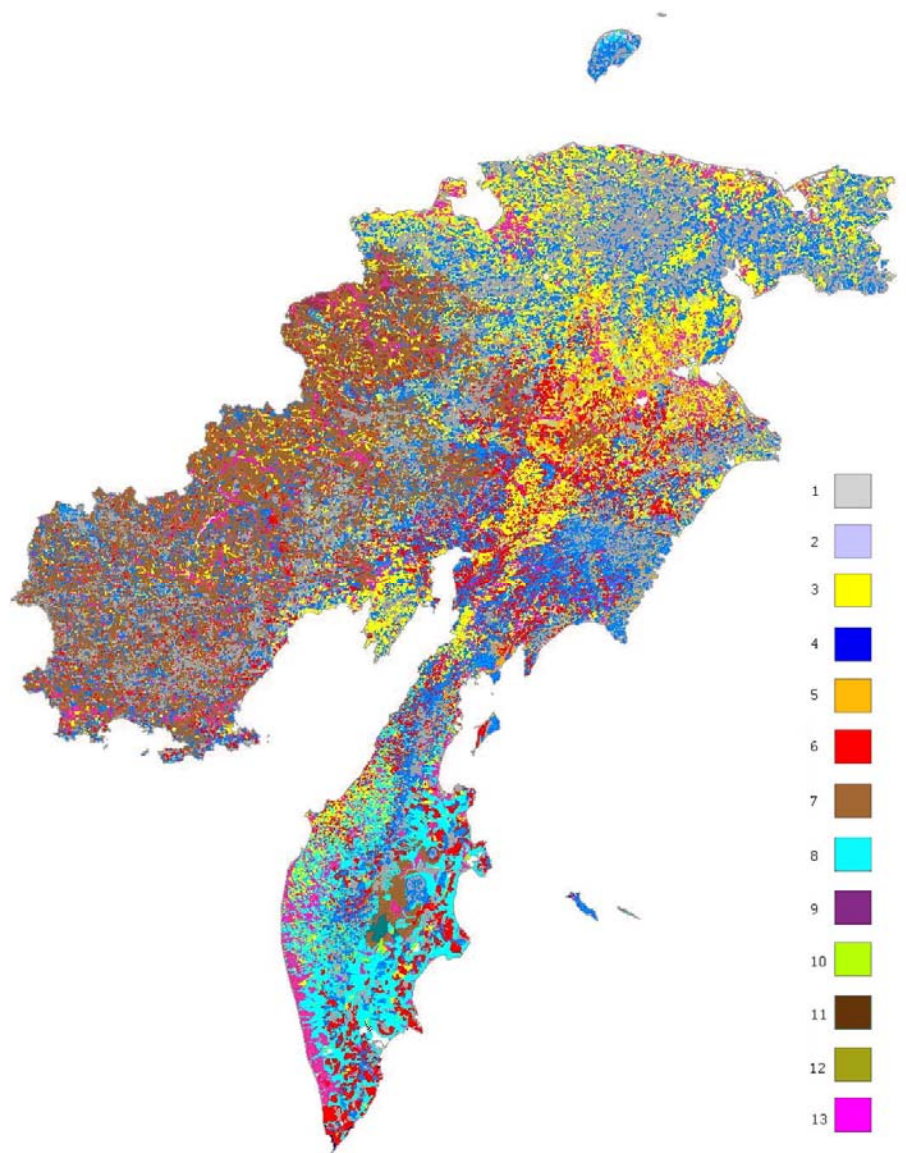


Рис. 9. Карта-схема растительности Севера Дальнего Востока

Арктическая растительность. Макрокомбинации растительности гор:

1 – эпилитно-лишайниковые каменистые горные холодные пустыни и их сочетания с фрагментами горных тундр, луговин, ивняков, стлаников, редколесий; 2 – лишайниковые и кустарничковые горные тундры; злаково-разнотравные горные луга; макрокомбинации растительности выровненных водоразделов и пологих склонов: 3 – травяные, кустарничковые, кустарниковые тундры.

Бореальная растительность. Комплексы растительности гор: 4 – ольховниково-сосновые и сосновые горные стланики; 5 – лиственничные, еловые, березовые горные редколесья и леса; заросли кустарников; макрокомбинации растительности выровненных водоразделов и пологих склонов: 6 – сосновые стланики; 7 – лиственничные леса; 8 – березовые леса.

Зонально-интразональная растительность. Макрокомбинации растительности речных пойм, низменных равнин, морских побережий: 9 – ивово-чозениевые, тополевые, ольховые редколесья и леса; 10 – заросли кустарников: ив, берез, ольховника; сосновые стланики, луга; 11 – лиственничные, чозениево-лиственничные, березово-лиственничные, елово-лиственничные редколесья и леса; 12 – приморские луга; 13 – тундроболота и болота

При геоботаническом районировании контуры растительности в ранге макрокомбинации позиционируются нами как районы. Выделяются районы методом генерализации крупномасштабной геоботанической карты путем объединения соседних микрорайонов. Характеризуются районы составом и соотношением включенных в них типов комбинаций растительности. На геоботанической карте районы отображаются отдельными полигонами.

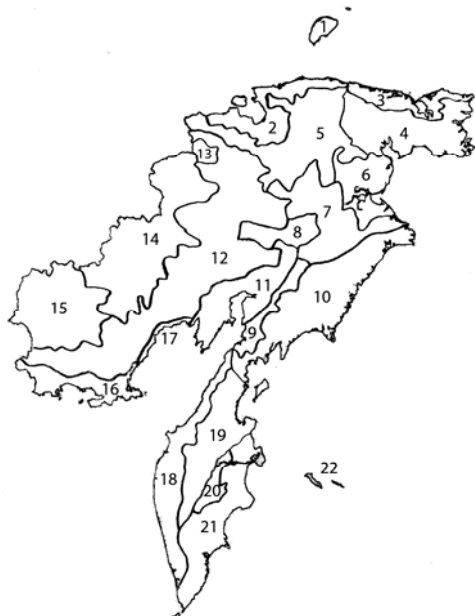


Рис. 10. Геоботаническое районирование Севера Дальнего Востока

Тундровая область

Подобласть арктических тундр

Врангелевско-Западноамериканская провинция

Врангелевская подпровинция

1. Врангелевский округ

Подобласть субарктических тундр

Чукотско-Аляскинская провинция

Чукотская подпровинция

Округа: 2. Чаунский, 3. Северо-Чукотский, 4. Центрально-Чукотский,

5. Анадырского плато, 6. Южно-Чукотский

Берингийская кустарниковая (лесотундровая) область

Полоса тундрово-кустарниковая

Округа: 7. Средне-Анадырский, 9. Парапольский, 10. Корякский

Полоса лесо-кустарниковая (лесотундра)

Округа: 8. Майнский, 11. Гижиго-Пенжинский

Евразийская хвойнолесная (таежная) область

Восточно-Сибирская подобласть светлохвойных лесов

Якутская провинция

Витимо-Колымская подпровинция

Полоса кустарниковых лиственничных лесов

Полоса второго порядка лишайниково-кустарниковых лиственничных лесов

Округа: 12. Колымский горный, 13. Индигирско-Колымский, 14. Юкагирский,

15. Черско-Верхоянский горный, 17. Шелиховский прибрежный

Полоса второго порядка мохово-кустарниковых лиственничных лесов

16. Охотско-Магаданский округ

Камчатская травяно-лиственничная область

Округа: 18. Западно-Камчатский прибрежный, 19. Средне-Камчатский горный

20. Внутри-Камчатский, 21. Восточно-Камчатский, 22. Командорских о-вов

На схеме геоботанического районирования Севера Дальнего Востока выделены мегакомбинации (рис. 10). Мегакомбинации в значительной мере уникальны. Название мегакомбинации соответствует наименованию преобладающих в ней типов равнинной и (или) горной растительности. При геоботаническом районировании контуры растительности в ранге мегакомбинации рассматриваются нами как геоботанические округа. Название округа содержит указание на географическую приуроченность, а в необходимых случаях – и на особенности рельефа. Система единиц геоботанического районирования принята по Е. М. Лавренко (1947).

Заключение

На основании картирования растительного покрова выявлены следующие основные закономерности в его распределении, которые подтверждают и уточняют ранее известные сведения:

1. Типы комбинаций арктической растительности распространены на всей территории региона; соотношения между бореальными и арктическими типами комбинаций растительности имеют зональные особенности. Северо-северо-восточная граница распространения типов комбинаций бореальной растительности – важный ботанико-географический рубеж. Южнее этого рубежа прослеживается широкая область экотона, в которой на плакорных местообитаниях соседствуют типы комбинаций растительности как лесной, так и тундровой зон.

2. Наиболее широко представлена растительность гор с доминированием каменистых холодных пустынь, тундр, стлаников. Вертикальная дифференциация растительности горных территорий выражена в последовательной смене высотных поясов, где представлены типы комбинаций растительности с преобладанием лишайниковых каменистых горных холодных пустынь, горных тундр, горных стлаников (*Pinus pumila*), горных редколесий и лесов – лиственничных (*Larix cajanderi*) и березовых (*Betula ermanii*). Степень выраженности высотной поясности зависит в первую очередь от высоты местности над уровнем моря, особенностей рельефа. Поэтому отдельные пояса, например, горных тундр, стлаников, могут быть представлены фрагментарно. Между гольцовым и подгольцовым поясами обычно присутствует полоса экотона.

Высотная поясность растительности имеет очевидную связь с зональностью растительного покрова. В зоне тундры прослеживаются два высотных пояса – гольцовый, представленный лишайниковыми каменистыми холодными пустынями, и подгольцовый, сформированный в основном горными тундрами. В лесной зоне в формировании подгольцового пояса наряду с горными тундрами большое участие принимают горные стланики, которые ниже по склону сменяются лесным поясом (подзона лиственничных редколесий и лесов, подзона березовых редколесий и лесов) или непосредственно граничат с зональными стланиками и субарктическими тундрами (подзона стлаников).

3. Типы комбинаций растительности равнин представлены арктическими и субарктическими тундрами, стланиками (*Pinus pumila*), редколесьями и лесами: лиственничными (*Larix cajanderi*), березовыми (*Betula ermanii*).

4. Среди зонально-интразональных типов доминируют болота; довольно широко распространены долинныи: леса, кустарники, тундры. К этой группе типов комбинаций растительности отнесены и переходные образования, например, тундроболота.

5. Растительность, измененная сильнодействующими стрессовыми факторами (преимущественно естественными и антропогенными), сформировалась: под воздействием колониальных птиц, пастьбы домашних северных оленей, на местах пожаров, после техногенных нарушений, а также культурами.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В. Д.* Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики // Комаровские чтения. Л., 1977. Т. 29. 188 с.
- Андреев В. Н.* Методика геоботанических работ при землеустройстве оленьих пастбищ Крайнего Севера. Якутск, 1967. 112 с.
- Большой энциклопедический словарь.* М., 1998. 1456 с.
- Васильев Я. Я.* Камчатская травяно-лиственнолесная область // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947. С. 61–62.
- Геоботаническая карта СССР.* М. 1 : 4 000 000. / Под ред. Е. М. Лавренко, В. Б. Сочавы. Л., 1954. 8 л. [Карта].
- Геоботаническая корреляционная карта Азиатской России.* М. 1 : 7 500 000. / Под ред. В. Б. Сочавы. Л., 1977. 1 л. [Карта].
- Геоботаническое районирование СССР.* М.; Л., 1947. 152 с.
- Зоны и типы поясности России и сопредельных территорий.* М. 1 : 8 000 000. / Под ред. Г. Н. Огуревой. М., 1999. 2 л. [Карта].
- Колесников Б. П.* Растительность. // Дальний Восток. М., 1961. С. 183–235.
- Колесников Б. П.* Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов // Вопросы географии Дальнего Востока. Хабаровск., 1963. Вып. 6. С. 158–182.
- Лавренко Е. М.* Принципы и единицы геоботанического районирования // Геоботаническое районирование СССР. М.; Л., 1947. С. 9–13.
- Лавренко Е. М., Говорухин В. С.* Голарктическая область // Избранные труды. СПб., 2000. С. 325–336.
- Ландшафтная карта СССР.* М. 1 : 2 500 000. / Под ред. И. С. Гудилина. Л., 1980. 16 л. [Карта].
- Полежаев А. Н.* Растительность. М. 1 : 5 000 000 // Атлас по географии Чукотского АО. М., 2004. С. 24. [Карта].
- Полежаев А. Н.* Растительность // Флора и растительность Магаданской области. Магадан, 2010. С. 6–31.
- Полежаев А. Н.* Картографическое моделирование растительного покрова Чукотского АО // Северо-Вост. науч. журнал. № 1 (7). Магадан, 2011. С. 60–70.
- Растительность СССР.* Для ВУЗов. М. 1 : 4 000 000. / Под ред. Т. В. Котовой. М., 1990. 4 л. [Карта].
- Реутт А. Т.* Растительность // Север Дальнего Востока. М., 1970. С. 257–299.
- Север Дальнего Востока.* М., 1970. 488 с.
- Сосудистые растения Дальнего Востока.* Л., 1985–1996. Т. 1–9.
- Татарченков М. И.* История изучения и состояние исследований флоры и растительности Северо-Востока СССР // Биологические проблемы Севера. (Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР). Вып. 42. Магадан, 1971. С. 158–173.
- Юрцев Б. А.* Проблемы ботанической географии северо-восточной Азии. Л., 1974. 159 с.
- Circumpolar Arctic Vegetation Map.* S. 1 : 7 500 000 // CAVM Team. 2003. [Map].

SUMMARY

A. N. POLEZHAEV

VEGETATION OF THE NORTH OF RUSSIAN FAR EAST IN THE CARTOGRAPHIC MODELS

Distribution, configuration of vegetation zones and distribution of altitudinal belts on the North of the Russian Far East are characterized by their peculiarities caused by marginal position of the region on Eurasian continent, surrounding seas influence, altitude of the place. Areas types of vegetation complexes are established on the base of cartometric analysis of data-base of digital geobotanic large-scale map. The main regularities of differentiation of vegetation cover are revealed that are confirmed earlier known data.

Types of arctic vegetation complexes are distributed through the whole territory of the region. Correlation between boreal and arctic vegetation complexes are characterized by zonal peculiarities. North-east boundary of boreal vegetation types is the important botanic-geographic frontier. To the south of this frontier wide zone of ecotone is noticed. In this zone forest vegetation types and tundra vegetation existed side by side on the placors habitats.

The most distributed types are mountain vegetation type complexes with dominance of stone deserts, tundra siberian dwarf-pine. Vertical differentiation of mountain vegetation territories (taking in account zonalty) is reflected in subsequent change altitudinal belts where vegetation types complexes with dominance lichens mountain stone deserts, mountain tundra, siberian dwarf-pine (*Pinus pumila*), mountain open forests and larch (*Larix cajanderi*) and birch (*Betula ermanii*) forests are represented. Degree of revealing of vertical belts depends not only zonal conditions but also the altitude of the place above sea level, landscape peculiarities. Therefore separate belts, for example, mountain tundra, siberian dwarf-pine can be represented fragmentally. The stripe of ecotone usually can be noticed between alpine and subalpine belts.

Vertical vegetation belts are evidently connected with horizontal zones of vegetation cover. In tundra zone 2 altitudinal belts can be noticed – alpine that is represented by lichens stone deserts, and subalpine that is formed mostly by mountain tundra. Mountain siberian dwarf-pine play big role in forest zone in formation of subalpine belt altogether with mountain tundra. Lower on the slopes prostrate shrubs are changed by forest belt (subzone of Larch open forests and forests, subzone of birch open forests and forests) or exist side by side with zonal prostrate shrubs and subarctic tundra (subzone of prostrate shrubs).

Zonal vegetation complexes types (inhabit on placors and close to them habitats – plain low watershed areas, not steep mountain slopes, valleys between mountains, terraces near sea shore) are represented by arctic and subarctic tundra, siberian dwarf-pine (*Pinus pumila*), open forests and Larch (*Larix cajanderi*) and Birch (*Betula ermanii*) forests.

Mires are dominated among zonal-interzonal vegetation type complexes. Valley forests, shrubs, tundra are distributed quite widely. Transitional structures, for example tundra-bogs are referred to this group of vegetation complexes.

Vegetation that is transformed by strong stress factors (mostly natural and anthropogenic) is represented communities of plants formed under influence birds colonies, reindeer grazing, fire places, after technogenic disturbance as well as agricultural phytocoenosis.