

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тихоокеанский государственный университет»

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Хабаровск
Издательство ТОГУ
2013

УДК 581.9(075.8)

Рецензенты:

канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник *Л. А. Антонова*;

канд. с-х. наук, ведущ. науч. сотрудник *В. А. Морин*;

Научный редактор: д-р биол. наук, проф. *С. Д. Шлотгауэр*

Терлецкая А. Т.

Растительный покров Дальнего Востока : учеб. пособие / Терлецкая А. Т. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2013. – 116 с.
ISBN

В основу учебного пособия легло содержание курса «Растительность Дальнего Востока» для студентов-экологов Тихоокеанского государственного университета.

Пособие составлено на основе научных сведений региональной направленности, включающих описание и анализ флоры и растительного покрова Дальнего Востока. В пособии рассматриваются основы геоботанических знаний, закономерности территориального распределения растительности Дальнего Востока, а также экологические функции растительного покрова.

Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения Тихоокеанского государственного университета по направлению подготовки 241000.62 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»), может использоваться в обучении студентов по направлению «Лесное и лесопарковое хозяйство» и «Садово-парковое и ландшафтное строительство».

УДК 581.9(075.8)

ISBN

©Тихоокеанский государственный
Университет, 2013

©Терлецкая А. Т. , 2013

ВВЕДЕНИЕ

Растительность является неотъемлемой составляющей частью в структурно-функциональной организации любой экосистемы. В то же время, растительность – самый наглядный компонент экосистемы, отражающий изменения в экологической обстановке территории. Для понимания процессов, происходящих в окружающей среде, студенту-экологу необходимы знания по основам строения, физиологии и экологии растений, флористике и геоботанике.

Учебный план кафедры «Экологии, ресурсопользования и безопасности жизнедеятельности» разрабатывался с учетом того, что экологическое образование должно строиться на региональной основе, учитывать специфику региональных проблем окружающей среды. Дисциплина «Растительность Дальнего Востока» имеет достаточно широкую экологическую направленность. В преподавании данной дисциплины автор пособия руководствуется следующими *целями*: формирование у студентов экологического мировоззрения, бережного отношения к окружающей природной среде; развитие представлений об уникальности растительного мира Дальнего Востока и, в целом, о растительности, как о неотъемлемой части природы Земли; обучение грамотному восприятию явлений, связанных с жизнью растений; углубление природоохранных знаний, умений и навыков.

В связи с выше изложенным в *задачи дисциплины* входит: изучение теоретических основ фитоценологии; получение представления об экологической приспособленности растений; расширение кругозора на основе изучения биологического разнообразия растительного мира Дальнего Востока; формирование представлений об экологической роли и экологической уязвимости растительного покрова Дальнего Востока; формирование практических навыков экологических исследований и оценок.

Учебным планом университета при изучении данной дисциплины 36 часа отводится на самостоятельную работу студентов, в связи с чем ощущается острая нехватка учебной литературы по данной дисциплине. Особенно остро ощущается недостаток учебной литературы в библиотеках по месту жительства студентов-заочников.

Данное учебное пособие органично добавляет изданные автором ранее учебное пособие «Растение и окружающая среда» для проведения лабораторных работ по дисциплине «Растительность Дальнего Востока» и, в соавторстве с О. М. Мориной, методические указания к учебной практике, содержащие некоторые сведения по геоботанике.

Основное содержание пособия представлено четырьмя разделами: «Основные черты флоры Российского Дальнего Востока», «Геоботаника как наука. Состав, структура и динамика фитоценозов», «Закономерности тер-

риториального распределения растительного покрова Дальнего Востока», «Экологическая роль растительного покрова». Первый раздел включает темы, в которых автор раскрывает понятие флоры, ботанико-географического районирования, особенность флористического состава, а также общеареалогический анализ, эндемизм и реликтовость флоры Дальнего Востока на примере Хабаровского края. В этом же разделе рассматриваются особенности флор Российской части Дальнего Востока.

Во втором разделе рассматриваются основные понятия геоботаники, состав, структура и динамика фитоценоза. Отдельная глава посвящена таксономическим единицам в систематике растений и классификации растительности.

В третьем разделе раскрываются закономерности территориального распределения растительного покрова Дальнего Востока. Характеристике природных зон предшествует рассмотрение природных условий существования флоры и особенностей поясно-зональной структуры растительности Дальнего Востока. Помимо зональной растительности уделяется внимание влиянию горного рельефа на распределение растительных сообществ и поясности в горах Дальнего Востока, а также растительности болот и лугов, пресноводных водоемов и морских побережий. Отдельная глава посвящена сорной растительности и адвентивной флоре.

Заключительный раздел раскрывает экологическую роль растительного покрова.

После каждого раздела приведены контрольные вопросы, позволяющие студентам проверить свои знания.

Надеемся, что знания, полученные на занятиях и самостоятельно по изучению данной дисциплины, найдут применение в будущей профессиональной деятельности инженеров-экологов.

Пособие составлено на основе научных сведений региональной направленности, включающих описание и анализ флоры и растительного покрова Дальнего Востока. Представленный список литературы содержит классические и современные издания.

Автор выражает благодарность за консультации при подготовке к печати данного издания С. Д. Шлотгауэр, Л. А. Антоновой, А.В. Ермошкину

1. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ФЛОРЫ РОССИЙСКОЙ ЧАСТИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

1.1. Понятие флоры. Ботанико-географическое районирование

В научной литературе можно встретить несколько различающихся между собой определений понятия «*флора*»:

- исторически сложившаяся совокупность видов растений, произрастающих на определенном географическом пространстве или произраставших в прошлые геологические эпохи;
 - эволюционно-исторически сложившаяся совокупность видов растений, обитающих на определенной территории или в составе отдельного растительного сообщества, также имеющего пространственную характеристику;
 - список видов растений, обитающих на данной территории (акватории).
- Например, флора Хабаровского края, флора Дальнего Востока, флора России, флора земного шара. Понятие флоры не является аналогом понятия «фитоценоз». Флора отличается от *растительности*, которая является совокупностью различных растительных формаций.

Флору изучает раздел ботаники – *флористика*. Изучение флоры начинается с выявления видового и родового состава. Практически это установление всех семенных и папоротникообразных растений территории. Например, в современной флоре Земли насчитывается около 375 тыс. видов растений, в том числе цветковых около 250 тыс.

Изучение особенностей флоры составляет предмет флористических исследований.

По результатам изучения и анализа флор отдельных регионов выделяются наиболее крупные объединения флоры – *флористические царства*: *Голарктическое*, *Палеотропическое* (тропики Старого Света и тропические острова Тихого океана за исключением расположенных вдоль побережья Южной Америки), *Неотропическое* (Новый Свет), *Австралийское*, *Капское* (Южная оконечность Африки), *Голантарктическое* (**Рис. 1**).

Голарктическое царство – самое крупное из всех, занимает больше половины суши (вся Европа, северная внетропическая Африка, вся внетропическая Азия и почти вся Северная Америка). Флоры отдельных областей царства тесно связаны между собой и имеют общее происхождение.

Голарктическое царство подразделяется на *три подцарства* – Бореальное, Древнесредиземноморское и Мадреанское. В свою очередь, *подцарства* подразделяются на *области*, *области* – на *провинции*, провинции – на флористические районы. Территорию *Российского Дальнего Востока* охватывают Бореальная и Восточноазиатская области, соответственно провинции – *Восточно-Сибирская*, *Охотско-Камчатская*, *Амуру-Сахалинская* и

Маньчжурская. В качестве примера на **рис. 2** приводится ботанико-географическое районирование Хабаровского края.

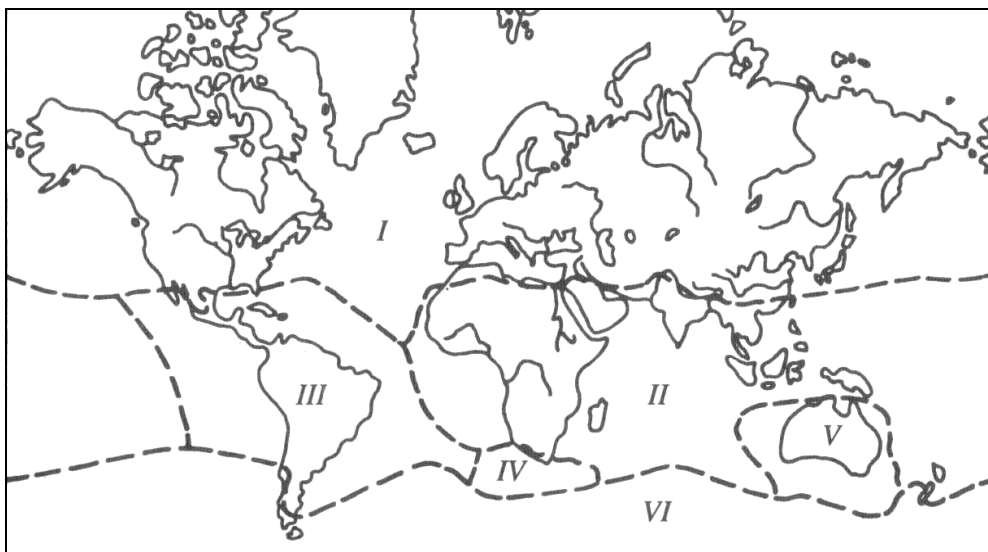


Рис. 1. Флористические царства земного шара

I – голарктическое; *II* – палеотропическое; *III* – неотропическое;
IV – капское; *V* – австралийское; *VI* – антарктическое

Историческое развитие флоры непосредственно обусловлено процессами видообразования, вытеснением одних видов растений другими, миграцией растений, их вымиранием. Различия между флорами определенных территорий объясняется разнообразием в них геологических, орографических, почвенных и особенно климатических условий. Важную роль играет географическая изоляция, миграция и вымирание отдельных флористических комплексов. Каждая страна, каждая область суши имеет свою, характерную для неё флору, т.е. тот набор семейств, родов и видов, которые более или менее отличаются от флоры других стран. Каждой флоре присущи ее специфические свойства – эндемизм, разнообразие составляющих ее видов (богатство флоры), возраст, степень **автохтонности**, т.е. **аборигенности** (аборигены – растительные и животные организмы, образовавшиеся в процессе эволюции в данной местности или исстари в ней обитавшие и живущие в настоящее время). Для выяснения происхождения и распространения современной флоры важно изучение флоры прошедших геологических эпох. Так анализ ископаемых флор Гренландии, Шпицбергена показывает, что меловая флора в пределах современной Арктики послужила основой будущих флор тропических и умеренных районов.

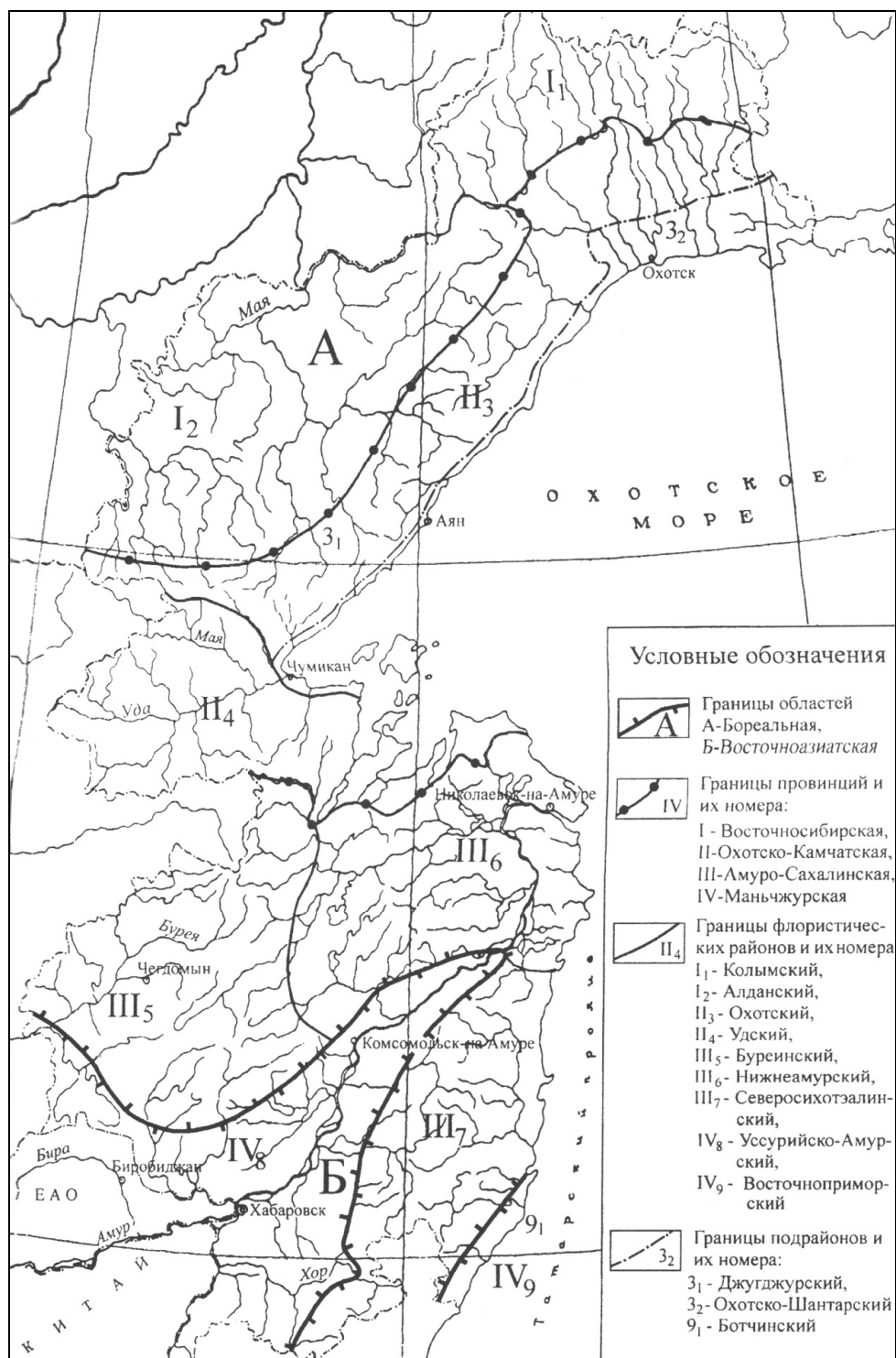


Рис. 2. Ботанико-географическое районирование Хабаровского края
(по Шлотгауэр, Крюкова, Антонова, 2001)

Итоги флористических исследований, как правило, оформляются в специальные списки растений с описанием их распространения, типичных местообитаний и биологических особенностей и издаются в виде сборников под названием «Флора». Так во «Флоре СССР» описано свыше 18000 видов цветковых, среди которых около 2000 видов растений семейства Сложноцветные, 1600 – Бобовых, 1000 – Злаков, свыше 750 – Зонтичных, около 3000 видов относятся к древесным растениям.

Обширная территория Дальнего Востока простирается почти на 3,5 млн. кв. км и отличается богатой и разнообразной флорой. Около 4000 растений принадлежат к 800 родам, 160 семействам, 5 отделам: Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, Голосеменные, Покрытосеменные.

Итоги флористических исследований как правило оформляются в специальные списки растений с описанием их распространения, типичных местообитаний и биологических особенностей.

Настольной книгой всех дальневосточных ботаников является *сводка «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985–1996)*, включающая 8 томов с морфологическими описаниями и точечными картами распространения видов в регионе. Это уникальное издание есть итог почти 250-летнего изучения флоры восточной окраины нашей страны.

Б. М. Миркиным предлагаются три подхода к анализу развития флористики (Миркин Б.М. и др., 2002):

1) *изучение региональных флор*, т.е. составление списка видов территорий в определенных границах, обычно административных единиц. Это один из вариантов биомониторинга – наблюдения за состоянием биологического разнообразия растений региона. Те растений, которым угрожает уничтожение, заносятся в «Красную книгу». При периодических повторных исследованиях выявляется *степень адвентизации (аллохтонности) флоры*, т.е. увеличения доли заносных видов. В условиях нарушения естественной растительности эти виды иногда активно вытесняют аборигенные. Подобное изменение видового состава флоры региона носит название *синантропизации флоры*.

2) *изучение конкретных флор*, т.е. совокупности видов экологически однородных территорий (физико-географических районов) – один тип климата, один тип рельефа, один тип преобладающей растительности. Выделение конкретных флор позволяет сравнивать флоры различных районов и выявлять влияние на их характеристики экологических условий (климата, рельефа, истории, режима современного использования человеком;

3) *анализ состава флор*, т.е. качественный анализ состава флоры (составление различных спектров) – обязательный раздел любого флористического исследования, который позволяет понять историю и современное состояние флоры. Для анализа флор составляются следующие спектры: систематический состав, жизненные формы, типы ареалов и географические элементы (широтные и долготные), синантропизированность флоры, фито-

социологический состав (оценка экологической структуры флоры и степени её адвентизации);

4) *оценка гамма-разнообразия*, т.е. выявление зависимости числа видов во флоре от размера обследованной территории и природных условий (климата и рельефа).

Без знания и инвентаризации флоры невозможно проводить геоботанические исследования. Таким образом, *флористические исследования, флористика – часть геоботанических исследований.*

В настоящее время изучение флор регионов преобладает во флористике.

1.2. Особенность флористического состава: таксономическое разнообразие, семейственно-видовой и семейственно-родовой спектры

Рассмотрим таксономическое разнообразие на примере Хабаровского края, по данным ученых Института водных и экологических проблем ДВО РАН (Шлотгауэр, Крюкова, Антонова, 2001).

Флора Хабаровского края составляет половину видового состава российского Дальнего Востока: 2516 видов из 762 родов и 149 семейств. Заносных видов – 306 (12,2%), культивируемых – 103 (4,05). Таким образом, аборигенная флора Хабаровского края насчитывает 2107 видов из 613 родов и 143 семейств. Видовой состав растений Хабаровского края составляет около 0,8% от флоры Земли. Данный показатель значительно превышает среднюю по России цифру в расчете на единицу площади. Представители 16 семейств, 200 родов и 800 видов растений произрастают только на ДВ.

Анализируя число видов, содержащихся в группах наивысшего ранга, получаем следующие соотношения:

сосудистые споровые – 87 (4,1%);

голосеменные – 14 (0,7%);

покрытосеменные – 2006 (95,2%), в т.ч.

однодольные – 589 (28,0%);

двудольные – 1416 (67%).

Количество известных науке таксонов с каждым годом увеличивается. Если в XIX и первой половине XX веков это происходило в основном в результате более детального изучения различных районов Дальнего Востока, особенно отдаленных, то в настоящий момент этот прирост происходит в основном за счет заносных и культивируемых видов. Естественно, не исключена возможность находки новых, дотоле неизвестных науке видов растений в труднодоступных районах Дальнего Востока.

В 10 семействах *семейственно-видового спектра* содержится 1114 видов сосудистых растений, что составляет более половины всей флоры Хабаровского края (52,7%).

Во флоре нашего региона, как и во многих других областях России, господствует семейство Астровые – 231 вид, что составляет 11% от общего

числа флоры. Следующие по количеству видов семейства: Осоковые – 196, Мятликовые – 164, Лютиковые – 110, Розоцветные – 93, Гвоздичные – 72, Гречишные – 69, Бобовые – 64, Норичниковые – 59, Камнеломковые – 56.

Это свидетельствует о горных и бореальных чертах флоры Хабаровского края. Видовое разнообразие в семействе Астровых возрастает в горах Притихоокеанья, на приморских равнинах и Нижнем Амуре и несколько сокращается на юге региона. Наибольшее разнообразие в семействе Осоковые представлено на горах Приохотья, в лесных и луговых формациях долины Амура и на Северном Сихотэ-Алине. Роль семейства Мятликовые наиболее велика в северной половине Хабаровского края и на побережье в наиболее суровых условиях местообитания. В семействе Розоцветные, наоборот, отмечается постепенное увеличение видового разнообразия от северных районов к Приамурью.

Семейств, представленных во флоре Хабаровского края одним видом – 33. Почти половина семейств (46,7 %) содержит по одному, два или три вида.

Семейственно-родовой спектр флоры Хабаровского края показывает, что по количеству родов семейства образуют следующий нисходящий ряд: Астровые – 60; Мятликовые – 47; Орхидные – 28; Лютиковые – 26; Розоцветные – 26; Зонтичные содержат по одному роду – 21; Капустные – 20; Губоцветные – 20; Норичниковые – 19; Гвоздичные – 18.

По одному роду содержат 74 семейства (51,75 %), по два рода – 28, по три – 9, по четыре – 10, то есть однородовые семейства преобладают во флоре нашего региона. Наиболее богаты родами семейства бореальной и неморальной флоры юга региона, с продвижением на север наблюдается общая тенденция уменьшения их численности.

Наиболее крупные по количеству видов роды флоры Хабаровского края: Осока – 145, Камнеломка – 41, Ива – 40, Полынь – 39, Мятлик – 29, Соснорея – 27, Лапчатка – 27.

10 ведущих родов флоры охватывают 419 видов или 19,8% всей флоры, а роды с малым числом видов составляют большую часть родового спектра (75%). В них сосредоточено 32% флоры – 674 вида.

Такая неравномерная представленность родов видами является характерной особенностью горных и таежных флор Голарктики. *Концентрация видов в небольшом количестве родов и семейств говорит об автохтонных чертах флоры Хабаровского края.* В то же время, большое число родов и семейств, бедных видами, свидетельствует о сложности процессов флорогенеза и о влиянии миграций в освоении суровых по климатическим параметрам горных территорий и побережья Охотского моря.

1.3. Общеареалогический анализ. Долготные и широтные географические элементы во флоре Дальнего Востока

Ареал – территория, в пределах которой встречается естественно конкретный вид растений, фитоценотаксон или их группы.

География растений – научная отрасль, изучающая закономерности географического распространения растений. Основные объекты географии растений: ареалы видов и более крупных систематических единиц, а также флоры.

Географический элемент флоры – группы видов со сходными ареалами.

Во флоре Дальнего Востока встречаются следующие **долготные географические элементы**: Азиатский, Евразийский, Азиатско-североамериканский, Берингийский, Циркумполярный, Евразийско-Североамериканский, Тропический, Плуризональный, Космополитный, Заносный, Культивируемый. В свою очередь некоторые долготные геоэлементы делятся на группы, а группы в подгруппы. Например, Азиатский с группами Сибирский, Восточносибирский, Дальневосточный и т.д. В свою очередь, Дальневосточный с подгруппами: Охотско-японский, Амуро-японский, Приморский, Сихотэ-Алиньский и т.д.

К **широтным географическим элементам** относятся: Арктический, Аркто-альпийский, Аркто-бореальный, Аркто-бореально-монтанный, Гипоарктический, Гипоаркто-монтанный, Субарктическо-южновысокогорный, Бореальный, Бореально-монтанный, Лесостепной.

По характеру общего распространения все растения Хабаровского края можно подразделить на преимущественно азиатские, евразийские, азиатско-американские и циркумполярные (тундровые области Северного полушария), включая циркумбореальные (занимающие всю *бореальную* область земного шара – хвойные леса умеренной зоны Северного полушария).

Общеареалогический состав флоры по соотношению долготных элементов раскрывает пространственные взаимосвязи отдельных групп растений нашего региона и других регионов, расположенных на разном отдалении от него. Принцип объединения видов растений в различные долготные элементы связан со сходством их распространения в секторах Голарктики (вся Европа, внетропическая Северная Африка, внетропическая Азия, почти вся Северная Америка).

97,4% флоры Хабаровского края относятся к долготным ареалам Евразийского и Североамериканского континентов и только 2,6% видов объединены в *космополитный, плуризональный и тропический* элементы, имеющие более широкое долготное и широтное распространение. Преобладающий в нашей флоре азиатский геоэлемент подразделяется на крупные группы, в которых доминирует дальневосточная (32,19 %) видов растений. Часть из них имеет ареалы, вытянутые почти меридионально, параллельно тихоокеанскому побережью, одним своим краем нередко выходящие в арктическую зону,

а другим – достигающие на материке гор Японии или Корейского полуострова. У некоторых видов ареалы фрагментированы, они характерны только для островных экосистем, либо для узкой полосы побережья.

В дальневосточной группе лидирующее положение занимает **неморальный комплекс**, имеющий общее распространение с северо-восточной частью Китая, Корейским полуостровом и Японскими островами (осмунда коричневая, ореорхис, лихнис сверкающий, кониограмма средняя и т.д.).

Растения, общие с Сибирью и Дальним Востоком, составляют более четверти всего состава нашей флоры (24,7%). Основная группа видов распространена в регионе очень широко, являются ландшафтными видами (кедровый стланник, лиственница Каяндера, багульник стелющийся и т.д.).

Достаточно велико в нашей флоре участие видов с *обширным голарктическим ареалом* (10,5%), что характерно для флор холодного и умеренно-холодного поясов Северного полушария (подорожник большой, плаун булавовидный, сабельник болотный и т.д.).

Общее число видов, заходящих на материк Северной Америки составляет 8,9 % видов растений, в основном на Аляске и северо-западе Кордильер.

1.4. Эндемизм (видовой, родовой) и реликтовость флоры Дальнего Востока

Реликтами называют популяции, виды, сообщества, входящие в состав растительного покрова данной страны или области как пережитки флор минувших геологических эпох и находящиеся в некотором несоответствии с современными условиями существования.

Реликтовой флорой – флору, состоящую из реликтовых видов.

Эндемики – виды, роды, семейства и другие таксоны растений, ограниченные в своем распространении определенной территорией (провинцией, областью и др.). Соответственно, **эндемизм** – это явление приуроченности отдельных видов, родов, семейств и др. таксонов к определенному, относительно ограниченному географическому району, например, на островах или в горах.

Реликтовым эндемизмом называют распространение растений, в прошлом имевших более широкие ареалы, но в настоящее время сохранившихся только на данной территории, *или*, распространение видов, сохранивших свой ареал в неизменном виде, но принадлежащих к родам, распространение которых значительно сократилось.

Флоры Дальнего Востока разнообразнее, в большинстве случаев, богаче по числу видов, чем флоры соответствующих им по зональным условиям районов Сибири и Европейской части России. Они насыщены древними реликтовыми видами растений, часто мало или совсем не отличающимися от своих предков, живших в конце третичного и в начале четвертичного периодов. Многие реликтовые, в том числе очень древние по происхожде-

нию растения, придающие своеобразный архаический колорит флорам и растительности Дальнего Востока, чаще всего ни в какой мере не чувствуют себя угнетенными, широко распространены и нередко преобладают в составе разнообразных растительных группировок, которые также могут быть названы реликтовыми. Так, древовидная ива – *чозения*, связующее звено между двумя давно и далеко разошедшимися в процессе эволюции родами семейства ивовых – тополями и ивами, образует наиболее характерные для пойм всех дальневосточных горных рек чозениевые леса на пространстве от южных частей Чукотского полуострова до Северной Кореи и Средней Японии.

Как считают ученые-ботаники, *горные темнохвойные пихтово-еловые леса Среднего и Южного Сихотэ-Алиня* до наших дней сохранили в мало измененном виде облик и видовой состав части горных доледниковых темнохвойных лесов Восточной Азии. Имеются данные также о том, что *каменноберезовые леса Камчатки* являются прямыми обедненными остатками широколиственных лесов, произрастающих там в третичное время, а *кедрово-широколиственные и широколиственные леса Приморского края и южной части Хабаровского края* обычно рассматриваются как лишь несколько обедненные аналоги тех лесов, которые покрывали в доледниковый период пространства Евразии от Тихого океана до Восточно-Европейской равнины.

В течение третичного и особенно четвертичного периодов, в связи с существенными изменениями географической среды Дальнего Востока в ледниковые и межледниковые эпохи, во многих его районах, особенно горных, происходили энергичные видообразовательные процессы. Зародившиеся новые виды распространялись не только в пределах Дальнего Востока, но, мигрируя на восток, запад и юг, обогащали флоры прилежащих и отдаленных территорий вплоть до Европы. Так, для *лиственницы даурской*, ареал распространения протянулся от Енисея на западе до Курил на востоке и от Колымы на севере до Пекина и Токио на юге, доказано, что ее вероятный древний предок первоначально обитал где-то в горных районах Северо-Восточной Азии, в том числе на Камчатке, где найдены его ископаемые остатки.

Следы подобных древних по возрасту, а также и более молодых видообразовательных процессов самобытного дальневосточного характера отчетливо видны в составе флор всех районов Дальнего Востока, в частности в ***обилии эндемичных видов***.

Эндемичный элемент во флоре Хабаровского края составляет 80 (3,8%) видов растений. Больше всего эндемиков в Охотии – 27 (1,3%). Эндемизм здесь проявляется в родах *аквилегия*, или *водосбор* (*Aquilegia*), *аконит*, или *борец* (*Aconitum*), *камнеломка* (*Saxifraga*), *остролодочник* (*Oxitropis*), *осока* (*Carex*).

Эндемичные виды более обычны среди высокогорных растений. В высокогорной флоре Хабаровского края обнаружено 56 эндемичных видов растений – почти 70 % от общего числа эндемичных таксонов, в то время как в лесном поясе их всего 17 видов. Это объясняется высоким уровнем изоляции высокогорий по сравнению с низкогорьями.

Примером **эндемизма родового ранга** являются *астрокодон* (*Astrocodon Fed.*), *поповиокодония* *Porovicodonia Fed.*, свойственные субокеанической полосе Охотоморья. Характер распространения эндемов родового ранга на побережье свидетельствует о древности горных сооружений, окаймляющих Охотское и Японское моря.

Эндемы видового ранга строго локализованы в определенных участках региона: сихотэ-алинские приурочены к одноименной горной системе: *Камнеломка сихотинская* (*Saxifraga sichotensis*), *астрагал тумнинский* (*Astragalus tumninensis*) – всего 21 вид (1 %); буреинские в основном сосредоточены в высокогорьях хр. Баджал: *Астера Ворошилова* (*Aster woroschilovii*), *спирея Шлотгауэра* (*Spiraea schlotthaueri*) и др. – 15 видов (0,75 %).

Анализ эндемизма важен тем, что он позволяет глубже понять самобытность флоры того или иного региона, а также формирование видовых и родовых эндемичных таксонов.

1.5. Особенности флор Российской части Дальнего Востока

1.5.1. Основные этапы истории растительности Дальнего Востока

Чтобы понять причины своеобразия флористического облика Дальнего Востока, следует коротко остановиться на *истории развития его растительности с конца третичного периода*.

Исследованием ископаемой флоры мелового периода занимались известные ученые-палеоботаники Вахромеев В. А., Долуденко М. П., Красилов В. А., Лебедев Е. Л., Криштофович А. Н. Довольно хорошо изучены ископаемые растения, встречающиеся в пластах угольных месторождений Буреинского бассейна. 80-90 млн лет назад здесь произрастали пышные древовидные папоротники, лепидодендроны, древовидные предки современных хвощей – каламиты. Папоротники чистоус коричный и оноклея чувствительная являются малоизменившимися потомками флоры мелового периода мезозойской эры.

Заметную роль играли голосеменные, среди которых преобладали хвойные и цикадовые. Хвойные включали виды, подобные соснам и кипарисам, а также гинкго. Цикадовые, по мнению ученых, развившиеся из семенных папоротников, с изящной кроной из папоротниковидных листьев, по внешнему виду напоминали пальмы.

Огромный вклад в изучение вопроса об истории развития растительного покрова Дальнего Востока внес *Криштофович Африкан Николаевич* (1885-

1954) – геолог, ученый-палеоботаник и стратиграф. Его основные научные труды посвящены изучению мезозойской и третичных флор и стратиграфии континентальных отложений этого возраста в Восточной Азии, а также глобальных закономерностей развития и распространения флор в минувшие геологические эпохи.

А.Н. Криштофович установил, что со времени мелового периода на территории современного Дальнего Востока существовали условия, способствующие преемственному развитию наземной растительности, так как в отличие от Западной Сибири и Предуралья в Приамурье не было значительных *трансгрессий моря* (наступление моря на сушу и ее затопление в результате движения земной коры).

Существовавшие в конце мезозоя–начале кайнозоя деревья и другие растения показались бы современному человеку, если бы он их увидел, знакомыми.

Равнинные и низкогорные пространства большей части Дальнего Востока были покрыты лесной растительностью, образованной хвойно-широколиственной *флорой* так называемого *тургайского типа*, которая распространилась от Западной Сибири и Восточно-Европейской равнины до Аляски, включая Северо-Восточный и Северный Китай, Корею, Японию (название дано по г. Тургай в Казахстане, в окрестностях которого в третичных отложениях были найдены богатые остатки этой флоры). В течение миллионов лет эта флора преобладала на огромных пространствах Восточной Азии, Сибири, в Приаралье, на Урале, Северной Украине и распространялась до берегов Атлантического океана. В этих лесах произрастали *орехи, каштаны, ильмы, дзельквы, дубы, буки, грабы, клены, липы, тополь, ольха, береза, ликвидамбар, калина, актинидия* и многие другие, а также различные голосеменные – *таксодия, секвойя, гинкго, лиственница, сосна, туя*. Многие виды ныне характерны для флор Китая, Японии и востока Северной Америки. На Сахалине, Камчатке и Аляске в это время также были лиственные леса. На севере эти леса носили более умеренный характер, к югу – более теплый, включали большее число теплолюбивых форм, но, как считают ученые, на территории российского Дальнего Востока они никогда, по-видимому, не имели настоящего субтропического облика. В Монголии – начали свое развитие степные сообщества.

Севернее области тургайских лесов, вероятно, в южных районах современного Чукотского полуострова, в бассейне Анадыря, в Северной Якутии и на севере Камчатки лежала область флоры холодно-умеренных темнохвойных *лесов* так называемого *американского*, или *берингийского типа* (название произошло от Берингийского материка, существовавшего в Беринговом море и в виде моста, соединявшего Евразию и Северную Америку). Сходные с ними леса были распространены на азиатском и американском (Аляска) побережьях Берингова моря и на тихоокеанском побережье

Британской Колумбии и Соединенных Штатов Америки вплоть до Калифорнии. Поэтому эти леса еще называются *калифорнийскими*. Среди ископаемых остатков данной флоры найдены ближайшие прародители ели аянской – ели анадырская и Волосовича, сосны, в том числе кедровые, тсуга, лиственница Преображенского, ближайшие родственники которых растут ныне на Тихоокеанском побережье Северной Америки. Вероятно, здесь же росли *тис*, а из лиственных пород различные *тополи*, *ивы*, *березы*, *ольхи*, *клёны*. На Камчатке и Алдане – *орехи*, *дубы*, *граб*, *вяз*, *клёны*. В высокогорье, где климатические условия более суровые, произрастали ***пихтово-еловые леса*** – родоначальники темнохвойной тайги.

По самой северной окраине азиатского материка, простиравшегося тогда значительно севернее, шла узкая полоса безлесных пространств, где начала складываться флора современных арктических тундр.

Уже **в конце третичного периода** на территории Дальнего Востока была характерна широтная зональность растительности, в принципе, близкая к современной, но границы соответствующих зон проходили значительно севернее, чем в настоящее время. Также была выражена и высотная поясность растительности.

Последующая история растительности **в неогене** проходила в обстановке сложных и значительных изменений рельефа. В результате тектонической активности наблюдается интенсивный рост гор. Их высоты уже превышают 2000-3000 м над у.м. В тот период образовались хребты Буреинский, Тукурингра-Джагды, Джугджур. При этом резко меняется конфигурация береговой линии побережья. Моря Охотское и Японское были внутренними бассейнами, Сахалин и Япония были связаны с материком и между Азией и Северной Америкой существовал Беренгийский мост. Однако, *с развитием трансгрессии*, Беренгия покрылась водами образовавшегося Берингова моря, связь между континентами нарушилась. Сахалин и Японские острова обособились от суши, на них началось энергичное проявление вулканической деятельности. Климат стал еще суше и холоднее. Значительная часть Сибири и северо-восточной Азии покрылась ледниками. В Приморье и Приамурье не было сплошного ледяного покрова, так как сказывалось смягчающее влияние Тихого океана и удаленность от центров оледенения. Однако из состава хвойно-широколиственных лесов выпали многие теплолюбивые растения, а из оставшихся слагаются нынешние хвойно-широколиственные леса Приморского и Хабаровского краев. В районах, которые несколько раз значительно покрывались льдом (Чукотский полуостров, Корякский хребет, Оймяконское нагорье, хр. Джугджур), среди гор оставались не покрытые льдом участки – убежища жизни (***рефугиумы***), где спасались и переживали неблагоприятные условия немногочисленные *представители тургайской флоры*: тополь, чозения, багульник-подбел, андромеда, которые затем снова расселились и сохранились до наших дней.

На севере и в средней части, испытавших сильное горное оледенение, растительность в общем пережила **в течение четвертичного периода** более радикальные изменения, нежели на юге, где, за исключением небольших участков в центральных частях Среднего и Северного Сихотэ-Алиня, не было местных центров оледенений. Именно здесь, в Приморье и Приамурье, а также на юге Сахалина и Курил в наименее измененном виде сохранились остатки третичных лесов как тургайского, так и беренгийского типов, слагающие основы современных маньчжурской и отчасти охотско-камчатской флор. Наоборот, на оледеневших территориях северной части Дальнего Востока и особенно Якутии вновь сформировалась в четвертичное время молодая по возрасту и экологически однообразная **восточносибирская (якутская) флора**. Типичной представительницей ее является лиственница даурская, всей своей биологической организацией приспособленная к произрастанию в условиях сурового климата и вечномерзлотных почв. Границы распространения лиственницы и ее спутников на юге Дальнего Востока могут рассматриваться как вероятные границы прошлого распространения вечной мерзлоты.

Но несмотря на все эти изменения, общим моментом для истории развития растительного мира Дальнего Востока является то, что с начала четвертичного периода он не испытывал перерывов в своем развитии, подобных перерывам в истории северной и средней Европы, где сплошное оледенение почти полностью уничтожило третичную растительность. Развитие растительности Дальнего Востока проходило до наших дней плавно и непрерывно, и смены ее выражались в последовательной, иногда очень постепенной смене теплолюбивых формаций более умеренными и, наконец, формациями холодного климата. Тундра постепенно продвигалась к югу. Там, где не было оледенения, изменялся состав лесов. Популяции теплолюбивых растений вымирали, на их месте появлялись виды, переселившиеся с гор и более северных территорий.

В отдельные эпохи четвертичного периода происходили местные частичные смены лесных формаций степными и обратно. Последнее наиболее отчетливо отразилось на флоре Приханкайской равнины и прилегающих к ней предгорий Сихотэ-Алиня и Восточно-Маньчжурской горной страны, где в четвертичное время в условиях вечномерзлотных почв была, вероятно, распространена растительность типа холодных околледниковых болот и степей, насыщенных представителями степной **монголо-даурской флоры** (различные полыни). Это, например, вполне возможно для Зейско-Буреинской равнины.

В связи с усилением континентальности климата из Забайкалья и Монголии на Амур мигрировали представители степной растительности, заселившие луга и поймы рек. В **конце антропогена** в северных районах Приамурья расселилась лиственница, как наиболее приспособленная к услови-

ям многолетней мерзлоты, постепенно занявшая место основной лесообразующей породы.

В южной части Амура и в бассейне Уссури сохранились виды доледниковой флоры: орех маньчжурский, бархат амурский, дуб монгольский, аралия маньчжурская, липы, клены, ясень маньчжурский, виноград, лимонник, лилии, красодневы, водосборы, папоротники и другие растения. Сохранился в составе лесов кедр корейский, который в неогене мигрировал на Амур с юга.

В условиях непрерывного изменения и развития и сложились богатство, пестрота и разнообразие растительного мира Дальнего Востока.

А.Н. Криштофович писал: «Это картина величайшей борьбы древней флоры с пришельцами с севера и картина величайшего поражения, которое когда-либо несла флора».

Итак, *в развитии растительного покрова Дальнего Востока можно выделить 7 последовательных фаз:*

- конец третичного периода (миоцен, плиоцен) характеризуется теплым и влажным климатом, господствуют тургайские леса;
- для раннего начала четвертичного периода (или плейстоцена) отмечается некоторое усиление сухости климата, ксерофилизация растительности южных областей, появление степной растительности;
- для середины четвертичного периода (алданское оледенение) характерны распад тургайского комплекса, полная его гибель на севере, отход в «убежища» на юге, наступление восточносибирской растительности и флоры;
- трансгрессия Тихого океана, установление теплого и влажного климата, отход на запад и на север восточносибирского комплекса, сокращение на юге площадей темнохвойной тайги, горной тундры;
- с новым похолоданием связаны оледенение гор Джугджура, Станового, Баджала на севере, смещение природных зон к югу, усиление на Сихотэ-Алине темнохвойной тайги и горной тундры;
- в голоцене вновь потепление, вызванное новой трансгрессией моря; связь с Америкой прекращается, растительность и очертания широтных и высотных зон приобретают современное положение;
- фаза настоящего времени связана с расширением границ темнохвойной тайги; ассимиляцией темнохвойными лесами смешанных лесов, а последними – травяной растительности.

1.5.2. Типы флор

Разные части Дальнего Востока в разной степени насыщены реликтовыми и эндемичными формами и имеют различный видовой состав флор. По характеру последних ботанико-географы вслед за *В.Л. Комаровым* и *А.И. Толмачевым* различают на территории Дальнего Востока **четыре типа флор**, а пространства с преобладанием их представителей в составе растительности выделяют в особые флористические области.

Представители самой богатой и разнообразной *маньчжурской флоры* господствуют в Южном Приморье, в бассейне реки Уссури, на побережье Японского моря, а также по Среднему Амуру, постепенно редая в районе 50° с.ш. Маньчжурская флора содержит в своем составе большое количество лесных, третичных по возрасту растений, ближайшие родственники которых ныне распространены в субтропиках, частично даже в тропиках Восточной Азии, а также в лесах соответствующих зон Северной Америки. Для нее особенно типичны многочисленные лиственные породы, а из хвойных – *кедр корейский*, образующий смешанные хвойно-широколиственные леса. По экологическому характеру и происхождению маньчжурская флора отчасти похожа на флоры Колхиды и Талыша на Кавказе, но несколько беднее их по числу видов.

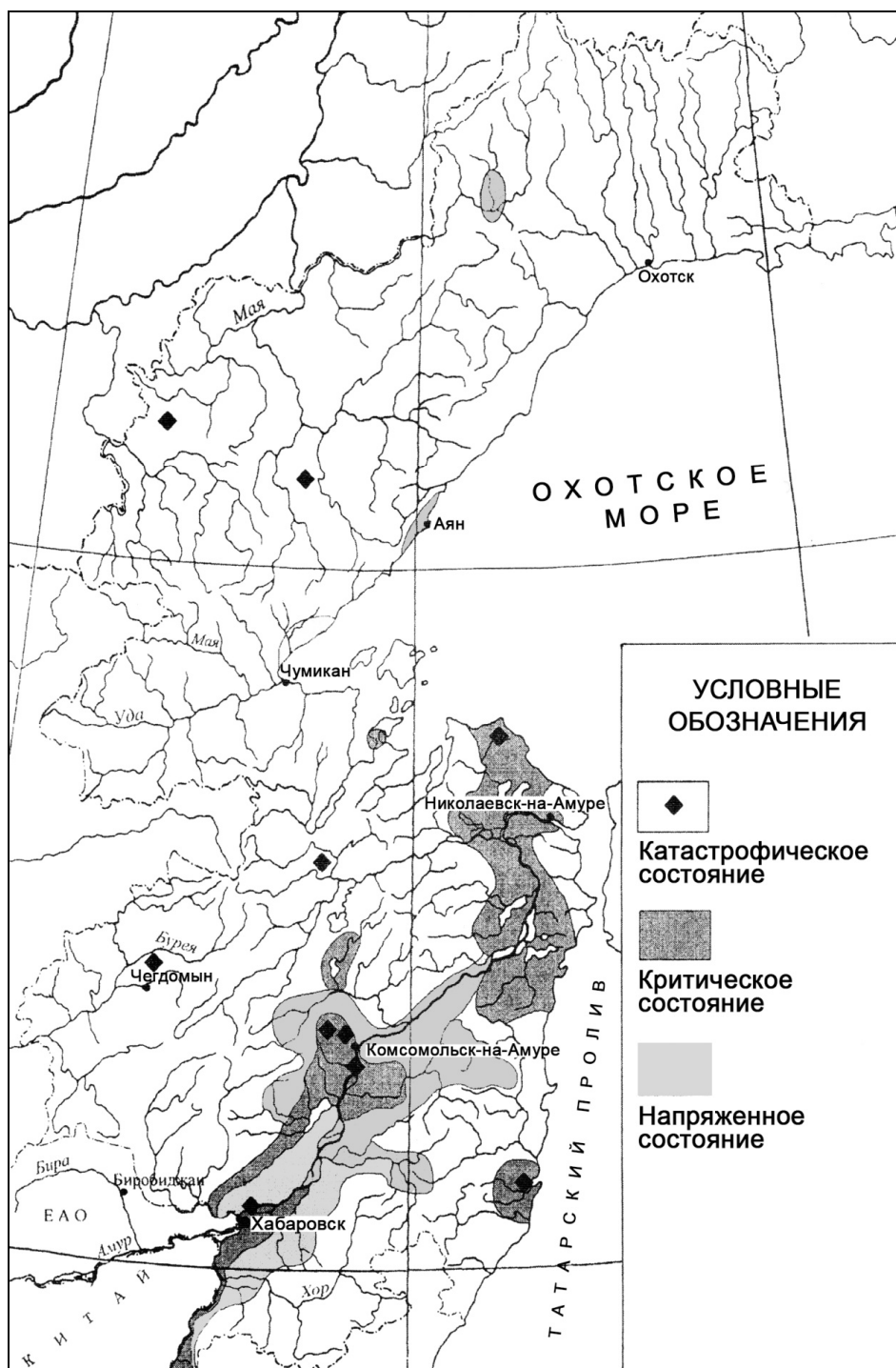
Низовья Амура, Сахалин, Курилы, большую часть Камчатки и материковое (западное) побережье Охотского моря занимает лесная по характеру *охотско-камчатская флора*, менее разнообразная, но зато богатая местными эндемичными формами. Для состава ее, в который также входит много третичных реликтовых видов, характерны виды, общие с таежными районами тихоокеанского побережья Северной Америки. Из числа лесообразующих древесных пород, типичных для охотско-камчатской флоры следует назвать *ель аянскую*, *пихту белокорую* и *сахалинскую*, несколько видов *берез*, известных под объединенным названием *каменных*.

В бассейне Анадыря и Пенжины и на Чукотском полуострове развита *чукотская (беренгийская) флора* тундрового облика, имеющая много общих элементов с флорой Аляски, также богатая эндемичными видами растений.

Наконец, в верховья Зеи и на Средний Амур, через Становой хребет и из Восточного Забайкалья проникает лесная *восточно-сибирская (якутская) флора*. Отдельные представители ее, особенно *лиственницы*, далеко заходят вглубь областей преобладающего распространения всех трех упомянутых выше флор.

Кроме этих основных четырех типов флор, в сложении растительности южных частей Дальнего Востока заметное участие принимают представители степной *монголо-даурской флоры*, обычные в составе степных и остепненных группировок растительности Приханкайской и Зейско-Буреинской равнин, лесной умеренной *северо-корейской флоры*, занимающей видное место в сложении растительности пограничного Хасанского района Приморского края, и представители лесной умеренной *северо-японской флоры*, обычные в лесах Южного Сахалина и особенно на Южных Курильских островах.

В.Б. Сочава на территории Дальнего Востока выделяет **6 типов флор**: *беренгийскую*, *ангаридскую*, *урало-сибирскую*, *маньчжурскую*, *монголо-китайскую* и *горно-тундровую*.



*Рис. 3. Уровни деградации флоры
(по Шлотгауэр, Крюкова, Антонова, 2001)*

Бассейн Амура является сферой контакта всех типов флор. Экосистемы, где обнаруживаются различные по происхождению флоры, обычно характеризуются неустойчивостью и крайней чувствительностью по отношению к различного рода антропогенным воздействиям (**Рис. 3**).

Зона катастрофических преобразований особенно заметна на Нижнем Амуре (Комсомольск-на-Амуре – Амурск – Хабаровск – Амурзет), в бассейнах рек Зеи и Буреи, на юге Приморья и Сахалине. Значительный урон понесли маньчжурские флористические комплексы (бассейны рек Хора, Кии, Биры, Бикина, Анюя, Гура, Тунгуски, Кура, Урми и др.).

В наибольшей степени это отразилось на водной флоре замкнутых озерных бассейнов.

Наибольшая степень деструкции флористических комплексов отмечается в бассейне Амура: монголо-даурские и монголо-китайские степные комплексы Еврейской автономной области юга Амурской области; маньчжурские комплексы смешанных кедрово-широколиственных, широколиственных и подтаежных формаций; ангаридские комплексы лиственных формаций Средне-Амурской равнины и горных обрамлений; горно-тундровые комплексы, являющиеся интразональными (внутри) в лесной зоне (Сихотэ-Алинь, Мяо-Чан, Дуссе-Алинь, Буреинское нагорье и т.д.).

Контрольные вопросы

1. Определение флоры. Флористика.
2. Флористические царства Земли.
3. Основные иерархические единицы флористического районирования.
4. Понятие региональной и конкретной флоры.
5. Значение изучения флор и их анализ.
6. Флористическое районирование.
7. Понятие реликтовости и эндемизма.
8. Эндемизм (видовой, родовой) во флоре Дальнего Востока.
9. Реликтовость флоры Дальнего Востока.
10. Основные этапы истории растительности Дальнего Востока.
11. Типы флор (распространение, представители).
12. Уровни деградации флоры. Состояние флоры Хабаровского края.

2. ГЕОБОТАНИКА КАК НАУКА. СОСТАВ, СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ФИТОЦЕНОЗОВ

2.1. Геоботаника как наука

Слово *геоботаника* означает в переводе *земельная ботаника* (от греческого *ге* – земля). Специфика геоботаники состоит в том, что объектами ее изучения являются не отдельные растения в их отношениях к почве, климату и другим факторам среды, а образуемые растениями группировки, или *сообщества*, называемые *фитоценозами*.

Геоботаника – раздел ботаники, изучающий фитоценозы, их состав, строение, особенности фитоценотической среды, механизмы авторегуляции и развития, а также продуктивность, использование и преобразование фитоценозов. Геоботаника изучает не только отдельные растительные сообщества, но и образуемые их сочетаниями **растительный покров**.

Объектом геоботаники является растительность, изучение фитоценозов. Основной задачей геоботаники является определение значения растительного покрова как важнейшего природного ресурса, изучение и документация его современного состояния и потенциальных возможностей с целью его правильного использования и преобразования. Геоботаника наряду с другими ботаническими дисциплинами является основой лесоводства, луговодства и полеводства. По составу и характеру естественного покрова можно судить о механическом составе почв, степени их солонцеватости или заболоченности.

Геоботанические исследования играют значительную роль при выборе земель для распашки и при планировании работ по их освоению. Типы растительных сообществ являются индикаторами качества земель. Классификация лесов, лугов, пустынь и других типов растительного покрова является основой для их правильного освоения и использования. Геоботанические знания необходимы при создании искусственных фитоценозов, а также при их изменении естественных путем.

2.2. Определение фитоценоза

В процессе взаимодействия растения со средой на той или иной территории подбирается определенный набор видов. При этом, соответственно общим климатическим условиям, а также и сообразно почвенной обстановке, условиям рельефа и т.д., подбираются также и определенные сочетания растений, как *леса, луга, болота* и т.д. Наблюдается приуроченность определенных видов растений к тем или иным биоценозам. Например, клюква растет лишь на торфяных болотах, леспедеца двуцветная и володушка трехлучевая встречаются в лесных сообществах с участием дуба

монгольского и т.д. Благодаря неподвижности растений, постепенно формируется облик, относительно постоянная структура и границы биоценоза.

Растения – обязательный компонент биоценоза. Совокупность растений, занимающих определенный, относительно однородный участок и объединенных взаимодействиями со средой, а через посредство среды и между собой, называется **фитоценозом**. В научной литературе можно еще встретить несколько определений фитоценоза, например:

1) *фитоценоз есть устойчивое сообщество, составленное растительными организмами одного или многих поколений и образующее внутреннюю среду (фитоклимат, обмен веществ и др.);*

2) *качественно своеобразный участок растительного покрова, однотипный внутри себя и отличный от соседних.*

В отечественной геоботанической литературе наиболее широко используется определение, данное **В.И. Сукачевым**: *«Под фитоценозом (растительным сообществом) надлежит понимать всякую совокупность растений на данном участке территории, находящуюся в состоянии взаимозависимости и характеризующуюся как определенным составом и строением, так и определенным взаимоотношением со средой...».*

Фитоценоз – не случайное собрание видов растений, а закономерная совокупность видов, приспособившихся в результате длительного отбора к совместному существованию в определенных условиях внешней среды. *на данном однородном участке земной поверхности, с только им свойственными взаимоотношениями как между собой, так и с условиями местобитания, и поэтому создающими свою особую среду, фитосреду».* Фитоценоз – не случайное собрание видов растений, а закономерная совокупность видов, приспособившихся в результате длительного отбора к совместному существованию в определенных условиях внешней среды.

Растения редко растут изолированно, отдельными особями. Это имеет место лишь в первоначальных стадиях заселения оголенной территории; по мере заселения таких обнаженных мест происходит все большее и большее увеличение числа особей. Здесь же поселяются и особи других растительных видов, которые вступают в определенные взаимоотношения с первыми. Таким образом, сочетание растений могут состоять из одного вида (например, заросли хвоща) или, что чаще, из многих видов. В таких сочетаниях, помимо непосредственного влияния внешних условий на растения, встречаем совершенно особое явление – *влияние растений друг на друга.*

На вырубках или после пожара в лесу наблюдается развитие огромного числа всходов какой-либо древесной породы – ели, сосны, березы и т.д. На гектар их насчитывается несколько сотен тысяч штук. Они произрастают группами, иногда тесной щеткой, исключая появление здесь других видов, особенно травянистых растений, которые развиваясь в массе, могут заглушить деревья. На гектаре взрослого (100 – 200 лет) леса мы находим всего

несколько сот деревьев. Требуя вначале ничтожного пространства, сеянцы, по мере роста, начинают затемнять друг друга, корневые системы их смыкаются, перехватывая питательные вещества и влагу. *Совокупность молодых (ювенильных, иногда виргинильных) растений старше одного года, но еще не достигших половины высоты взрослых особей вида и не плодоносящих называется подростом. Ювенильные растения* – растения на ранних фазах своего развития (до формирования органов размножения); *Виргинильные особи* – вегетативные, вполне развитые, но не достигшие половозрелого состояния растения.

Обеспечив существование вида, такой подрост, при смыкании крон, претерпевает процесс самоизреживания. Отдельные экземпляры перегоняют в росте другие особи. Пользуясь при этом большим количеством света, они развивают более мощную корневую систему. Отставшие в росте экземпляры, попавшие под полог других, слабеют и постепенно отмирают.

Произрастая группами, растения более стойко выносят борьбу с другими видами растений; с развитием внутри сочетания растений особой среды – *фитоклимата*, обеспечивается и более быстрый рост. Явление подгона в росте растений под влиянием соседних особей содействует быстрому достижению больших размеров, что способствует лучшей борьбе с другими видами. В результате самоизреживания на единице площади остается сравнительно небольшое число деревьев, произрастающих так, что они не допускают проникновения других видов.

Взаимоотношения материнского полога и подроста в лесу ведут к обеспеченному закреплению вида на данной территории.

2.3. Состав, структура и динамика фитоценоза

Подбор растений происходит не беспорядочно, и сочетания растений (*луг, лес, степь, болото*), характеризуются определенным внешним видом – *физиономичностью*, что означает внешний вид фитоценоза. Наблюдая за распределением растительных сочетаний, можно заметить, что в сходных условиях существования встречаются сходные растительные сочетания, например, сосновые леса тесно связаны с песчаными почвами, болота – с понижением рельефа и т. д.

Количество видов растений, зарегистрированных на определенной площади (1 м^2 , 100 м^2), обозначает *видовую насыщенность фитоценоза*. Полный список видов, составленный на основе описания ряда учетных площадок в пределах каждого сообщества – *видовое богатство фитоценоза*. Примером очень большого флористического богатства являются влажные тропические леса. Так, в лесах Шри Ланки только древесных видов насчитывается около 1500, в бассейне Амазонки еще больше – 2500. На территории Дальнего Востока высоким разнообразием характеризуются фитоценозы в кедрово-широколиственных лесах Сихотэ-Алиня в Примор-

рье, сложные дубравы и суходольные луга в лесной зоне. В то же время в темных елово-пихтовых лесах на 100 м² можно обнаружить не более 10 видов цветковых растений.

На число видов в фитоценозе влияют многие объективные факторы, в том числе видовой пул и экологические условия, в которых формируется фитоценоз. **Видовой пул** – потенциальный запас видов в данном районе, общее богатство флоры, из состава которой могут отбираться виды для формирования того или иного фитоценоза.

Главной причиной бедности травянистого сообщества в еловых лесах является сильное затенение. Освещенность как фактор среды здесь намного ниже оптимума, необходимого для жизни цветковых растений. Например, при крайнем дефиците тепла, как в северных тундрах или арктических пустынях, или при дефиците влаги, как в безводных жарких пустынях, или при дефиците кислорода, как в сильно загрязненных сточными водами водоемах – везде, где один или несколько факторов среды далеко уклоняются от оптимального для жизни уровня, сообщества сильно обеднены. Поскольку немногие виды могут приспособиться к крайним условиям.

Видовой состав биоценозов зависит также от длительности их существования. Молодые, формирующиеся сообщества имеют меньший набор видов, чем сложившиеся зрелые. «Культурные» биоценозы – поля, сады, огороды, плантации морских водорослей, выращиваемые в подвесной культуре – также беднее видами, чем природные системы – луга, болота, леса, водоемы. Видовое однообразие и бедность агроценозов человек поддерживает специально, используя сложную систему агротехнических мер и постоянно борясь с сорняками и вредителями растений.

Растения, образующие фитоценоз, принадлежат к разным жизненным формам. Наибольшее разнообразие жизненных форм встречается в лесных фитоценозах.

Количественные и качественные отношения между растениями определяются разной степенью участия (обилием) различных видов и неодинаковой их значимостью в фитоценозе. Виды одного размерного класса, входящие в состав фитоценоза, сильно различаются по численности. Одни из них встречаются редко, другие настолько часто, что определяют внешний облик фитоценоза. В каждом сообществе можно выделить группу основных, наиболее многочисленных видов, связи между которыми являются фактически определяющими в функционировании биоценоза.

Виды, преобладающие по численности, господствуют в сообществе и являются его **доминантами**. Они и составляют **видовое ядро**. Например, в еловых лесах доминирует среди деревьев ель, в травяном покрове – кислица; в дальневосточных дубняках леспедециевых соответственно дуб монгольский, в кустарниковом ярусе полукустарник леспедеца двуцветная.

Если в сообществе доминирует только один вид, такие сообщества называются **монодоминантными**, например, заросли тростника на заболоченном водоеме, или болотоцветника в старице Амура. **Полидоминантные фитоценозы**, где доминирующих видов несколько, развиваются в более благоприятных климатических и почвенных условиях.

Кроме относительно небольшого числа видов-доминантов в сообщество входит множество малочисленных и даже редких форм. Они также важны для жизни биоценоза, поскольку создают его видовое богатство, увеличивают разнообразие биоценологических связей и служат резервом для пополнения и замещения доминантов. Следовательно, они придают биоценозу устойчивость и обеспечивают надежность его функционирования в разных условиях.

Для оценки роли отдельного вида в видовой структуре биоценоза используют разные показатели, основанные **на количественном учете**.

Обилие вида – это число особей данного вида на единицу площади или объема. Иногда вместо числа особей используют значение их общей массы. **Частота встречаемости** характеризует распределение видов в фитоценозе. Она рассчитывается как процентное отношение числа проб или учетных площадок, где встречается вид, к общему числу таких проб или площадок. **Степень доминирования** отражает отношение числа особей данного вида к общему числу всех особей рассматриваемой группировки. Некоторые ученые (Дю-Рие, В.В. Алехин) выявляют доминанты для каждого яруса. О степени преобладания доминантов чаще всего судят по занимаемой ими в сообществе площади.

Хотя доминантные виды господствуют в сообществе, они не все одинаково влияют на биоценоз. Растения, которые в основном определяют специфичность местообитания растительного сообщества, называются **эдификаторами** (от лат. *aedificator* – строитель). Следовательно, эдификаторы – это виды организмов, которые не только встречаются в большом числе экземпляров, но и определяют условия существования для других видов. Эдификаторы – это создатели фитогенной среды сообщества. Эдификатором вид становится в конкретной обстановке в конкретном ценозе. Классическим примером вида-эдификатора является ель в еловом лесу. Подпологом ели создается своеобразная среда, резко отличающаяся от условий на открытом месте (сильное затенение, высокая влажность и т. д.). Иногда эдификаторы, не обязательно могут быть обильны по количеству экземпляров, но тем не менее они определяют структуру и специфические условия среды внутри сообщества. Одинокое дерево на открытом месте также является эдификатором для трав, приютившихся в его тени. В сложном многопородном кедрово-широколиственном лесу несколько эдификаторов.

Виды, не являющиеся доминантами ни в главном, ни в каком-либо другом ярусе сообщества, называются **ассектаторами** (соучастниками).

Средообразующие действия разных растений различны. Очень сильными эдификаторами являются ольха, осина, дуб, ель; из трав – бобовые, злаки, пижма, полынь, спорыш, мокрица.

В елово-пихтовом лесу основными эдификаторами выступают ель и пихта. Из всех древесных видов они в наибольшей степени изменяют условия среды обитания: сильно затевают подпологовое пространство, повышают кислотность почв, приводят к их оподзоливанию. С *такими* эдификаторами уживаются только те виды деревьев, которые быстро растут и способны первыми захватить свободное пространство, что и можно наблюдать в елово-лиственных и пихтово-лиственных смешанных лесах, например, с березой и осиной. В травостое еловых лесов особенно хорошо чувствуют себя кислица обыкновенная, седмичник европейский, майник двулистный, клитония удская, черника, плаун булавовидный и др.

Если виды-эдификаторы создают среду обитания, то на характер условий местопроизрастания указывают **растения-индикаторы**. Так, наличие кислицы в лесной зоне свидетельствует о близких к оптимальным условиям увлажнения и значительном богатстве почв питательными минеральными веществами. Появление черники говорит о несколько избыточном увлажнении и некотором дефиците элементов минерального питания. Брусника указывает на дефицит увлажнения и почвенного плодородия; мхи (кукушкин лен и сфагнум) – на чрезмерно избыточное увлажнение, дефицит минеральных веществ, недостаток кислорода для дыхания корней и наличие процессов торфообразования.

Например, наличие в лесном подлеске орешника, черемухи и бузины говорит о плодородии почв. Присутствие здесь же ландыша еще более подтверждает это. Обилие хвоща полевого указывает на кислые почвы.

Присутствие некоторых видов говорит не только об условиях местопроизрастания, но и о произошедших сменах растительных сообществ.

Пространственную структуру биоценоза, то есть его каркас и конструкцию, определяет прежде всего его фитоценоз, или сообщество растений, распределение их надземных и подземных органов. При совместном обитании растений, разных по высоте, фитоценоз часто приобретает четкое **ярусное строение**, когда *ассимилирующие надземные органы растений и подземные их части располагаются в несколько слоев, по-разному используя и изменяя среду*. **Ярус** – это часть слоя растительного сообщества, в котором располагаются ассимилирующие органы растений (листья, стебли) или всасывающие участки корней, а также запасные подземные органы растения (корни, корневища, клубни, луковицы). Ярусное сложение растительного сообщества есть адаптации ассимилирующих надземных органов с целью максимального использования лучистой энергии Солнца в соответствии с их теневыносливостью.

Ярусность хорошо выражена в лесных фитоценозах, например, в кедрово-широколиственных лесах, где может наблюдаться 3-4-5 ярусов древесной растительности и 3-4 травянистой (**Рис. 4**).

Мохово-лишайниковый ярус в кедрово-широколиственных лесах не выражен. Подрост деревьев и кустарников может быть разного возраста и величины и не образует ярусов, его учитывают отдельно от древесного и кустарникового ярусов. К *межярусным растениям* относятся водоросли и лишайники на стволах и ветвях деревьев, высшие споровые и цветковые эпифиты, лианы и др.

Ярусность обнаруживается и в травянистых сообществах лугов. Многоярусные луговые сообщества наблюдаются в средних условиях увлажнения и богатства почвы.

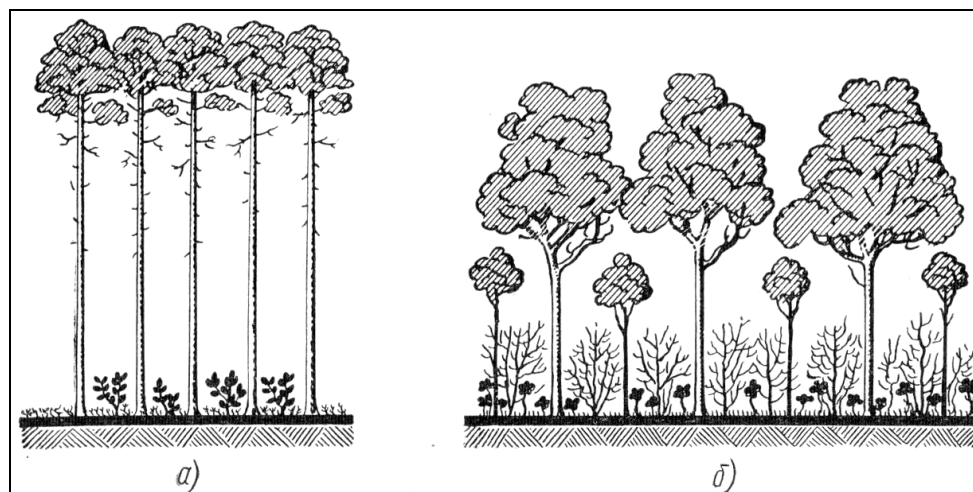


Рис. 4. Ярусность лесных фитоценозов:
а – трехъярусный; б – пятиярусный. I – V – ярусы

Распределение растений по вертикали обеспечивает возможность существования многих особей на ограниченной площади с максимальным использованием ресурсов среды. Ярусное расположение растений снижает конкуренцию и обеспечивает устойчивость сообществ.

Подземные ярусы выделяются по глубине залегания всасывающих частей корней. Благодаря подземной ярусности корни разных видов растений поглощают воду и питательные вещества в разных горизонтах почвы, что позволяет на одной и той же территории разместиться значительному количеству растений. Больше всего корней в поверхностных слоях почвы.

Фитоценозы расчленены не только по вертикали, но и по горизонтали. Расчлененностью в горизонтальном направлении, или *мозаичностью*, обусловлено выделение в фитоценозах структурных единиц, получивших разные названия: *микрогруппировка*, *микроценоз*, *микрофитоценоз* (рис. 5). Эти микрогруппировки различаются видовым составом, количественным соотношением разных видов, сомкнутостью, продуктивностью и другими свойствами.

Иногда в нижних ярусах лесных фитоценозов пятна одного растения чередуются с пятнами другого, причем это не связано с влиянием древесного яруса. Например, в ельниках Нижнего Амура можно встретить пятна майника двулистного, щитовника амурского, дерена канадского.

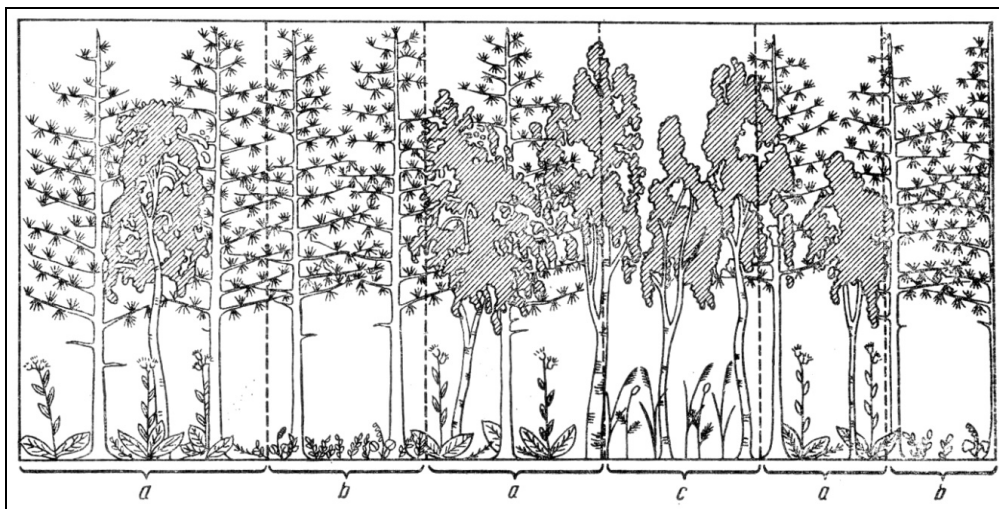


Рис. 5. Фрагмент березово-лиственничного леса близ Джалинды (верхнее Приамурье) с тремя типами микрогруппировок (микроассоциациями) (по Ярошенко, 1969): *а* – лиственница даурская + береза плосколистная (затенение 0,6), сосюра тeneвая + лиственница северная; *б* – лиственница даурская (затенение 0,4) – брусника + грушанка; *с* – береза плосколистная (затенение 0,3) – ветвистый ландшорфа + кровохлебка лекарственная + кровохлебка мелкоцветковая.

Мозаичность вызывается разными причинами: неоднородностью микрорельефа и почв, средообразующим влиянием растений и их биологическими особенностями, деятельностью животных (образование выбросов почвы и их последующее зарастание, образование муравейников, вытаптывание и стравливание травостоя копытными) или человека (выборочная рубка, кострища), вывалами древостоя во время ураганов. Мозаичность, обусловленная средообразующим влиянием растений, называется *фитогенной*. Ее можно наблюдать, например, в смешанных хвойно-широколиственных лесах. Ель притеняет поверхность почвы сильнее, чем лиственные породы, ее кроны задерживают больше влаги и снега, ее опад разлагается медленнее, способствуя оподзоливанию почвы. Вследствие этого, в елово-широколиственных лесах под широколиственными породами растут *неморальные*, то есть связанные с широколиственными лесами травы (ветреница, хохлатка изменчивая и др.), а под елью – типично *бореальные*, или северные, таежные виды.

Мозаичность, как и ярусность, динамична: одни микрогруппировки сменяются другими, происходит разрастание или сокращение их в размерах.

Кроме ярусного расположения в пространстве, растительное сообщество обладает **ярусностью во времени**. Наблюдая состояние сообщества на протяжении вегетационного периода, мы замечаем, что внешний вид его изменяется благодаря тому, что фазы развития входящих в его состав видов (цветение, плодоношение, обсеменение и пр.) протекают не одновременно. Одни виды зацветают, в то время как другие только начинают свое развитие, третьи уже отцвели и обсеменяются. Здесь имеет место как бы смена волн, набегающих друг на друга. *Состояние растительного сообщества в определенный момент называется его аспектом*. Таким образом, в годичном развитии сообщества имеет место смена аспектов. В лесах смена аспектов не так заметна, вследствие большого однообразия верхнего, определяющего физиономию сообщества яруса.

Живой покров на нашей планете постоянно меняется. Изменения носят закономерный, направленный характер. Развитие биоценозов происходит с разной скоростью и по разным причинам. Очень быстро протекают смены на молодых залежах, вырубках, гарях. Медленнее происходят изменения в сложившихся (коренных) биоценозах.

Классическим примером формирования устойчивого биоценоза путем последовательной смены стадий, служит образование торфяного болота при зарастании озера, а также развитие елового леса, например, после пожара. Постепенно формирующиеся здесь травянистые и мелколиственные биоценоозы (березняки, осинники и ольховники) являются промежуточными, временными стадиями, а еловый лес – завершающей, конечной. Примечательно, что даже при одновременном попадании семян ели и березы на эту землю вначале развивается березовый лес и, лишь потом его сменяет еловый.

Рассмотрим детальнее. Семена, как ели, так и березы легко разносятся ветром и животными на большие расстояния. Попадая на слабо задернованную почву (заброшенную землю, рубку или гать), они начинают прорастать. Однако условия в таких местообитаниях неблагоприятны для прорастающих семян ели и ее всходов. Многие из них гибнут и от бурного развития трав, и под влиянием разлагающегося опада, и вследствие вымокания семян из-за подъема грунтовых вод на гарях, а также из-за обилия минеральных элементов, образовавшихся при сгорании растений. Всходы же березы, прорастающие кучно и производящие сильное аллелопатическое действие на окружающие растения, образуя густую «щетку» и создают затенение почвы.

Даже тогда, когда семена березы и ели прорастают одновременно и всходов ели сохраняется достаточно много, березовый лес развивается раньше елового.

Это обусловлено специфическими биологическими свойствами березы. В ранние годы она растет очень быстро, намного обгоняя ель. Ее деревья в

2-3 года достигают высоты 80- 100 см, тогда как елочка в этом возрасте – лишь 5-7 см. К 6- 10 годам ель достигает только 50- 60 см, березки же этого возраста возрастают до 8- 10 м, причем некоторые из них уже плодоносят. В то время как у ели годичный прирост ствола составляет всего 1- 3 см, у березы он может превышать 1 м. Боковые ветви березы также хорошо и быстро растут. Все это приводит к тому, что кроны отдельных деревьев смыкаются, вследствие чего увеличивается воздействие березы на среду обитания – создается затенение, а вслед за ним изменяется ход температур и режим влажности. Обилие лиственного опада способствует образованию особых почв.

Созданные березой условия оказываются благоприятными для целого ряда видов. Одни из них являются консортами березы (объединенными вокруг нее видами), другие могут жить в условиях данного сообщества.

Однако как только береза сомкнула кроны и создала затенение, ряд светолюбивых растений начинает выпадать из травостоя, уступая место более теневыносливым. Затенение благоприятно сказывается и на молодых елочках. Приобретая к этому времени уже хорошо развитую корневую, они начинают быстро расти. Теперь высота 10- 15 летних елей ежегодно увеличивается на 40- 60 см, так что к 50- 40 годам ель догоняет в росте березу и включается в первый ярус леса. Так на смену березовому лесу приходит смешанный.

Одновременно заметно возрастает число видов, сопутствующих ели, появляются виды, предпочитающие смешанные леса и избегающие чисто лиственных и чисто хвойных.

Однако смешанный лес существует сравнительно недолго. Поскольку береза не выносит затенения, она вскоре полностью выпадает из древостоя, уступая место ели. Постепенно обитателей предыдущего фитоценоза замещают виды, живущие в темной хвойной еловой лесу: кислица, плауны, черника, майник и др.

Весь процесс смены временных биоценозов происходит обычно за время жизни одного поколения мелколиственных пород, т.е. за 60- 80 лет. Более быстро, за 40- 60 лет, происходит смена ольховых лесов.

Цепь стадий, т.е. последовательных смен более или менее выраженных конкретных биоценозов, называется **сукцессионным рядом**. Сам же закономерный направленный процесс изменения состава сообществ в результате взаимодействия живых организмов между собой и с окружающей их абиотической средой называется **сукцессией** (лат. – *succession* – преемственность, последовательность). Таким образом, сукцессия – это процесс саморазвития сообществ.

Сукцессии со сменой растительности могут быть первичными и вторичными. Сукцессии, которые начинаются на абсолютно лишенных жизни местах – на скалах, наносах рек, на появившихся песчаных дюнах, застыв-

ших вулканических лавах, пепловых отложениях, называются **первичными**. При заселении таких участков организмы постепенно, но необратимо изменяют свое местообитание и сменяют друг друга. Скорость изменения сообществ очень невелика. В смене биотопа основная роль принадлежит накоплению отмерших растительных остатков или продуктов разложения, что, конечно зависит как от характера растительности, так и от разрушителей отмирающей фитомассы – различных гетеротрофов. Итогом этого процесса является формирование почвенного профиля, с появлением которого изменяется гидрологический режим и микроклимат участка. Такие сукцессии называются *экогенетическими*, поскольку они ведут к преобразованию местообитания. Сукцессионные ряды в этом случае удерживаются значительный промежуток времени, и достижение биоценозом климаксового, или устойчивого состояния затягивается иногда на столетие и больше.

*Если сообщество развивается в месте, где уже был биоценоз (на гарях, вырубках, залежах и т.п.), то сукцессия будет **вторичной**.*

Вторичные сукцессии представляют собой восстановительные смены. Смены, ведущие к восстановлению прежнего состава ценоза, называются *демутационными*. *Восстановительные смены*, т.е. вторичные сукцессии, совершаются быстрее и легче, чем экогенетические, первичные, так как в нарушенном местообитании обычно имеются богатые жизненные ресурсы. Сохраняется почвенный профиль, семена, зачатки, часть прежнего населения, часть прежних связей. Поэтому вторичные сукцессии приводят к образованию климаксового сообщества значительно быстрее чем первичные.

В современных условиях вторичные сукцессии возникают повсеместно. Они возникают после пожаров, наводнений, распашки степей, осушения болот, вырубки лесов. Следовательно, в большой степени вторичные сукцессии являются следствием хозяйственной деятельности человека. На месте вырубленного елового леса через 100-150 лет восстанавливается типичный еловый лес со свойственным ему составом и структурой.

Аналогично восстановлению елового леса, только значительно медленнее, происходит возобновление вырубленных насаждений дуба, который в первые годы жизни также нуждается в защите от заморозков и солнцепека, эту защиту ему обеспечивают быстро растущие кустарники и древесная поросль.

2.4. Таксономические единицы в систематике растений и в геоботанике

Современные системы растений, грибов, животных иерархичны, т.е. группы одного и того же ранга последовательно объединяются в группы все более высоких рангов.

Систематические группы принято сейчас называть таксонами. **Таксон** – достаточно обособленная группа организмов, связанных той или другой степенью родства. Следует различать понятия о систематических (таксоно-

мических) единицах и таксономических категориях. **Таксономическая категория** означает ранг группы (понятия : вид, подвид, род, семейство и т. д. вплоть до царства и надцарства). **Таксономическая единица** – это конкретная реально существующая группа определенного ранга (*вид Лютик ползучий, род лютик, семейство Лютиковые*).

Каждое растений принадлежит к серии таксонов последовательно соподчиненных рангов.

Иерархия таксонов и правила наименования растений (номенклатура) регулируются обязательным для всех ботаников **Международным кодексом ботанической номенклатуры**, вносить изменения в который правомочны только международные ботанические конгрессы.

Согласно кодексу принята следующая система таксономических категорий (в нисходящем порядке): Царство – Отдел – Класс – Порядок – Семейство – Триба – Род – Секция – Вид – Разновидность – Форма.

Основные ранги таксонов – вид, род, семейство, класс, отдел. Название вида состоит из двух слов: название рода и видовой эпитет, на латинском языке, понятном ученым разных стран. Например, *Сосна обыкновенная* (*Pinus sylvestris* L.).

Существует несколько подходов к **классификации растительного покрова**. Рассмотрим одну из многих.

Термин *растительное сообщество* употребляется для обозначения факта совместного произрастания растений и не является таксономическим. Так, *лес* вообще – растительное сообщество, *еловый лес, сосновый лес* – тоже растительное сообщество.

Чтобы разобраться в составе растительных сообществ, строят классификацию.

Основная единица классификации растительного покрова – **ассоциация** – *совокупность однородных фитоценозов с одинаковыми структурой, видовым составом и со сходными взаимоотношениями как между организмами, так и между ними и средой*.

Другими словами, это наименьшая хорошо различимая физиономически единица растительного покрова, тип фитоценоза. Вернемся к классическому примеру. В ельниках, например, хорошо различимы следующие ассоциации:

Ассоциация *ельник-черничник*. В I ярусе *ель*, во II ярусе *черника*, в III-напочвенном ярусе – *зеленые мхи*.

Ассоциация *ельник-кисличник*. I ярус – *ель*, II ярус – *кислица*, III ярус – *зеленые мхи* (те же, что и в I ассоциации).

Ассоциация *ельник-брусничник*. I ярус – *ель*. II ярус – *кислица*, III ярус – *мхи* (те же, что в I ассоциации).

Условия существования перечисленных ассоциаций различны. Они тесно связаны с увлажнением, располагаясь каждая в определенных условиях

рельефа: *ельник-черничник* в наиболее пониженных местах, например, в нижних частях склона; *ельник-черничник* - в средней части склона, в средних условиях увлажнения; *ельник-брусничник* – в более сухих местах, обычно в верхних частях склона (рис. 6).

Таким образом, все признаки растительного сообщества – 1) определенный видовой состав; 2) определенные условия существования; 3) определенный внешний вид – выражены и в ассоциации. Достаточно малейших изменений внешних условий – и мы имеем новую ассоциацию. Переход, естественно, постепенный, что несколько осложняет выделение ассоциаций в природе.

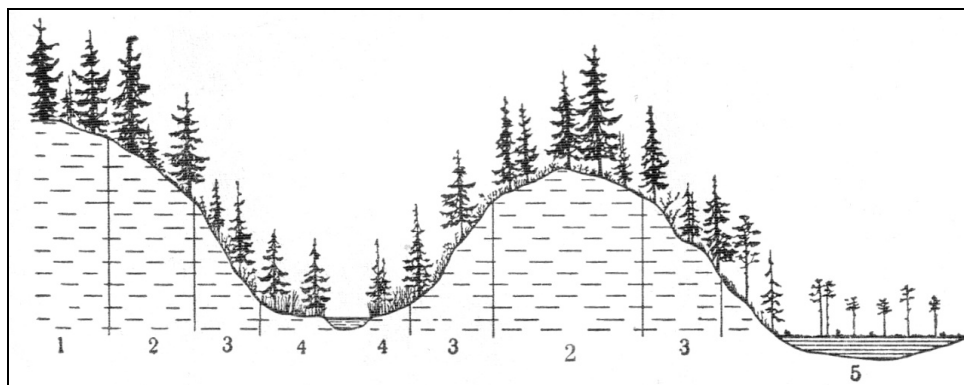


Рис. 6. Схема расположения типов ельников (по Генкель, Кудряшов, 1964):

- 1 – ельник-брусничник; 2 – ельник-кисличник; 3 – ельник-черничник;
4 – ельник травяной; 5 – сфагновое болото с низкорослой сосной.

Перечисленные выше ассоциации ельников имеют много общего, различаясь лишь составом травянистого яруса. Все они имеют в верхнем ярусе *ель* и в напочвенном покрове *зеленые мхи*. Их можно объединить в более крупную единицу – группу ассоциаций *ельников-зеленомошников*. **Группы ассоциаций** – объединяет ассоциации с одним и тем же доминантом основного яруса и близкими в экологическом и биоморфологическом отношениях содоминантами или доминантами второстепенных ярусов.

Примерами групп ассоциаций в других типах растительности могут служить следующие. Для лугов (Ярошенко, 1961) – горные *вейниковые* луга с кустарниками; горные *вейниковые* луга с *осокой мечевидной*; горные *вейниковые* луга с крупным *разнотравьем*; влажные *разнотравные* луга с *купальницей*, *осокой* и *вейником Лангсдорфа*; *разнотравно-бобовые* луга с *виками* и *чиной*.

В еловых лесах еще ниже по склонам, грунтовые воды стоят близко к поверхности, в напочвенном покрове развиваются другие *мхи* и особенно обильно среди них *кукушкин лен*.

Еще ниже, при выходе грунтовых вод на поверхность, появляются другие мхи – *торфяные сфагновые мхи*. Ель, не приспособленная к росту в заболоченных условиях, начинает отмирать. Таким образом, ниже *ельников-зеленомошников*, располагаются *ельники долгомошники*, *ельники сфагновые*. Они состоят из **ряда ассоциаций**.

Формации называют по господствующему растению верхнего яруса фитоценозов – сосняки, ельники, березняки и т.д. Таким образом, до формации включительно основными признаками для выделения фитоценологических единиц различного ранга являются особенности структуры фитоценозов, точнее, сходство и различие их отдельных ярусов. Формация – основная таксономическая единица «среднего» ранга.

К одной **группе формаций** относят такие формации, в которой эдификаторы принадлежат к одной и той же жизненной форме. Например, группы формаций темной хвойных лесов, светлой хвойных листопадных лесов, светлой хвойных вечнозеленых лесов, мелколиственных лесов, широколиственных лесов и т.д.

Группы формаций объединяют в классы формаций. К одному классу формаций относят все группы формаций, у которых эдификаторы относятся к близким жизненным формам или, другими словами, по признакам родства их эдификаторов. Например, классы формаций хвойных лесов, лиственных лесов с опадающей на сухое время листвой, лиственных лесов с опадающей на холодное время листвой и т.д..

Наивысшей единицей является тип растительности.

Тип растительности – объединяет сообщества, в которых господствующий ярус сложен одной и той же биоморфой (напр., *лесной* с господством деревьев). Ему можно противопоставить тип травянистой растительности, например, степи, луга и пр.

Контрольные вопросы

1. Геоботаника как наука: определение, объект и задачи.
2. Определение фитоценоза.
3. Видовой (флористический) состав. Пул видов.
4. Количественные отношения видов в фитоценозе.
5. Качественные отношения видов в фитоценозе.
6. Ярусность фитоценоза в пространстве и во времени.
7. Сукцессии: определение, первичные, вторичные.
8. Таксономические единицы в систематике растений.
9. Ассоциация – основная единица растительного покрова.
10. Классификация растительного покрова

3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

3.1. Природные условия существования флоры Дальнего Востока. Особенности поясно-зональной структуры растительности Дальнего Востока

Площадь Дальнего Востока около 3 млн км², протяженность его с юга-запада на северо-восток более 4 тыс. км (от 42 до 70° с.ш.). И нет, пожалуй, другого федерального округа России, на территории которого сосредоточилось бы такое разнообразие различных ландшафтов и типов растительности. Другая важная особенность растительного мира Дальнего Востока заключается в своеобразии расположения растительных зон и специфичности их растительных группировок, которые в большинстве случаев не встречаются в других районах России.

Ближе к побережью и вдоль горных хребтов *зональные границы* изгибаются и приобретают не широтное, обычное для них *направление*, а *почти меридиональное*. Зоны лесотундровая и хвойных лесов языкообразными выступами далеко продвигаются на юг, достигая широт, не соответствующих им в большей части всего северного полушария (**Рис. 7**).

Это своеобразие связано с географическим положением, орографическими и климатическими условиями региона.

Дальний Восток – *горная страна*. Три четверти его территории занимают горы, нагорья и плоскогорья. На долю равнин остаются межгорные впадины, долины рек, побережья морей. В распределении хребтов и нагорий отмечается преобладание северо-восточного, почти меридионального простирания (Хингано-Буреинская и Сихотэ-Алиньская горные страны, хребет Джугджур, Срединный и Восточный хребты полуострова Камчатка, южная часть Корякского нагорья); широтное простирание встречается реже (хребты Янкан-Тукуринга-Джагды, Становой хребет, горные структуры Юдомо-Майского, Верхнеколымского, Колымского и Анюйского нагорий). На полуострове Камчатка находится самая высокая вершина Сибири и Дальнего Востока – Ключевская сопка (4750 м над у.м.). Курило-Камчатская дуга, протянувшаяся на 2000 км до о.Хоккайдо представляет из себя цепь действующих или потухших вулканов: на Камчатке 29, а на островах Большой Курильской гряды более 40 действующих вулканов.

Отдельные части Дальнего Востока, находящегося *в зоне контакта Евро-Азиатского материка и Тихого океана*, заметно отличаются по природно-климатическим условиям. Регион располагается *в трех климатических поясах*: арктическом (побережье Северного Ледовитого океана), субарктическом (южная граница пояса проходит примерно по северному побережью Охотского моря) и умеренном (его основная часть).

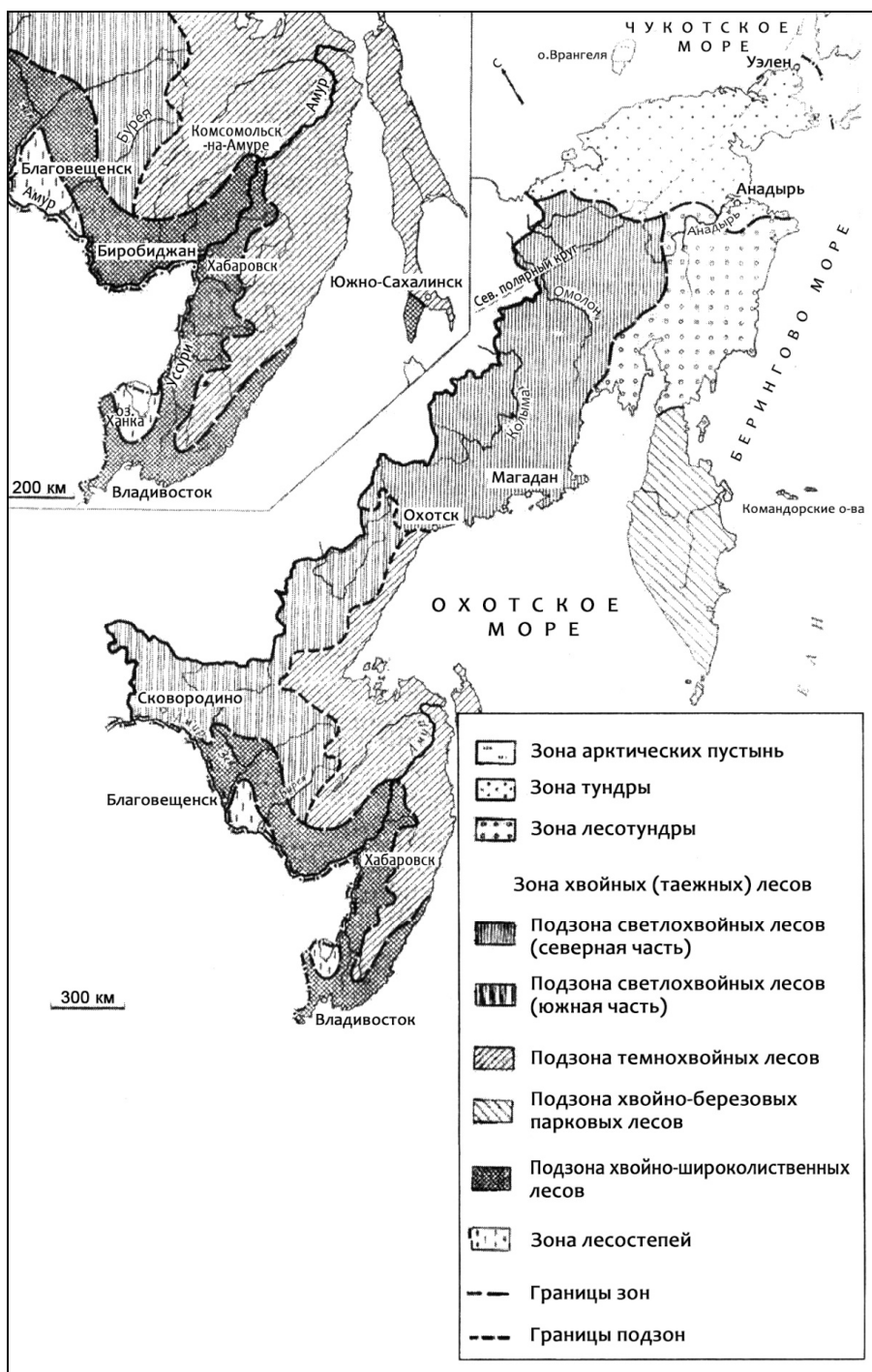


Рис. 7. Природные зоны Дальнего Востока России
(по Христофоровой Н.К. из «Российская Федерация..., 1971»)

На формирование климата территории попеременно влияют холодные и сухие воздушные массы материкового происхождения в зимнее время и относительно более теплые и влажные океанические в летний период. Характерные черты климата муссонного типа отчетливо выражены в южной части Дальнего Востока. На севере проявление муссонной циркуляции намного слабее. Северо-западные районы Дальнего Востока в течение всего года находятся под преобладающим влиянием материка. В целом, климатические условия, несмотря на приморское положение Дальнего Востока, характеризуются более высокими показателями континентальности, чем на равнинах Европейской части России и Западной Сибири.

Наиболее выраженная степень континентальности свойственна районам Оймякона и Верхоянска, расположенным на западной границе Дальнего Востока.

Исключением являются территории Курильских островов, восточной части Сахалина, юга и восточного побережья Камчатки, Чукотского полуострова, климат которых на протяжении круглого года определяется влиянием океана и имеет типичный морской характер.

Усиление континентальности климата к западу идет не постепенно, а скачкообразно неравномерно, от одного географического рубежа к другому. Меридионально вытянутые горные хребты являются барьером для морского воздуха, имеющего малую вертикальную мощность. До межгорных равнин и горных котловин летний муссон доходит в преобразованном виде. Поэтому на восточных склонах горных хребтов влияние моря выражено более сильно. Это выражается в смягчении температурного режима в годовом цикле, повышении зимних температур и в снижении летних, в запаздывании наступления вегетационного периода, в затяжной холодной весне, повышенной влажности воздуха в течение всего года, увеличении облачности и количества дней с туманами, в более суровом ветровом режиме.

Вертикальная мощность зимнего муссона значительно превосходит высоту гор, поэтому они не оказывают существенного препятствия распространению континентального воздуха на восток. В межгорных котловинах к западу от побережья создаются более континентальные, чем на побережье, и засушливые по режиму влажности климатические условия, благоприятствующие развитию не только южных по распространению, но и менее требовательных к влажности почв и воздуха типов растительности. Так, в приморской части Камчатки господствуют очень влаголюбивые каменноберезовые леса, а в горной котловине между Восточным и Срединным хребтами менее требовательные к влаге еловые и лиственничные. Наиболее приспособленные из хвойных к засушливому климату сосновые леса на Дальнем Востоке нигде не выходят к берегу моря, в основном распространены за барьерной защитой нескольких горных систем.

Общее охлаждающее и увлажняющее влияние моря усугубляется ледовым режимом Берингова и Охотского морей и холодным противотечением

северной части Японского моря и Татарского пролива. Поэтому на островах и побережье развиты более северные типы растительности, оттесняющие к югу и вглубь материка растительность, нормально соответствующую данным широтам. Исключение составляют юго-западное побережье Сахалина, острова Шикотан, Кунашир, Итуруп, Хасанский район Приморья. Природные условия этих районов мягче, а растительность богаче и разнообразнее, что связано с утепляющим влиянием течения Куро-Сиво.

Большая часть территории Дальнего Востока находится в пределах распространения вечной, или *многолетней мерзлоты*. Отдельные острова вечной мерзлоты обычны в центральной части Сихотэ-Алиня и на Сахалине, где они приурочены к верхней границе леса и к заболоченным участкам в долинах верхнего течения рек. В связи с этим распространены явления длительного сезонного промерзания грунтов и образования мощных наледей в долинах горных рек вплоть до Южного Приморья и Сахалина. Область распространения вечной мерзлоты непригодна для произрастания большинства растений, свойственных зоне смешанных лесов. Поэтому северные границы распространения кедра, дуба, ясеня маньчжурского, клена мелколистного и других представителей кедрово-широколиственных лесов довольно точно совпадают с южной границей вечной мерзлоты или проходят в непосредственной близости от нее. Ель аянская и почти все ее спутники не переходят к северу границы районов широкого распространения вечномерзлотных толщ мощностью не свыше 35 м и границы районов с температурами грунта ниже -5°C на глубине 10-15 м минерального питания в течение вегетационного периода. Одной из основных причин, препятствующих продвижению лесов на север, является холодность почв, расположенных на вечномерзлотных грунтах, нарушая баланс влаги в растениях и затрудняя процессы минерального питания в течение вегетационного периода, хотя прочие природные условия еще не достигают для лесных растений критических величин. Водупорный слой вечной мерзлоты способствует переувлажнению и заболачиванию верхних горизонтов почвы в вегетационный период.

Из лесообразующих пород лишь одна *лиственница даурская* способна успешно произрастать на вечномерзлотных почвах. Лиственничники безраздельно господствуют в пределах северной части зоны хвойных лесов, целиком расположенных в границах сплошного распространения вечной мерзлоты.

Сильная расчлененность рельефа – причина еще одной особенности растительного покрова Дальнего Востока. Размещение, протяженность и крутизна горных склонов, глубина вреза, ширина и направление долин горных рек, степень защищенности участка прилегающими горными склонами от влияния холодных северных ветров, морских туманов, солнечной инсоляции и другие причины отражаются на тепловом и световом режимах, влажности почвы и воздуха, количестве выпадающих осадков, на процессах смы-

ва и размыва почвенного покрова поверхностными водами. В результате, в пределах небольших по площади участков местности создаются разнообразные условия среды, которые заметно отличаются по климатическим и гидрологическим показателям от средних для данного района. Это влечет за собой пестроту растительного покрова, быструю смену в пространстве несходных типов и группировок растительности, сосуществование рядом различных по происхождению и экологическим требованиям растений. Особенно контрастность растительного покрова выражена на юге, в Приморье и Приамурье. Но и на севере Дальнего Востока контрастность хорошо заметна. Например, в бассейне рек Колымы, Анадыря, Пенжины высокоствольные тополевые, чозениевые и лиственничные леса, растущие в поймах рек, соседствуют с кочкарными и лишайниковыми тундрами и приземистыми зарослями кедрового стланика, характерными для высоких террас и склонов долин. Возможность существования среди суровых тундр типично лесных растений, таких как грушанки, седмичник, линнея и других объясняется смягченным режимом условий среды, присущим поймам всех крупных рек.

Контрастность растительного покрова также, как и другие вышеназванные характерные особенности Дальнего Востока, заметно отличает эту территорию от других регионов России.

3.2. Арктические полярные пустыни

К этой зоне относится полоса в 20-30 км вдоль побережья Северного Ледовитого океана, а также расположенные в нем заповедные острова Врангеля и Геральда. Остров Врангеля расположен на границе Восточно-Сибирского и Чукотского морей (180-й меридиан делит его на две почти равные части), в 140 км от побережья Чукотки. Остров этот гористый, самая высокая точка над у. м. 1096 м, с гольцовыми каменистыми вершинами. Между тремя хребтами простираются широкие долины, изрезанные довольно многочисленными реками. Остров Геральда расположен в 60 км к востоку от острова Врангеля, представляет собой гранитогнейсовый останец; над уровнем моря он возвышается на 380 м.

Климат чрезвычайно суровый. Большую часть года над этим районом перемещаются массы холодного арктического воздуха с малым содержанием влаги и пыли. Летом с юго-востока приходит теплый и влажный тихоокеанский воздух. Периодически доносятся сухие и сильно нагретые массы воздуха из Сибири.

Для зимы свойственна устойчивая морозная погода, сильные ветры, преимущественно северных румбов, неглубокий и неравномерно залегающий снежный покров. Средняя температура января: $-21,3^{\circ}\text{C}$. Особенно сурово здесь в феврале-марте, когда температура неделями не поднимается выше -30°C . Ураганные вихри, достигая 40 м/с и более, несут снежную пыль, оголяют вершины, а в низинах намечают прочные, уплотненные морозом сугробы.

Удалено:

Лето прохладное. Средняя температура июля – от 2 до 2,5° С. В понижениях рельефа, отгороженных от моря горами, за счет лучшего прогревания воздуха, летом теплее и суше, чем на побережье.

Климатические условия зоны крайне неблагоприятны для развития растений. Растительность на каменистых склонах в основном представлена небольшими пятнами накипных и корковых лишайников и отдельными былинками и мелкими подушками немногочисленных цветковых растений. На глинисто-щебенчатых почвах в защищенных от ветра ложбинах, где зимой накапливается снег, предохраняющий растения от вымерзания, характерны также лишайниковые и лишайниково-моховые арктические пустыни. Вследствие морозного выветривания поверхность почвы на таких участках разбита трещинами на сеть многоугольников (поэтому такие группировки растительности обычно называются полигональными), которые почти лишены растительности благодаря снежной полировке их поверхности зимними метелями. Снег задерживается по трещинам, где растут небольшие дернинки цветковых растений и пятна лишайников и мхов. Высота растений не превышает 10 см. Значительная часть острова Врангеля занята **несомкнутым** (покрытие до 50 %), в основном **мохово-лишайниковым покровом**.

Средние и нижние пояса гор покрыты травяно-лишайниковыми, а места кустарниково-разнотравными тундрами, с разнообразными цветковыми растениями.

В южной и центральной частях острова растительность представлена преимущественно осоково-моховыми тундрами. На сухих склонах южных склонов выявлены своеобразные тундростепные сообщества. В центральной части острова, в горных долинах и межгорных котловинах, находящихся под влиянием *фёнов* – сильных порывистых относительно теплых ветров, дующим с гор в долины, встречаются участки с зарослями ивняков (главным образом *ивы Ричардсона*) высотой до 1 м, в других местах кустарниковые ивняки стелются по земле.

Болота, как в горных районах, так и на равнинах представлены **осоково-гипновыми сообществами с участием сфагнов**.

На материке сходная растительность распространена по наветренным и каменистым местообитаниям в зоне тундры, а также в самых верхних поясах высоких гор, на участках, с которых ветры зимой сдувают снег, например, на хребтах Корякском и Анадырском, Джугджуре, Сунтар-Хаята [Колесников, 1955].

Несмотря на то, что растительный покров островов почти всюду несомкнутый и скудный, здесь есть своеобразные «**оазисы**». В четвертичное время (около 50 тыс. лет назад) острова были частью Берингии – обширной суши, некогда соединявшей Азию с Америкой. Впоследствии море отделило острова от материка. Вместе с подъемами и разломами земной коры, острова подвергались выветриванию, воздействию морских вод и прибрежных

льдов, неоднократно испытывали оледенения, но ледники на них не достигали больших размеров и не покрывали всю их поверхность. Исконная растительность здесь не была уничтожена ледниками, море препятствовало проникновению сюда с юга позднейших мигрантов. В результате растительность острова Врангеля богата видами и характеризуется большой древностью. Число видов сосудистых растений здесь более 310 (на Северной Земле чуть более 60, на Новосибирских островах около 135). Флора острова содержит ряд реликтов, и, наоборот, здесь редки виды, распространенные в других приполярных областях. Около 3% флоры острова Врангеля составляют субэндемичные и эндемичные виды – *бескильница*, *мак Городкова*, *остролодочник врангелевский*, *мятлик врангелевский*, *мак Ушакова*, *лапчатка врангелевская*, *мак лапландский*. 114 видов ботаники относят к редким и очень редким.

Из-за резких региональных особенностей растительности, *территория острова Врангеля*, несмотря на относительно небольшие размеры, выделяется в особую *Врангелевскую подпровинцию (Врангелевско-Западно-Американской провинции) арктических тундр* [Заповедники..., 1985].

3.3. Тундра

Зона тундры занимает побережья Северного Ледовитого океана и северной части Берингова моря, на юге захватывает Анюйский хребет, Чукотское нагорье и низовья Анадыря.

Климат холодный и сырой. Средняя температура июля не более 2° С. На востоке зоны теплее, в устье Анадыря средняя температура июля около 9° С.

Для тундр в отличие от арктических пустынь характерен сомкнутый почвенно-растительный покров, но суровая природа еще препятствует развитию многоярусных растительных сообществ.

Низкая температура в течение всего года, зимние метели, близость вечной мерзлоты определяют состав и облик флоры тундры.

Для тундр характерно полное безлесье. Здесь *господствуют мхи, лишайники, многолетние цветковые растения* (однолетники очень малочисленны) и отчасти кустарнички и низкие кустарники.

Из сосудистых в тундре преобладают растения, имеющие почки возобновления не выше 20-30 см над поверхностью земли или непосредственно у поверхности почвы и в ее самых верхних слоях.

Типичны подушкообразные, дерновинные, стланиковые формы роста, позволяющие растениям использовать в течение короткого лета более высокие температуры приземного слоя воздуха, а зимой найти защиту от вымерзания и повреждения ветрами под маломощным снеговым покровом.

Летом тундра ярко цветет: *полярный мак, синюха, дикий лук, рододендрон, кипрей, дриада*. Все растения тундр – растения длинного дня с очень коротким и энергичным циклом развития. У растений преобладает вегетативное

размножение, так как короткое лето не всегда обеспечивает созревание семян. Из цветковых растений в основном встречаются *берёзка тощая*, *голубика*, *багульник*, *брусника*, *осоки*, *пушица*.

Тундровая зона представлена двумя подзонами [Колесников Б. П., 1955]. Прибрежная полоса от устья реки Колымы до мыса Шмидта занята **подзоной арктических тундр**. Здесь преобладают **кочкарные тундры** и **осоково-гипновые низинные болота**, встречаются **солончаковые луга**, **моховые и пятнистые тундры**.

Подзона мохово-лишайниковых тундр включает весь Чукотский полуостров. Большая часть полуострова занята Чукотским нагорьем. Климат Чукотского нагорья – один из самых суровых на Дальнем Востоке. На равнинах господствуют **кочкарные тундры** и **осоково-гипновые болота**, а также встречаются **лишайниковые**, **мохово-лишайниковые** и **пятнистые тундры**. В горных районах развиты различные **горные тундры**, особенно **лишайниковые**.

К **тундровому типу растительности** относятся разные группировки пятнистых, лишайниковых, кочкарных, кустарничковых, моховых, кустарничково-моховых и дерновиных тундр. **Пятнистые тундры** отличаются от растительных группировок арктических пустынь большей сомкнутостью и разнообразием травостоя с кустарничниками и ягелем. Для **лишайниковых**, или **ягельных тундр** характерен более или менее сплошной покров из **ягелей** (олений мох, кладонии лесная и альпийская и другие), среди которых вересковые кустарнички *толокнянка альпийская*, *рододендроны*, некоторые *травянистые виды*. **Кочкарные тундры** развиваются в долинах и на пологих склонах с близким залеганием мерзлоты, обеспечивающей постоянное переувлажнение глинистой почвы. На 30-40% поверхность кочкарной тундры состоит из кочек пушицы безлистной и осок. Между кочками встречаются *сфагновые* и *лиственные мхи*, *лишайники*, *обычные берёзка тощая*, *багульник*, *голубика*, *брусника*. В напочвенном покрове **моховых** и **кустарничково-моховых тундр** преобладают *лиственные мхи*, накапливающие на почве маломощный торфяной слой, кустарнички и осоки.

Равнинное морское побережье заболочено, оно покрыто мхами и лишайниками, разнообразной травянистой растительностью, кустарничками и изредка кустарниками. Болотные группировки занимают также значительные пространства на плоских заболоченных междуречьях и в долинах рек. Заболоченные сообщества не развиваются, как правило, в настоящие торфяники вследствие замедленности прироста мхов и других торфообразователей из-за повсеместной близости к поверхности многолетней мерзлоты. Слой торфа от 0,5 до 1 м, скован мерзлотой.

Микрорельеф представлен плоскими торфяными буграми высотой около полуметра. **Мелкобугристые болотные комплексы** образованы различными

сфагновыми и гипновыми мхами и лишайниками. По буграм растут *кустарнички, пушица, осоки* и другие.

В зоне тундр встречаются также луга, заросли кустарников. В долинах рек обычны заросли *пойменных кустарников*, образованных различными видами *ив, ольховником, кустарниковыми березками с вейником Лангсдорфа* и *хвощем полевым* в травяном покрове. На **заливных лугах** господствуют *вейник, кочкообразующие осоки, высокопитательный злак арктофила рыжесевая*.

На **приморских солонцеватых тундровых лугах** обычны *дюпонция Фишера, вейник щучковидный, осока обертковидная*, на **приморских песках** – *песчаный ячмень*.

На границе с лесотундровой зоной появляются заросли *кедрового стланика*, а в долинах рек, текущих с юга – *островные пойменные леса из тополя душистого и чозения крупночешуйчатой*. Интересно, что в дальневосточном секторе Арктики полярный предел распространения лесных пород образован не хвойными, как обычно, а лиственными породами – чозенией и тополем, которые примерно на 0,5° продвигаются севернее лиственницы даурской.

Различные тундровые формации в виде соответствующих, близких по видовому составу, распространены в верхнем горно-тундровом, или гольцовом, поясе всех без исключения горных систем Дальнего Востока, поднимающихся выше верхней границы леса.

3.4. Лесотундра

На территориях, где в летнее время в сильной степени сказывается влияние морских воздушных масс, приходящих со стороны Берингового и Охотского морей, зона тундры переходит в лесотундровую. Эти территории включают в себя расположенную к югу от реки Анадырь часть Анадырско-Пенжинской низменности, Корякское нагорье, Камчатский перешеек и прилегающие к нему с юга районы, примерно до реки Ваямполка и южной границы вечной мерзлоты.

Для зоны лесотундры характерна снежная, с пургами зима. Средняя температура января колеблется от -13 до -27⁰ С, июля – от 10 до 14⁰ С.

Для лесотундры, кроме тундровой растительности, по долинам рек и на дренированных горных склонах характерно распространение многоярусных группировок древесных растений, образующих сомкнутые леса или высокие заросли стланикообразных деревьев-кустарников.

На *заболоченных пространствах* в лесотундровой зоне часты **кочкарные тундры, мелкобугристые болотные комплексы** и различные **болота**, преимущественно осоково-гипновые, но местами и сфагновые, образующие маломощные торфяники. Реже встречаются **моховые** и **лишайниковые тундры**.

Характерная особенность региона – распространение **пойменных лиственных лесов**. На Дальнем Востоке это *тополево-чозениевые реликтовые леса*. Эти высокоствольные леса формируются на галечниковых речных нано-

сах. Основные лесообразующие породы этих лесов – *тополь душистый* и *чозения крупночешуйчатая*. Густой разнообразный травяной покров и подлесок содержит в своем составе много типичных лесных растений: *вейник Лангсдорфа*, *шиповник*, *красную смородину* и др. Заселив галечниковую косу, светолюбивые и влаголюбивые тополь и чозения существуют на ней в течение жизни всего одного поколения деревьев. Затем чозенник или тополеньник сменяется зарослями кустарников или тундровыми группировками.

В долинах некоторых рек лесотундровой зоны отдельными участками попадаются **сомкнутые лиственничные леса**. *Редколесья из лиственницы* выходят на склоны гор, поднимаясь не выше 150-200 м над уровнем моря.

В редколесьях хорошо развит подлесок, кустарничково-травяной и лишайниково-моховый покровы. Наибольшие площади лиственничных редколесий в лесотундровой зоне известны для реки Майн (притока Анадыря).

На границе с тундрой встречаются лиственницы с флажными кронами. Однoboкими деревья становятся, борясь с преобладающими ветрами.

В долинах рек, помимо лесов, обычны злаковые, злаково-осоковые и злаково-разнотравные луга, но господствуют кочкарные тундры и осоково-гипновые низинные болота.

Очень широкое распространение в лесотундре получили **заросли кедрового стланика**, покрывающие большие пространства на горных склонах и в долинах рек. Их площадь значительно превышает площадь, занятую в лесотундре высокоствольными лесами. *Кедровый стланик* (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) – стланикообразное дерево с широко раскинутыми ветвями (**Рис. 8**).

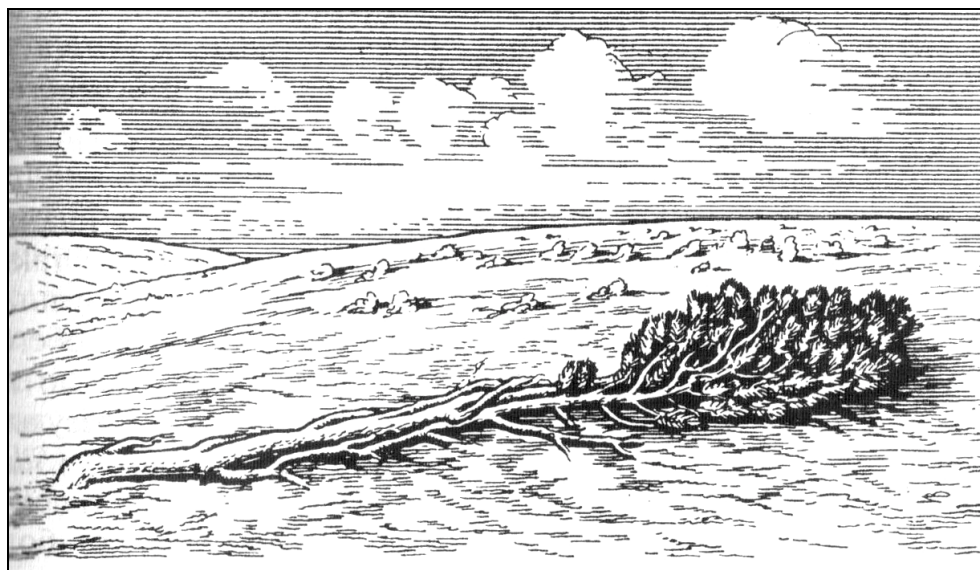


Рис. 8. Кедровый стланик (по Горышиной Т.К. из Шенникова Т.П., 1950)

Заросли кедрового стланика, иначе называемые стелющимися лесами, редко по высоте превышающие 4 м, чаще 1,5-2 м, представляют из себя густое переплетение ветвей и коленчато-изогнутых, прижатых к земле стволов, создающее труднопреодолимое препятствие. Стланик обладает оригинальным биологическим приспособлением: с наступлением первых осенних заморозков его ветви, обычно торчащие вверх, полегают к земле и в таком состоянии перезимовывают. По мере роста дерева стержневой корень отмирает, получают развитие боковые поверхностные корни. При погружении корней в нарастающий моховый слой или в песчано-каменистые почвенные наносы, а также при повышении горизонта вечной мерзлоты на смену погребенным и отмершим корням образуются придаточные корни на прижатых к почве ветвях, что обеспечивает живучесть стланика [Усенко Н.В., 2009].

Заросли кедрового стланика наиболее характерны для заносимых снегами каменистых склонов гор, и кроме лесотундровой зоны, широко распространены в горных системах всего Дальнего Востока выше верхней границы леса. Южная граница ареала кедрового стланика уходит далеко на юг, пересекая бассейны рек Буреи, Селемджи, Зеи и приближаясь в районе Сковородино к Амуру. Наиболее обычны заросли с лишайниковым покровом, реже – беспокровные, зеленомошные и сфагновые. По песчаным отложениям кедровый стланик выходит на морское побережье; он также растет на торфяных болотах, подстилаемых вечной мерзлотой.

3.5. Зона хвойных (таежных) лесов.

Зона хвойных (таежных) лесов на Дальнем Востоке подразделяется на подзоны: светлохвойных лесов (северная часть), светлохвойных лесов (южная часть), темнохвойных лесов, хвойно-березовых парковых лесов.

3.5.1. Подзона светлохвойных (восточносибирских) лесов

Эта подзона тянется от Юкагирского плоскогорья на юг до Амуро-Олёкминского междуречья. Отличается холодной малоснежной зимой и умеренно теплым летом, влажным на побережье Охотского моря и более сухим в северо-западных районах. Январские морозы колеблются от -30 до -40° С, в бассейне Колымы морозы доходят до -60° С. В июле температуры меняются от 11 до 18° С. На восточных склонах хребтов весна запаздывает на 3-4 недели по сравнению с бассейном Колымы, но зима здесь менее сурова.

Главная порода в этой подзоне – *лиственница*. Лиственница светолюбива, зимостойка и вынослива, ветроустойчива, крайне не требовательна к условиям существования. Ни одно дерево не обладает такой высокой приспособляемостью к различным неблагоприятным климатическим и почвенным условиям произрастания. В разных условиях быстрота роста и внешний облик дерева сильно варьируют. В благоприятных условиях произрастания на аллювиальных отложениях это стройные деревья высотой 25-30 м и до 80-

100 см в обхвате ствола. Корневая система у таких деревьев имеет ясно выраженный стержневой характер с сильными разветвленными боковыми корнями. На вершинах гор, у верхней границы леса лиственница приобретает стланиковую или приземистую форму с изуродованной кроной и искривленным стволом, с почти неразвитым стержневым корнем и мощными боковыми корнями.

Очень медленно дерево растет в тундре, на торфяных болотах. Встречается, что в возрасте более 100 лет высота его едва достигает полутора-двух метров, а диаметр ствола – 10 сантиметров.

Лиственница далее всех деревьев, не считая кедрового стланика (ученые до сих пор не пришли к единому мнению, считать стланик деревом в стланиковой форме или кустарником), продвинулась на север – севернее 56° с.ш. лиственница почти единственная лесообразующая порода. Лиственницу называют царицей вечной мерзлоты. Благодаря способности к образованию придаточных корней, у лиственницы хорошо развивается поверхностная корневая система. Это особенно важно в условиях избыточного увлажнения, характерного для мерзлотных районов, так как стока для оттаявшей воды практически нет. Низкие температуры, кислая среда субстрата и непрерывное нарастание мохового покрова вверх способствуют отмиранию нижней части корневой системы по мере погружения ее вглубь мерзлоты. Все это позволяет лиственнице произрастать в условиях близлежащей от поверхности вечной мерзлоты, даже там, где грунт в течение лета оттаивает всего на 20-30 сантиметров.

На Дальнем Востоке наибольшее распространение получила *лиственница Каяндера* (*Larix cajanderi* Mayr.). Вид, близкий к *лиственнице Гмелина*, или *даурской* (*L. gmelinii* Rupr.; *L. dahurica* Turcz. et Trautv.) и некоторыми учеными считающийся восточной расой последней. Восточная граница ареала лиственницы Гмелина выходит к истокам р. Гилуи (бассейн р. Зеи). *Лиственница ольгинская* (*L. olgensis* A. Henry) растет на юге Приморского края вдоль морского побережья и по восточным предгорьям Сихотэ-Алиня до 46° с.ш., эндем, внесенный в Красную книгу СССР.

На границе ареалов лиственниц Гмелина и Каяндера встречается множество переходных форм. Кроме отмеченных, на территории Российского Дальнего Востока приводятся еще виды: лиственница охотская, л. Миддендорфа, л. Любарского, л. камчатская, л. курильская, л. приморская, л. амурская. Изучение гербарных образцов показало, что признаки, положенные в основу их описания непостоянны, не имеют географической приуроченности и отличаются многочисленными переходами, что объясняется, вероятнее всего, интенсивными процессами естественной межвидовой гибридизации. Ученые считают, что на основании случайных гербарных сборов невозможно разобраться в систематике дальневосточных лиственниц, необходим популяционный подход [Сосудистые растения СДВ, 1989].

Среди лесов Дальнего Востока лиственничники занимают наибольшую площадь, под лесами с её господством занято 59,2% площади всех лесов российского Дальнего Востока [Современное состояние лесов..., 2009].

По-Колесникову Б. П.(1955) северную часть подзоны можно назвать *подзоной редкостойных светлехвойных лесов (предтундровых редколесий)*.

В северной части подзоны (вплоть до Верхнеколымского нагорья) леса состоят из редкостойных лиственничников с кустарниками, кустарничками, мхами и лишайниками. В верховьях Колымы преобладают *лишайниковые* и *сфагновые лиственничники*. На Охотском побережье широкое развитие получили *кочкарно-осоковые* и *горные багульниковые лиственничники*. На смену багульникам приходят небольшие пятна марей из сфагнума, а также брусника. На высоте 1200 м над у. м. с кедровым стлаником конкурируют за занимаемую территорию кустарниковая ольха и кустарниковая береза. Гольцовые вершины покрыты редкой мохово-лишайниковой растительностью.

Для склонов гор характерны *заросли кедрового стланика*, горные тундры и каменные россыпи, почти лишенные растительности.

По долинам рек Ульбен, Кухтуя, Охоты, Ульи, частично – по Юдоме значительные площади занимают *прирусловые лиственничники*, произрастающие по аллювиальным илисто-песчаным и супесчано-подзолистым, перестилаемым галькой почвам редко затопляемых или незатопляемых речных террас [Стариков Г.Ф. , 1961]. Средний диаметр – до 36-40 см, средняя высота – до 28-32 м. В составе древостоя встречается береза плосколистная. Также часто лиственница образует смешанные заросли с тополем душистым и чозенией. Подлесок состоит из *ольховника, шиповника, спиреи, кустарниковых ив, смородины, свидины белой* и других видов. Напочвенный покров густой и разнотравный с преобладанием *вейника Лангсдорфа*, а также встречаются *мятлики, арника, подмаренник северный, борец аянский, молокан сибирийский, лабазник дланевидный, грушанка мясокрасная, линнея северная* и т.д. Мхи отсутствуют.

Надпойменные лиственничники занимают незатопляемые территории в долинах рек, высокие острова, подножия склонов гор с аллювиальными, подзолистыми, мерзлотнотаёжными или полуболотными почвами. Наиболее распространены лиственничники: брусничные, зеленомошные, голубичные, шикшиевые, ерниковые. Реже встречаются лишайниковые, кедровостланиковые, долгомошные и сфагновые типы леса [Леса Дальнего Востока, 1969]. Подлесок негустой из *кустарниковых берез, ольховника, кедрового стланика, различных видов ив*. Травяно-кустарничковый ярус развит хорошо.

Южная часть подзоны от Юдомо-Майского нагорья до Амуро-Олёкминского водораздела отличается развитием *сомкнутых лиственничников* и *сосново-лиственничных боров с багульником*. В распадах и доли-

нах встречаются небольшие участки из *ели сибирской* на западе и *аянской* на востоке, а также из *пихты белокорой*. На горях, как и везде растут *березы* и *осины*. Вершины самых высоких гор заняты травяно-кустарничково-моховыми и лишайниковыми тундрами. По долинам рек тянутся **тополево-чозениевые леса с ивой**. На аллювиальных почвах этих долин разместились **сырые осоково-вейниковые луга**.

На Амуро-Зейском водоразделе, в бассейне Зеи (в ее среднем и верхнем течении), а также на северо-западе Амурской области сосредоточены **сосновые леса**.

В южную окраину подзоны по речным долинам проникают с юга представители маньчжурской флоры – *дуб монгольский*, *ильм*, *липа мелколистная*, *черная береза* [Христофорова, 2005].

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) – светолюбивое дерево, достигающее высоты до 35 м и 60-80 см в диаметре. Сосна неприхотлива к почвенным условиям, но не выносит переувлажнения. Предпочитает склоны южных экспозиций, легкие по механическому составу, щебнистые бурые лесные почвы по возвышенным участкам пойм, релок и террас, но растет также на сухих песчаных почвах, торфяных болотах, известняковых обнажениях, на скалистых склонах. Сосна – ветроустойчивое дерево. В заболоченных и подстилаемых вечной мерзлотой местах корни располагаются поверхностно, на песчаных почвах помимо хорошо развитого стержневого, развиваются сильные боковые корни, перехватывающие влагу даже от небольших осадков. Дерево устойчиво к низким температурам, зимостойко [Усенко Н.В., 2009].

Сосна формирует как чистые насаждения, так и смешанные с лиственницей, белой березой, дубом. Реже в сосняках в качестве примеси встречаются черная береза, осина, тополь, чозения и некоторые другие породы. Примесь лиственницы в сосновых лесах возрастает с увеличением влажности и содержания глинистых частиц в почве.

Большое промышленное значение имеет наиболее распространенная группа сосновых лесов – **сосняки разнотравно-брусничные**, занимающие пологие и средней крутизны склоны, покатые вершины увалов, релки и высокие речные террасы (до 400 м над уровнем моря) с супесчаными и легкосуглинистыми почвами. В древесном ярусе встречается лиственница, иногда белая береза. Обильный подрост, представленный сосной, лиственницей и березой. Подлесок образован *рододендронам даурским*, *ольхой маньчжурской*, *таволгой средней*, *лещиной разнолистной*, *розой даурской*. В состав травяно-кустарничкового подъяруса входят *брусника*, *майник двулистный*, *ландыш*, *грушанка мясокрасная*, *вейник Ландсдорфа* и др. Небольшими пятнами встречаются зеленые мхи и лишайники.

На склонах увалов и невысоких гор, плоских водоразделах, речных террасах (до 500 м над уровнем моря на супесчаных, суглинистых бурых таежных почвах, иногда с высокой щебнистостью, значительно распространены **со-**

сняки багульниковые и сосняки рододендровые. В древостое сосна с примесью лиственницы. Подлесок в багульниковых сосняках образован *березами Миддендорфа* и *кустарниковой, ольхой маньчжурской*, изредка *ивой коротконожковой* и единично *можжевельником сибирским*. В травяно-кустарничковом подъярусе отмечены *багульник болотный* и *брусника*, изредка *голубика*, а также *осока шаровидная*, *вейник Ландсдорфа*, *шикша* и др. В подлеске рододендроновых сосняков господствует *рододендрон даурский*, *ольха маньчжурская*, изредка *роза иглистая*. В травяно-кустарничковом подъярусе преобладает *брусника*, незначительны *вейник Турчанинова*, *багульник болотный*, *грушанка мясокрасная*, *майник двулистный*, *крохотка лекарственная* и др. Мохово-лишайниковый покров представлен редкими пятнами.

На юге подзоны встречаются **сосняки кустарниковые с дубом**. В подлеске преобладают *лещина разнолистная*, *леспедеца двуцветная*, либо *рододендрон даурский*. Распространение и хозяйственное значение этих лесов невелико.

На супесчаных и песчаных аллювиально-слоистых почвах высоких пойм распространены **сосняки разнотравные припойменные**, имеющие водоохранное значение.

Большое почвозащитное значение имеют **сосняки лишайниковые** и *бруснично-шикшиевые*, растущие по сухим песчаным, нередко смытым щебнистым и каменистым почвам, на крутых склонах и узких вершинах невысоких гор.

3.5.2. Подзона темнохвойных (южноохотских) лесов

Темнохвойные леса занимают на российском Дальнем Востоке обширную площадь, уступая только лиственничникам. Общая площадь насаждений с преобладанием ели и пихты составляет около 13,9 млн га с общим запасом древесины 2,3 млрд м³ [Современное состояние..., 2009].

Эта подзона начинается елово-пихтовой тайгой на восточных склонах хребта Джугджур. Основные массивы елово-пихтовых лесов приурочены к склонам Буреинского, Баджалского, Сихотэ-Алиньского и других хребтов, к мелко-сопочному увалистому рельефу и плато, а также к равнинным межгорным местам, к обширным террасам Амура и его крупных притоков.

Территория, занятая темнохвойными лесами, крайне неоднородна по природным условиям, то есть по степени континентальности, по продолжительности вегетационного периода, по срокам и степени промерзания почв, по видам и характеру экзогенных влияний и т.д.

Эти леса растут в умеренном климатическом поясе с муссонным режимом осадков. Зима суровая, с сильными ветрами. На побережье Охотского моря средние январские температуры опускаются до -30° С, в бассейне Амура и на Сахалине зима более мягкая и снежная, средние температуры января составляют -20° С. Лето прохладное на севере (10-12° С) и умеренно теплое на юге (16-18° С), с муссонными дождями в августе.

Вершины самых высоких хребтов заняты горной тундрой. В нижнем поясе гор и на соседних заболоченных равнинах растет лиственница даурская. К лиственничным марям примыкают заболоченные и сырые осоково-вейниковые луга. С юга в темнохвойные леса по долинам рек заходят представители маньчжурской флоры, а с запада проникают восточно-сибирские виды.

Характерными особенностями темнохвойных таежных лесов являются: монодоминантность состава, высокая сомкнутость древостоев, отсутствие развитого яруса кустарников и травяного покрова, обилие гипновых мхов, сплошь покрывающих поверхность почвы, обилие эпифитных лишайников.

Основной лесообразующей породой темнохвойных лесов является *ель аянская* (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr.), которой обычно сопутствует *пихта почкочешуйная*, или *белокорая* (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.).

Пихта белокорая в отличие от ели аянской распространена только на материковой части Дальнего Востока: от бассейна Уды на севере, на западе – до хребта Тукуринга, на юге почти достигает южной оконечности Корейского полуострова.

Пихта более теплолюбива, чем ель и переносит засушливые условия с меньшими потерями. В пихтово-еловых лесах пихта играет основную роль во втором пологе. По биоэкологическим свойствам пихта белокорая близка к ели аянской, но менее морозостойка и более требовательна к богатству почвенного субстрата и к его влажности.

В пихтово-еловых лесах ель занимает господствующее положение, или растет чистыми еловыми древостоями. Наибольшие площади еловых и елово-пихтовых лесов находятся в Хабаровском крае – в бассейне Амура и по побережью Татарского пролива (7,8 млн га). Второе место занимает Приморский край, третье – Сахалинская область. На Сахалине в темнохвойных лесах участвует *пихта сахалинская* (*A. Sachalinensis* Fr. Schmidt.) и *пихта Майра* (*A. mairiana* Miyabe et Kudo), преобладающие в островных древостоях южнее 48° с.ш.

По мере увеличения уровня теплообеспеченности при движении от северной границы ареала ели к южной, снижается доля бореальности и увеличивается степень неморальности темнохвойных фитоценозов, возрастает роль пихты в древостоях [Современное состояние..., 2009].

Большая часть чистых пихтарников или древостоев с преобладанием пихты встречается в южных районах Хабаровского и Приморского краев.

Пихта цельнолистная (*A. holophylla* Maxim.) встречается только на крайнем юге Приморья, господствуя в составе смешанных лесов. Это самая крупная порода на российском Дальнем Востоке, высотой 45-50 м и 1,5-2 м в диаметре ствола.

Ель аянская помимо восточной окраины Евразии распространения также на Сахалине, Кунашире, Хоккайдо, Хонсю.

Ель аянская, как и все ели, теневыносливая порода и хорошо переносит затенение и способна длительное время существовать под сомкнутым пологом в крайне неблагоприятных экологических условиях, но нуждается в хорошем верховом освещении. Корневая система у ели поверхностная, поэтому её изреженные древостои могут страдать от ветровалов. Ель аянская способна обитать в местах с длительным сохранением сезонной мерзлоты в почвах. Этот влаголюбивый вид и из-за расположенных близко к поверхности корней сильно страдает от воздействия засух, особенно в весенний и раннелетний периоды. Она предпочитает дренированные свежие почвы, но растет и на заболоченных. Лучше всего ель себя чувствует на хорошо дренированных аллювиальных посвах с постоянным проточным увлажнением и поступлением питательных веществ. Важным условием развития аянских ельников являются положительный баланс влаги и постоянная высокая влажность воздуха при относительной влажности не менее 55-60%. Ель аянская холодоустойчива и плохо переносит избыток летнего тепла.

Два других вида ели (сибирская и корейская) встречаются главным образом в долинных местоположениях. Ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.) более характерна для северных и северо-западных районов распространения темнохвойных лесов, ель корейская (*P. koraiensis*) – для южных, встречаются переходные формы между елью сибирской и елью корейской. В южных районах Сахалина и на Южных Курилах на сырых и заболоченных участках низменностей и вблизи моря встречается ель Глена (*P. glehnii* (Fr. Schmidt) Mast.).

Более 65 % дальневосточных ельников находятся в основном в бассейнах рек Кур, Урми, Амгунь, Горин, в средних и верхнегорных поясах Сихотэ-Алиня [Леса Дальнего Востока, 1969].

В пихтово-еловых лесах слабо развиты подлесок и травяно-кустарничниковый ярус. Обилие и соотношение видов под пологом леса определяется природными условиями и степенью сомкнутости крон, до 60-80 %. Полумрак под пологом леса и малоплодородие почвы обуславливают бедность видового состава травяно-кустарничкового яруса. Здесь встречаются виды, приспособленные к скудности светового и минерального режимов. Среди них – брусника, майник двулистный, дерен канадский, линнея северная и др. Хорошо развит напочвенный моховый покров, на стволах и в кроне деревьев множество эпифитных лишайников и мхов. Особенно впечатляют свисающие с веток деревьев «седые бороды» уснеи длиннейшей.

Темнохвойные леса образованы несколькими лесными формациями. Наибольшую площадь занимает формация аянских темнохвойных лесов, образуемая елью аянской и сопутствующими ей пихтами белокорой, сахалинской и Майра. Самостоятельные лесные формации представляют ельники из ели сибирской и ели корейской. Формационный состав пихтовых лесов до настоящего времени не разработан. Большая часть чистых пихтарников или

древостоев с преобладанием пихты встречается в южных районах Хабаровского и Приморского краев.

В пределах формации аянских темнохвойных лесов представлены субформации: еловые, пихтово-еловые (с преобладанием ели), елово-пихтовые (с преобладанием пихты) и пихтовые леса с участием ели. По мере увеличения уровня теплообеспеченности при движении от северной границы ареала ели к южной, снижается доля бореальности и увеличивается степень неморальности темнохвойных фитоценозов, возрастает роль пихты в древостоях [Современное состояние..., 2009].

В зависимости от геоморфологического положения все ельники подразделяются на *три группы*: высокогорные, горные, долинные [Леса Дальнего Востока, 1969].

Высокогорные ельники приурочены к наиболее возвышенным элементам рельефа, чередуясь с каменноберезняками и лиственничниками. Они представлены в виде узкой прерывистой полосы на контакте с кустарниковыми зарослями, высокогорными тундрами и гольцами. С продвижением на юг наблюдается более четкая дифференциация и смещение пояса высокогорных ельников вверх по склону. Если в северной части ареала ели абсолютная высота местоположения пояса высокогорных ельников не превышает 600-800, а то и 200-250 м над уровнем моря, то на среднем и южном Сихотэ-Алине это 1000-1200 м.

Повсеместно встречаются *ельники с подлеском из высокогорных кустарников*. Древостои, как правило, одноярусные из ели аянской с примесью березы шерстистой, реже лиственницей.

На Сихотэ-Алине и Малом Хингане для высокогорных ельников характерна *пихта белокорая*. Из кустарников, образующих сомкнутые куртины – *кедровый стланик*, *рододендрон золотистый*. В подлеске средне- и южнотажных высокогорных ельников встречаются *микробиота*, *заманиха*, *остролист морщинистый* и другие.

К маломощным почвам, подстилаемым щебенчато-глыбистым элювием, приурочены **высокогорные ельники с березой шерстистой (*Betula lanata*)** и лиственницей. Сомкнутость древостоя в таких ельниках низкая, на Сихотэ-Алине их постоянным компонентом является *пихта белокорая*. В развитом подлеске преобладают *кедровый стланик* и виды из семейства *вересковых*. Травяной покров зависит от освещенности. На участках, свободных от деревьев и кустарников, развивается разнотравье, в затененных местах – таежное мелкотравье и развитый моховый покров.

Наиболее представительной группой аянских темнохвойных лесов являются **горные ельники**, занимающие склоны гор различной крутизны и экспозиции, возвышенные плато и низкие водораздельные хребты [Леса Дальнего Востока, 1969].

Для горных ельников характерны горно-таежные иллювиально-гумусовые суглинистые почвы на делювиально-элювиальных отложениях горных пород. Особенностью этих почв является высокая биологическая активность, обусловленная жизнедеятельностью почвенных грибов.

Северотаежные горные ельники занимают склоны гор от их подошвы до верхней границы вертикального распространения лесов. Абсолютно преобладает ель аянская. Пихта белокорая занимает подчиненное положение и редко выходит в первый ярус. Обычны в этих лесах, единично присутствуя, лиственница и береза шерстистая.

Среднетаежные ельники расположены обычно не ниже 300-350 м над уровнем моря, в местоположениях, подверженных инверсионному охлаждению – фрагментарно в поясе широколиственно-кедровых лесов. Эти ельники имеют относительно сложное строение и видовой состав. В составе древостоя, помимо ели аянской и пихты белокорой, принимают участие кедр корейский, береза ребристая, липа амурская, ильм горный и другие виды.

Южнотаежные ельники приурочены к южному Сихотэ-Алиню. На склонах северной экспозиции нижняя граница ельников проходит на высоте 400-500 м над уровнем моря, а на южных смещается до уровня 600-700 м. Эти леса еще более обогащены представителями маньчжурской флоры во всех ярусах растительности.

Наиболее типичной и широкораспространенной группой ассоциаций горных елово-пихтовых лесов являются **зеленомошные ельники**. В этой группе можно выделить три основных типа: *ельник мелкоотравно-зеленомошный*, *зеленомошно-напоротниковый* и *ельник-зеленомошник*. Различные их модификации присущи всей формации дальневосточных елово-пихтовых лесов.

Мелкоотравно-зеленомошный ельник занимает нижнюю и среднюю части пологих и покатых склонов всех экспозиций. Древостои обычно 1–2-ярусные, в первом ярусе всегда преобладает *ель аянская*, во втором – *пихта белокорая*. Подлесок очень редкий из *рябины бузинолистной*, *смородины печальной*, *жимокости Шамиссо* и др. В кустарничково-травяном покрове редко *черника овальнолистная*, по микроповышениям *брусника*, *линея северная*. Фон образует таежное мелкотравье: *майник двулистный* и *широколиственный*, *дерен канадский*, единично встречаются *щитовник амурский*, *седмичник*, *смилацина*, *плауны*. В хорошо развитом моховом покрове преобладают зеленые гипновые мхи, в микропонижениях встречаются колонии *политрихума* и *сфагнома*.

Мелкоотравно-зеленомошные ельники широко распространены на Сихотэ-Алине, где к югу к таежному мелкотравью примешиваются несвойственные северотаежным лесам *хохлатка гигантская*, *фиалки*, *сердечник* и др.

Ельник зеленомошно-мелконапоротниковый занимает обычно те же местоположения, что и ельник мелкоотравно-зеленомошный, но с более дренированными почвами. В составе древостоев абсолютно преобладает *ель*

аянская, пихты не более 20 %, изредка встречается береза шерстистая. Особенностью данной ассоциации является высокий возраст основного древостоя, наличие сухостоя и относительно свежего валежа. В редком подлеске встречаются рябина амурская и бузинолистная, клен желтый, вейгела Миддендорфа, бересклет большекрылый, актинидия коломикта и др. В травяно-кустарничковом ярусе фон образует щитовник амурский, во втором ярусе – майник двулистный и широколистный, дерен канадский, кислица обыкновенная, седмичник европейский, грушанка мясокрасная, единично – клитония удская. Зеленые мхи не образуют сплошного покрытия, но занимают значительную часть почвы, валеж и прикомлевые возвышения.

Зеленомошно-мелкопапоротниковые ельники наиболее широко представлены в южнотаежной фации, где среди остальных ассоциаций формации занимают ведущее положение.

Ельник-зеленомошник встречается повсеместно, в северо-таежных ельниках на различных элементах рельефа, в средне- и южнотаежных ельниках в верхних частях крутых теневых склонов, в узких, глубоких распадках верховий горных речек и ключей с маломощными каменистыми почвами. Первый ярус древостоя слагается почти одной елью с незначительной примесью пихты, березы каменной, реже кедра корейского и березы ребристой. Во втором ярусе преобладает пихта белокорая. Кустарничково-травяная растительность отсутствует. *Мхи сплошным ковром покрывают почву и старый валеж*, которого, как правило, много.

Кроме ельников-зеленомошников, в формировании горных ельников принимают участие елово-пихтовые насаждения на богатых, хорошо дренированных влажных почвах, объединяемые в *травяные и травяно-кустарниковые группы ассоциаций*, более характерные для средне- и южнотаежных ельников. Древостои здесь 2–3-ярусные, в их составе активное участие принимают *кедр корейский, береза ребристая, липа, клены, ильм горный* и другие породы. Хорошо развиты подлесок и травяной покров из папоротников и разнотравья. Моховый покров никогда не создает сплошного покрова, встречается только по старому валежу и прикомлевым возвышениям. Там, где изменяются условия увлажнения в сторону застойных явлений, обедняется видовой состав всех ярусов, в напочвенном покрове получают распространение зеленые мхи, появляются *политрихум, сфагнум, смилацина, хвощи зимующий и лесной, осоки*.

Долинные ельники занимают долины рек, крупных ключей, приозерные и предгорные равнины, пологие шлейфы гор, переходящие в речные и приозерные террасы.

На хорошо дренированных и богатых почвах встречаются **травяные и травяно-кустарниковые ельники** – наиболее сложный комплекс ассоциаций дальневосточных елово-пихтовых лесов. Древостои 2–3-ярусные. В первом ярусе преобладает *ель аянская* с постоянным спутником *пихтой белоко-*

рой. В северотаежной фации к ним примешиваются *лиственница*, *тополь душистый*, *береза плосколистная*. В средне- и южнотаежных ельниках в формировании древостоев принимают участие *кедр*, *ясень*, *липа*, *береза ребристая*, *ильм долинный*, *клены* и др. В долинных ельниках на северо-западе Дальнего Востока эдификатором в фитоценозах выступает *ель сибирская*, вытесняя в прирусловых местоположениях *ель аянскую*. На юге подобную роль играет *ель корейская*. В северотаежных ельниках в кустарниковом ярусе встречаются *рябинолистник*, *смородина печальная* и *бледноцветковая*, *клен желтый*, *рябина амурская*, *роза иглистая*, *спирей иволистная* и *березолистная*, *свидина белая* и т.д. Для средне- и южнотаежных ельников в подлеске появляются представители маньчжурской флоры: *чубушник*, *элеутерококк*, *сирень амурская*, *лещина маньчжурская*; из лиан *виноград*, *лимонник*, *актинидия*. Травяной покров многоярусный. В первом подъярусе равномерно или группами представлено мезофильное разнотравье (*какалия копьевидная* и *ушастая*, *борец теневой*, *клопогон*, *кочедыжник женский*, *щитовник Буша*, *василистник скрученный*, *лабазник*, *смилацина даурская* и др.), *вейник*. В нижних подъярусах встречаются *щитовник амурский*, *седмичник*, *мителла голая*, *плауны*, *осоки* и др. Сомкнутость травяно-кустарникового яруса определяет развитие мохового покрова, который покрывает либо только валеж и прикомлевые возвышения, либо значительную часть поверхности почвы, как в травяно-моховых ельниках.

3.5.3. Подзона хвойно-березовых парковых (камчатских) лесов

Охватывает Камчатский полуостров и северные острова Большой Курильской гряды.

Географическое положение и вулканическая деятельность придают полуострову специфические особенности. Горы покрывают почти всю поверхность полуострова. В осевой его части тянутся вдоль полуострова почти параллельно Срединный и Восточный хребты, средняя высота которых от 1500 до 2000 м над уровнем моря. Между ними расположена Центрально-Камчатская низменность. Вдоль западного побережья полуострова простирается обширная заболоченная Западно-Камчатская низменность.

В целом холодные моря и холодные течения северной части Тихого океана определяют климат Камчатки как довольно суровый, и вместе с тем типично морской. Круглый год здесь прохладно, много осадков, большая облачность, сильные ветры. Зима холодная, весна затяжная, с морозящими дождями, лето прохладное и сырое, осень также дождливая и прохладная.

Орографические условия полуострова влияют на климатические особенности в разных районах Камчатки. Зимой над центральной частью полуострова формируется местная область оповышенного давления, и ветры дуют к окраинам полуострова в восточном и западном направлениях. Летом же центральная часть Камчатки сильно нагревается, и здесь образуется область

пониженного давления, к которой устремляются воздушные массы с соседних морей. Тем не менее летом здесь отмечается достаточно жарких и сухих дней. Зимой в районах Центральнокамчатского межгорного понижения наблюдаются самые низкие температуры на полуострове (средняя температура января -21°C). В прибрежных районах наблюдается большое количество среднегодовых осадков по сравнению с территорией Центральнокамчатской низменности, где количество осадков за год вдвое ниже. В зимнее время по направлению с юга на север и от побережья вглубь полуострова наблюдается усиление морозных явлений. Климатические условия среднего пояса гор более близки к климату морских побережий.

На полуострове около 300 вулканов и 29 из них действующие, вулкан Ключевская сопка является самым высоким вулканом Евразии (4750 м). С вулканической деятельностью связано множество термальных источников, разных по температуре и минеральному составу, выходящих на поверхность в виде ключей.

В результате активной деятельности вулканов значительная часть полуострова в той или иной степени покрыта пирокластическими отложениями, поэтому почвы часто отличаются легким механическим составом, порозностью и местами рыхлостью. Вблизи вулканов встречаются участки, засыпанные свежим вулканическим пеплом, естественно, что почвенный покров здесь еще не сформировался, а растительность находится в зачаточном состоянии.

Выдающийся ботаник **В. Л. Комаров** различал на Камчатке как бы три флоры, связанные с рельефом и климатическими особенностями полуострова: «Во-первых, флору Центральной Камчатки с рощами ели и лиственницы; во-вторых, ту наиболее типичную для Камчатки флору, в которой главную роль играют рощи каменной, или эрмановской, березы. Торфяные и осоковые болота довольно сильно распространены в этих двух областях, особенно во второй из них. Третьей характерной флорой полуострова является субальпийская и альпийская, короче, высокогорная флора, резко обособленная от первых двух, с характерными зарослями ольховника и кедровника, альпийскими лужайками и лишайниковыми тундрами. При всем том видовой состав флоры Камчатки очень небогат...» [Флора полуострова Камчатки, т. I, 1927, с. 1].

По последним данным, флора Камчатки насчитывает 89 семейств, 411 родов и 1170 видов и подвидов сосудистых растений [Якубов, 2007].

Растительность Камчатки изобилует разнообразием растительных группировок.

Наиболее богата Камчатка лиственными лесами. Самая распространенные **каменноберезовые леса**, встречаются на Западном и Восточном побережьях, а также в Центральной части полуострова. [Леса Дальнего Востока, 1969]. Лесообразующей породой здесь является **береза каменная**, или **Эрманна** (*Betula ermanii* Cham.). Береза каменная, как правило, приурочена к горным или возвышенным местообитаниям. Это дерево, редко достигающее высоты 20 м, с искривленным, толстым у основания, но сильно раскидистой

кроной, начинающейся с 3-4 м от поверхности почвы. Корневая система у березы каменной поверхностного типа, основная масса корней расположена в слое почвы 0-50 см, основная масса корней располагается в плоскости проекции кроны, хотя отдельные корни первого порядка достигают длины 23-25 м.

По физико-химическим свойствам камчатская береза превосходит все другие виды берез, а по красоте текстуры древесины близка к карельской березе. Каменная береза хорошо переносит повышенное содержание в воздухе сернистого газа и погребение почв вулканическими пеплами, поэтому она может расти вблизи действующих вулканов и сернистых источников.

Каменноберезовые леса имеют парковый характер строения. Среди трав высятся редкие березы, придавая местности характер *паркового леса*. У берега моря или на верхней границе леса в горах «парковые леса» сменяются каменноберезовым криволесьем из низкорослых деревьев с причудливо изогнутыми стволами и ветвями.

Кроны деревьев в горизонтальной плоскости почти не перекрывают друг друга. Корнеобитаемый слой почвы в пределах проекции кроны одного дерева настолько плотно осваивается собственными мелкими корнями, что корни соседних деревьев избегают этой зоны. Взаимоотношения корневых систем в значительной степени обусловлена естественная редкостойность каменно-березников, их парковый характер.

Каменноберезняки подразделены на три группы типов леса.

Каменноберезняки высокотравные приурочены к дренированным склонам в нижней части гор и шлейфам горных склонов, а также встречаются в местообитаниях, открытых морским ветрам. Средняя высота деревьев 12-14 м. Подлесок состоит из *рябины бузинолистной*, *жимолости Шамиссо* и *жимолости камчатской*. Влажный океанический климат способствует развитию мощного травостоя (1,5-3 м), в первом подъярусе которого преобладают *лабазник камчатский (шеломайник)*, *дудник медвежий*, *борщевик шерстистый*, *крестовник коноплеволистный*, и др. В нижнем подъярусе встречаются *кочедыжник*, *майник двулистный*, *седмичник*, *подмаренник камчатский* и т.д. Моховый покров практически не развит.

Каменноберезняки травяные занимают среднегорные местообитания, оптимальные для каменной березы. В древостое иногда примешивается *ель*. Здесь хорошо выражен ярус подлеска, преимущественно из *жимолости камчатской* и *шиповника*, разнообразен видовой состав разнотравья.

Каменноберезняки низкотравные распространены на сухих, щебнистых почвах, занимают места у верхней границы распространения растительности, на побережье это 500-600 м над уровнем моря, в центральной части Камчатки – 800-1000 м. Высота березы здесь не превышает 10 м. В подлеске обычен *кедровый стланник*, встречаются также *рябина бузинолистная*, *спирея Бове*, *жимолость Шамиссо*. В более увлажненных местах встречается *ольховник*.

Напочвенный покров здесь состоит в основном из субальпийского разнотравья или злаков, иногда встречаются горнотундровые кустарники.

В Центральной части Камчатки встречаются **елово-каменноберезовые насаждения**, здесь же в основном сосредоточены **лиственничные леса**, образованные **лиственницей Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr)**, а в нижнем поясе гор – фрагментарно участки **еловых лесов**, представленные елью аянской.

На приподнятых, незатопляемых высокими водами р. Камчатки и ее притоков, на богатых хорошо увлажненных местообитаниях встречаются **лиственничники кустарниково-разнотравные**. На сухих, хорошо дренированных междуречьях притоков р. Камчатки, на пологих, а местами и на крутых склонах с хорошо выраженным макрорельефом со светло-охристыми оподзоленными или торфянисто-слоисто-пепельными почвами распространены **лиственничники багульниковые**. **Лиственничники лишайниковые** занимают крайне бедные местообитания со слабо выраженными процессами первичного почвообразования, например, периферийные части относительно молодых потоков вулканических лав. Реже встречаются на приподнятых участках песчаных дюн аллювиального происхождения **лиственничники брусничниковые**, характеризующиеся наличием маломощных сухоторфянистых почв. В равнинной части Камчатской депрессии и в среднем поясе гор – **лиственничники с кедровым стлаником**. В местообитаниях с избыточным увлажнением отмечаются **лиственничники хвощевые** и **лиственничники мишустые**. Для этих **лиственничников** характерно наличие во втором, а то и в первом ярусах примеси **ели**.

Лиственничники лесотундровые формируются выше пояса каменноберезовых лесов, но иногда вклиниваются по тальвегам в пояс каменноберезняков, иногда до предгорий. Низинные заболоченные участки занимают **лиственничники сфагновые**.

На восточном побережье, в Кроноцком заповеднике в низовьях р. Семячик, близ берега моря – единственная на Камчатке роща **пихты сахалинской** (*Abies sachalinensis* Fr. Schmidt), площадью 22 га. (В.В. Якубов, 2010). Исследование ДНК камчатских растений показало, что они являются промежуточными между пихтой сахалинской и п. белокорой. До сих пор происхождение камчатской популяции пихты вызывает у ученых много вопросов. В. Л. Комаров выделял пихту камчатской популяции в отдельный вид – **пихта грациозная, или изящная (*Abies gracilis* Kom.)**.

Хвойные леса в Центре Камчатки получили название «хвойного острова». Здесь же широко распространены **белоберезовые леса**, реже – **осиновые**. Значительна примесь березы плосколистной во втором ярусе **лиственничников кустарниково-разнотравных**.

По всей территории Камчатки, в виде узких полос по берегам рек, встречаются **пойменные леса** из **тополя душистого, чозения толокнянколистной**,

древесных и кустарниковых ив (И. сахалинской, И. удской, И. Шверина), ольхи волосистой, черемухи обыкновенной. Все эти породы приспособлены к периодическому затоплению полыми водами, быстрому росту и ускоренному формированию и развитию сообществ. *Леса из ольхи пушистой* приурочены к пойменным и надпойменным террасам с влажными, иловато-супесчаными, иногда с вулканическим пеплом почвами. *Чозенники* и *тополевники* приурочены к хорошо дренированным участкам пойменных террас. В подлеске обычны *шиповник иглистый*, *жимолость съедобная*, *рябина бузинолистная*, *смородина печальная*, иногда встречается *рябина камчатская*, *боярышник зеленомякотный*, *черемуха азиатская*, а в травостое *вейник пурпурный*, *папоротники*, *хвои*, *осоки*. В долинах камчатских рек и ручьев формируются сообщества с особо мощным высокотравьем из *лабазника камчатского*, *крестовника коноплеволистного*, *гигантских зонтичных* – *борщевика сладкого* и *дудника медвежьего*. Некоторые из них способны достигать за 10-12 дней 2-3 м в высоту, образуют настоящие труднопроходимые травяные джунгли.

На дренированных речных террасах встречаются сообщества из разреженных зарослей кустарников и невысоких, высотой до 3 м, деревьев боярышника зеленомякотного.

В поясах лесотундры и горной тундры по горным хребтам широко распространена стелющаяся, или **стланиковая растительность** в виде изумрудно-зеленой ленты криволесий из кедрового стланика и ольхи кустарниковой или ольховника, образуя труднопроходимые заросли.

Здесь же можно встретить *рододендрон золотистый*, *рододендрон камчатский*, *таволгу Бовера*, *иву арктическую* и др.

Отмечены группировки стланиковой растительности также в предгорьях и в полосе приморских тундр. *Ольха кустарниковая (Alnus fruticosa Pall.)* чаще всего встречается в виде небольшого деревца от 3-3,5 до 5-6 м высотой с саблевидно искривленным, прижатым к почве главным стволом и направленными вертикально вверх ветвями. Зимостойка, нетребовательна к почвам, влаголюбива.

Наиболее широко распространены следующие типы **кедрово-стланиковых сообществ**: разнотравно-кустарниковые, зеленомошные, кустарничково-лишайниковые. Ольховостланиковые и кедровостланиковые сообщества приурочены к маломощным почвам, часто вулканического происхождения, с легким механическим составом.

На горных хребтах Камчатки настоящие **альпийские луга** не выражены. Почвы здесь сухие и маломощные, образованные рыхлыми вулканическими выбросами. Поступающая с ледников и снежников вода быстро просачивается, а для типичной альпийской растительности необходимо проточное увлажнение. В альпийском поясе господствуют **горные тундры**. Здесь преобладают низкорослых кустарники и кустарнички, альпийские травы, мхи и

лишайники. В растительном покрове *луговинных тундр* преобладают альпийское разнотравье и стелющиеся кустарничковые ивы, для *кустарничковых тундр* характерны *дриада*, *шикиша*, *представители семейства вересковых*. Обычны также каменистые, лишайниковые и моховые тундры.

Выше верхней границы лесной растительности каменисто-щебнистые россыпи и далее снежная зона камчатских ледников. Растительность здесь сильно разрежена, мозаична, в ее составе сочетаются заросли приземистых кустарников и кустарничков, пятна альпийских лужаек с примесью зеленых и сфагновых мхов и вересковых кустарничков. Эти группировки рассматриваются как особая кустарничково-лишайниково-гольцовая формация.

Луга на полуострове встречаются практически во всех высотных поясах. Растения *горных лугов* низкорослы или стелются по земле (*василистник альпийский*, *одуванчик камчатский*, *горечавка сизая*, *арника Лессинга* и др.). **Пойменные** и **лесные луга** располагаются на плодородных, влажных и защищенных от ветров береговых террасах рек и ручьев. Обычны *герань волосистоцветковая*, *иван-чай узколистный*, *чемерица острокольная*, *золотарник таволголистный*, *птармика камчатская*, *вейник Ландсдорфа*. Плоские и достаточно широкие участки долин рек и ручьев занимают ксеро-мезофитные луговые сообщества с обилием злаком – «аласы». Представители высокотравья были названы выше. **Приморские луга** не богаты разнообразием трав. Колосняковые луга на низменных участках по берегу, на песчаных отложениях переходят в шикшевики и разнотравные луга приморских склонов. Обычны *волоснец мягкий*, *осока большеголовая*, *крестовник ложноарниковый*, *лигустикум Хультена*, *чина приморская*.

В Центральной части полуострова заболоченные участки речных долин заняты листовенничными марями, переходящими в осоковые или мохово-осоковые болота и сырые луга. Также **болотный** тип растительности характерен для Охотоморского побережья. На Западно-Камчатской низменности формируются торфяно-глеевые почвы. В результате активной деятельности Древесно-кустарниковый ярус представлен *кустарниковыми березами* (береза тощая и б. Миддендорфа), образующими густые заросли, или ерники, а также *ивой чернеющей*, *восковником войлочным* и др. В травяно-кустарничковом ярусе обычные для болот виды.

Уникальной в растительном покрове Камчатки является **термофильная растительность** по берегам горячих ключей и на термальных площадках, в составе которой встречаются редкие, реликтовые и эндемичные виды. Среди них из папоротникообразных *ужовник аляскинский*, *у. тепловодный*, *гроздовник мощный*, *костенец вырезной*, *ореоптерис квельтпарский*, а также *полевица паужетская*, *скрученник китайский*, *клубнекамыш плоскостебельный*, *осока островерхая*, *фимбристелис охотский*, *зюзник одноцветковый*, *любка ландышелистная* и др. Здесь же можно увидеть и обычные, часто

встречаемые виды, как, например, *сушеница топяная*, *подмаренник трехнадрезанный*, *ситник жабий*, *тростник обыкновенный*.

В силу наличия на Камчатке действующих вулканов, местами растительность бывает полностью уничтожена или частично повреждена. Здесь можно наблюдать заселение растениями-пионерами вулканических отложений. На застывших лавовых потоках, шлаковых и пепловых полях встречаются *остролодочники*, *мытники*, *гвоздика ползучая*, *незабудочник камчатский*, *синюха северная*, *лапчатка вулканическая*, *одуванчик новокамчатский*, *мак мелкоплодный* и др.

3.6. Зона смешанных (хвойно-широколиственных) лесов.

Зона смешанных (хвойно-широколиственных) лесов, или Уссурийская тайга, занимает южную материковую часть Дальнего Востока, южную часть Сахалина и южные острова Курильской гряды.

Для области распространения хвойно-широколиственных лесов характерны сложный горный рельеф, с муссонно-континентальным типом климата, с холодной зимой и теплым влажным летом. Континентальность климата возрастает по мере удаления от Японского моря. Обилие летних осадков (до 85% годовой нормы в 700-800 мм) обуславливает временное избыточное переувлажнение равнинных территорий. Большое количество тепла и света в вегетационный период благоприятно для развития растительности. Продолжительность безморозного периода колеблется от 140 до 190 дней, сумма температур вегетационного периода в среднем составляет 2400°. Самая теплая часть зоны – Черные горы на границе с Китаем и Кореей, самая холодная – Амуро-Зейская равнина.

В пределах данной зоны господствует *лесной тип растительности*. Здесь представлено большое количество разнообразных лесных формаций с учетом рельефа и степени увлажнения. В древостое, помимо хвойных пород, всегда значительное или даже доминирующее участие принимают различные лиственные породы, хорошо развит подлесок, много лиан. Во флористическом составе всех ярусов присутствуют представители маньчжурской флоры, на Сахалине и Курилах – виды северо-японской флоры.

С температурными инверсиями связано сезонное промерзание почвы на значительную глубину и возможные заморозки в теплое время года, что в свою очередь определяет размещение лесной растительности по элементам ландшафта. Теплолюбивые хвойно-широколиственные леса встречаются по увалам и выше, а холоустойчивые леса охотского типа – в долинах.

В зависимости от характера увлажнения и подстилающих пород наиболее распространены бурые лесные и иллювиально-гумусовые почвы с различной степенью оподзоливания, отбеливания и оглеения.

К *хвойно-широколиственным лесам* на Дальнем Востоке относятся смешанные леса с участием теплолюбивых хвойных и лиственных пород

(сосны корейской, пихты цельнолистной, ясеня, дуба, ореха маньчжурского, кленов и др.). От бореальных таежных лесов данные леса отличаются присутствием во всех ярусах растительности лесных фитоценозов представителей маньчжурской флоры. Хвойно-широколиственные леса характеризуются сложным строением древесного полога, в состав которого входят 10-15 древесных пород, различающихся по биологии и темпам роста, поэтому вертикальная сомкнутость древостоя четко выражена. В дальневосточных хвойно-широколиственных лесах встречается более 60 видов древесных пород, 20 из которых являются лесообразующими [Современное состояние..., 2009].

В пределах зоны хвойно-широколиственных лесов, согласно Колесникову Б. П., различают три подзоны. Наибольшая территория занята **подзоной северных широколиственных хвойных лесов**, для которых характерно господство кедровых и кедрово-широколиственных лесов со значительным участием в составе древостоя ели и пихты и елово-широколиственных. Из производных широколиственных лесов наряду с дубовыми обычны леса с участием осины, березы плосколистной, а также чистые белоберезники и осинники. Типична довольно большая примесь лиственницы.

К югу от города Бикина расположена **подзона типичных хвойно-широколиственных лесов**. В составе её растительности господствующее положение принадлежит формациям кедрово-широколиственных лесов и производных дубняков. В горах между 600-800 м над уровнем моря преобладают елово-широколиственные леса.

Средние кедровники с широколиственными породами и северные кедровники с широколиственными и темнохвойными породами характерны для низкогорного рельефа, они широко представлены как на восточном, так и на западном макросклонах Сихотэ-Алиня.

Южное Приморье занято **подзоной южных хвойно-широколиственных лесов**. Здесь много видов, придающих лесам особый «южный» облик и сближающих их с лесами юга Северо-Восточного Китая и Северной Кореи: *граб, два вида актинидии, ольха японская, вишня сахалинская, пихта цельнолистная, дуб зубчатый, береза Шмидта, аристолохия маньчжурская* и другие виды. Для подзоны характерны грабовые кедровники, пихтово-широколиственные леса с пихтой цельнолистной и производные от них различные широколиственные, из которых преобладают дубняки, на юге Хасанского района с дубом зубчатым. Темнохвойные таежные породы в лесах встречаются редко. По сухим скалам и известнякам встречаются рощи сосны могильной и редколесья можжевельника твердого.

Условной северной границей распространения южных кедровников считается 44 параллель.

В видовом составе хвойных пород для материковых районов характерен *кедр корейский*, образующий кедрово-широколиственные и кедровые леса (кедровники). На Сахалине и Курилах кедр отсутствует, его место в смешан-

ных лесах занимают *ель аянская* и *пихты сахалинская* и *Майра*, формирующие **аянские елово-широколиственные** леса. В материковых районах зоны эти леса встречаются в ее северной части и в горах, вдоль границы с южной подзоной зоны тайги.

Сосна корейская, кедр корейский – главная лесообразующая порода кедрово-широколиственных лесов юга Дальнего Востока.

Кедр корейский – дерево с мощной, нередко многовершинной кроной, достигающее 40 м высоты и до 1,5 м в диаметре. Средний возраст в условиях Дальнего Востока 250-300 лет, отдельные экземпляры доживают до 500 и более.

Корневая система состоит из слабо развитого стержневого корня и многочисленных боковых корней, залегающих в почве на глубине до 1 м.

Лучшими почвами для развития растения являются свежие мощные суглинки, подстилаемые гравием или песком. Кедр мирится с проточным увлажнением, но не переносит переувлажнения в верхних горизонтах почвы. Кедр более требователен к теплу, чем ель аянская и пихта белокорая.

Теневыносливая порода, особенно в молодом возрасте. С возрастом к свету кедр более требователен. Ветроустойчивая порода, но чувствительна ко всякого рода механическим повреждениям: облому ветвей и вершин, обдиру коры, ударам, зарубкам и т. д.

До сих пор специалисты не пришли к единому мнению относительно многовершинности кедра корейского. Для большинства хвойных характерно *моноподиальное ветвление*. По мнению одних, кустистость вершин есть результат обламывания первоначальной вершины под влиянием большого количества шишек и действия ветра. Другие считают, что усыхание вершинных побегов и разрастание смежных боковых ветвей вызывается повреждением их гусеницами огневки и другими вредными насекомыми. Третьи связывают многовершинность с побиванием верхушечных почек морозами.

Кедр не приспособлен, как другие хвойные породы, к распространению семян ветром. Разносят орехи кедра кабаны, белки, бурундуки, мыши, сойки, кедровки, дятлы и др. Наиболее успешно семена прорастают на свежей почве с рыхлой подстилкой из быстро разлагающихся листьев широколиственных пород.

В ряду лесных формаций, сменяющих друг друга по мере продвижения с юга на север и увеличения высоты над уровнем моря, **кедрово-широколиственные леса** занимают долины рек, предгорья и нижние склоны гор юго-восточной части Дальнего Востока. Они приурочены к местам с наиболее благоприятными климатическими и почвенными условиями (с меньшими колебаниями температур, незаливаемыми, незаболочиваемыми).

В районах Среднего Амура, Уссури и юга Приморья в верхней части склонов кедровники постепенно замещаются елово-пихтовыми лесами, а в нижней – ильмово-ясеневыми и ясеневыми, в низовьях Амура – елово-пихтовыми и лиственничными. Ширина пояса кедрово-широколиственных лесов на юге от 100 до 700 м над у. м., на севере – от 20 до 250 м в зависимости от микроклиматических условий. На севере ареала кедровники приурочены только к горным склонам, так как в долинах климатические условия вследствие инверсии весьма суровы.

Ученые подразделили кедровые леса на две обширные группы: 1 – предгорные и горные и 2 – долинные, так как *рельеф* является одним из важнейших факторов, определяющих видовой состав лесной растительности. Рельеф влияет на перераспределение влаги и тепла, степень горимости, долговечность, восстановительные процессы, эрозионные явления.

Наиболее распространенными и имеющими большое хозяйственное значение на Дальнем Востоке являются кедрово-широколиственные леса по пологим (крутизной до 10°) и покатым склонам гор (крутизной до 10-20°) – *лещинные кедровники с елью*, *кленово-лещинные кедровники*, *лещинные кедровники* [Леса ДВ, 1969].

Кедрово-широколиственные леса отличаются богатством флористического состава. В этих лесах можно встретить более, чем 1400 видов растений, а на геоботанической площадке можно найти 60-80 видов. Количество деревьев и кустарников, формирующих леса этой зоны, превышает 200 видов. На 1 га в кедрово-широколиственном лесу встречается свыше 20 древесных пород. Сочетание такого обилия растений создает сложную структуру, выражающуюся в многоярусности (до 5-6 ярусов). Характерна внеярусная растительность из многочисленных лиан и эпифитных споровых растений. Во всех типах кедровников обильны мхи на валеже и коре старых деревьев. Отсутствие развитого мохового покрова связано с большим количеством ежегодно опадающих листьев древесных пород и кустарников, хвои, травянистых растений, которые не дают возможности развиваться даже наиболее теневыносливым мхам.

В качестве примера рассмотрим *лещинные кедровники с елью*, произрастающие на высоте 350-400 м над уровнем моря, на увлажненных почвах с бугристым микрорельефом, валежом, сгнившими пнями и небольшими кочками. Почвы бурые, оподзоленные, на делювиальном суглинке. Высокое содержание гумуса в почве связано с участием лиственных пород в древостое и разнообразным подлеском с преобладанием *лещины маньчжурской*. Значительное участие в составе древостоя принимает *ель аянская*, иногда – *пихта белокорая*. В негустом подлеске преобладает *лещина маньчжурская*, встречаются *чубушник тонколистный*, *элеутерококк*, *бузина кистевая*, *рябинолистник*, *таволга иволистная*, *бересклеты малоцветковый* и *большие*

крылый, жимолости ранняя и Максимовича, аралия маньчжурская, из лиан – виноград амурский, актинидия коломикта.

В травяном покрове средней густоты в первом подъярусе высотой 60-90 см произрастают *кочедыжник женский, чистоуст коричный, щитовник мужской, лабазники дланевидный и пурпуровый, какалия копьевидная и ушастая* и др. Во втором подъярусе высотой до 40 см – *осока ржавопятнистая, подмаренник даурский, майник двулистный, кислица обыкновенная, василистник нитчатый* и др.

Влажный морской климат накладывает отпечаток на растительность южной части о. Сахалин и Курильских островов. Для **о. Сахалин** *темнохвойные леса с примесью широколиственных пород* характерны для западных склонов Западно-Сахалинского хребта, к югу от г. Томари. Из хвойных преобладает *пихта сахалинская*, произрастают *бархат, древовидный тис, дуб, клены, аинская черемуха*. Широко распространены кустарники и лианы. По морскому побережью обычно редколесье из *дуба, кленов и березы*. Для пойм многочисленных горных речек характерны заросли высокотравья. Хвойно-широколиственные и широколиственные смешанные леса произрастают также на самых южных Курильских островах: Шикотане, Кунашире и Итуруп. В формировании растительного покрова из древесных принимают участие *ель Глена, пихта сахалинская, клены красивый и желтый, березы ильмолистная и лжеэрманна, дубы зубчатый и курчавенький, липа Максимовича, бархат сахалинский, калопанакс семилопастной* и др. В подлеске встречаются *бересклеты сахалинский, Зибольда, священный, гортензия метельчатая, аралия, остролисты, деревянистые лианы: виноград Конье, актинидия острая, краснопузырник щетинковидный, сумах восточный, гортензия черешчатая, схизофрагма гортензиевидная*. В разреженных древостоях и на лесных полянах буйно разросся *курильский бамбук*, а в поймах рек обычно высокотравье двух-трехметровой высоты: *гречиха (горец) сахалинская, лизихитон камчатский, дудник медвежий, какалия мощная, лабазник камчатский, белокопытник широкий* и др.

Чернопихтово-широколиственные леса занимают южную часть Приморья, приблизительно до 44° с.ш. Здесь проходит северная граница ареала лесообразующей породы этих лесов – *пихты цельнолистной*, или **чернокорой** (*Abies holophylla* Max.) – самого крупного дерева на Дальнем Востоке, достигающего 30-45 м высоты при диаметре 150 см и выше, с пирамидальной кроной. Предельный возраст 400-450 лет. Относительно теневыносливая порода. По сравнению с кедром более теплолюбива. Чувствительна к позневесенним заморозкам и весенним солнечным ожогам. Влаголюбивая порода, в основном произрастает на мощных, влажных, дренированных бурых лесных почвах. В сравнении с другими хвойными породами устойчива против грибных заболеваний и повреждений насекомыми.

Для **чернопихтово-широколиственных** лесов характерны вертикальная сомкнутость, многоярусность, разновозрастность, по видовому разнообразию они превосходят южные кедровники.

В первом ярусе участие лиственных пород составляет 2-3, в нижних – до 7 и более, травостои густые 3-х ярусные.

Несмотря на то, что из всех лесных формаций на Российском Дальнем Востоке чернопихтарники занимают наименьшую территорию, научно-познавательная ценность их, как реликтовых, весьма значительна.

3.7. Лесостепная зона

К этой зоне относятся безлесные и малооблесенные районы на пространствах Приханкайской и Зейско-Буреинской равнин. Это самая теплая и сухая зона. Хотя зимы здесь холодные и малоснежные, лето теплое, а июль и первая половина августа – жаркие. Обе равнины наиболее заселены, полтора века используются под сельскохозяйственные угодья и поэтому девственной растительности здесь практически не сохранилось.

Б. П. Колесников (1955) отмечал, что дальневосточная лесостепь отличается от классической лесостепи Европейской части России. В составе почв этих равнин нет настоящих черноземов.

Собственно степные группировки растительности встречаются небольшими участками луговых и горных степей среди сельскохозяйственных угодий, а также на крутых южных склонах возвышенностей.

Лесостепь дальневосточных равнин вместе с родственной ей лесостепью северной части Северо-Восточного Китая и отчасти Даурии и Восточной Монголии слагает особый тип лесостепных ландшафтов, специфичный для восточной окраины Евразийского материка и формирующийся в условиях муссонного климата. Согласно геоботаническому районированию (Колесников, 1955) в Даурско-Маньчжурской лесостепной области выделяются равнинный Зейско-Буреинский и низкогорно-равнинный Приханкайский округа с субконтинентальным умеренно холодным и умеренно влажным климатом с характерным равномерным сочетанием лесного, лугового и болотного типов растительности. Значительные пространства по долинам рек и в понижениях рельефа обоих округов покрыты разнообразными болотами, заболоченными и влажными лугами. Среди последних преобладают разнотравно-вейниковые, вейниковые и осоково-вейниковые луга. Болота представлены низинными и переходными типами, преимущественно осоковыми и осоково-моховыми. Сфагновые болота встречаются редко. Суходольные (остепненные) разнотравные луга занимают относительно небольшие площади, а настоящие травяные степные группировки (луговые и горные степи) встречаются редко, только вдали от населенных пунктов.

Растительный покров остепненных участков в значительной мере представлен ксерофильными и мезофильными растениями, широко распростра-

ненными в степях Северо-Восточного Китая, Даурии и Восточной Монголии.

Рассмотрим более подробно растительность двух дальневосточных равнин.

Зейско-Буреинская равнина характеризуется континентальным климатом с чертами муссонности. Для зимы обычны слабые ветры, малоснежность и сильные морозы. Весна и осень засушливы, лето жаркое и влажное. Средняя температура июля + 21° С, января -26,5°С. Суммарное количество осадков за год – 640 мм.

На Зейско-Буреинской равнине лесостепь характерна для ее южной части. Здесь наблюдается чередование лесных участков с остепненными и влажными лугами и болотами. Эта территория является дальневосточной житницей. Здесь на лугово-черноземовидных и бурых лесных почвах выращивают зерновые, бобовые и овощные культуры. Только на Зейско-Буреинской равнине встречаются своеобразные темноцветные мощные луговые почвы, известные в литературе под названием «гильчинские черноземы» – по реке Гильчин, для долины которой они особенно характерны (Колесников, 1955).

Лесная растительность, занимающая речные возвышения, представлена редкостойными и низкорослыми рощами, в основном образованными *дубом монгольским*, *березой даурской*, *яблоней* *ягодная*, *боярышником даурским* и кустарниками – *лещиной разнолистной*, *таволгой иволистной*, *розой даурской* и *леспедецей двуцветной*. По более пониженным, но дренированным местам располагаются порослевые *остатки осиновых* и *белоберезовых колков*. В долинах рек также отмечен *ильм*.

По песчаным отложениям на Зейско-Буреинской равнине встречаются *остатки лесов из сосны обыкновенной*.

Разнообразна растительность **остепненных (суходольных) лугов**. Среди растений, входящих в состав степных и остепненных группировок можно назвать: из злаков – *типец*, *тонконог*, *овсец Шелля*, *вострец ложнопырейный*, *змеевку китайскую*, *арундинеллу*, *ковыль байкальский*; из разнотравья – различные виды *луков*, *лилии даурскую* и *красивенькую*, *пион белоцветковый*, *тижму северную*, *ширококолокольчик*, *шлемник байкальский*, *зверобой*, *девясил* и др.

На хорошо дренированных участках террас небольшими контурами отмечены луговые сообщества с преобладанием *полевицы Триниуса* и *зубровки гладкой*, *арундинелловые* и *мискантусово-арундинелловые* луга.

Для хорошо увлажненных земель по поймам рек на Зейско-Буреинской равнине характерны **осоково-вейниковые группировки растительности**. *Вейниковые луга* из *вейника* *Лангсдорфа* приурочены к нижним течениям рек, к местообитаниям, подверженным паводковым явлениям. Значительные площади по долинам рек занимают *осоково-вейниковые луга* с доминированием *вейников пурпурного* и *узколистного*, а также *осоки придатковой*.

На надпойменных террасах, плоских и выровненных элементах рельефа встречаются *осоково-вейниковые луга* из *осоки Шмидта* и *вейника Ланд-*

сдорфа с овсяницей красной, астрой татарской, викой приятной, полевицей Триниуса, купальницей китайской, лапчаткой земляниковидной, патринией скабиозолистной и др.

Из болотной растительности в южных районах Зейско-Буреинской равнины преобладают **травяные болота**. Например, на мейеро-осоковых болотах доминирует *осока Мейера*, с разной степенью обильности встречаются *осоки пушистоплодная*, *о. двутычинковая*, *о. кирганикская*, *сабельник болотный*, *кровохлебка мелкоцветковая*, *ирис гладкий*, *триостренник болотный*, *пузырчатка средняя*, *пушица многоколосая*, *белокрыльник болотный* и др.

Климат **Приханкайской равнины** имеет ярко выраженный муссонный характер. Зимы холодные, бесснежные, солнечные, летом часты обильные дожди. Среднегодовое количество осадков в теплое время года – 480-490 мм, в холодное – 40 мм.

В периферийной части равнины абсолютные высоты достигают 150-200 м. к центральной части, где развиты озерно-аллювиальные террасы, высота равнины понижается до 30 м над уровнем моря. Окраина равнины имеет холмисто-увалистый характер.

По равнине протекает несколько мелководных рек, впадающих в озеро Ханка, самая крупная из них р. Комиссаровка длиной 78 км. Во время летних паводков уровень воды в реках поднимается, заливаются пойма и долины.

Приханкайская равнина расположена на границе Циркумбореальной и Восточноазиатской флористических областей Голарктики. Это объясняет обилие на равнине редких и реликтовых бореальных и субтропических видов, многие из которых находятся на пределе своего существования – мордовник рассеченный, струноплодник пильчатоплодный и др. Флора территории изобилует эндемичными видами: *остролодочник хайларский (ханкайский) песках у о. Ханка*, *тимьян ханкайский* и др.

Наиболее характерные растительные сообщества на Приханкайской равнине: плавни, луга (от заболоченных до остепненных), а также лугово-лесные, лесостепные и степные растительные группировки. По мнению ученых, флористическое богатство Приханковья в значительной мере определяется «пограничным эффектом» – в составе развитых здесь лесостепных ландшафтов присутствуют как степные, так и лесные растения [Кожевников, Кожевникова, 2000].

Растительность Приханкайской равнины меняется в зависимости от высоты местности над уровнем океана.

Для **побережья озера Ханка** характерны заросли *тростника*, *цицании*, *рогоза* и других водно-болотных растений, образующих широкие плавни. **Плавни** – это гидрофильные ценозы с преобладанием корневищных осок и

злаков, формирующими прочную дернину, покрывающую водное пространство. На Ханке плавни занимают несколько десятков км².

Восточные и южные берега озера Ханка в основном заняты **травяными болотами** – вейниково-осоковые из *вейника болотного* и *осоки пушистоплодной*, осоковые из *осоки Мейера* и *о. пушистоплодной*, осоково-пушицевые и крупнотравные с доминированием *тростника обыкновенного*. Здесь же встречаются разнообразные мокрые и сырые луга из вейников, осок. Помимо тростника можно увидеть *цицанию (дикий рис)*, *рогоз*, *стрелолист* и др.

Влаголюбивое разнотравье сменяется умеренно-влажными разнотравно-вейниковыми и остепненными лугами. В видовом составе представлены: злаки, например, *полевица Триниуса*, *арундинелла*, *калерия* и др.; в разнотравье – *красоднев малый*, *лилия поникающая*, *ирис одноцветковый*, *илемник байкальский*, *тромсорфия реснитчатая*, *прострел поникающий*, *вероника даурская*, различные виды *луков*, *астрагалов*, *полыней*, *астр* и др. Некоторые виды характерны для Маньчжурии, Восточной Монголии и Забайкалья.

Некогда значительные пространства высоких террас Приханкайской равнины почти полностью покрывали разнотравно-злаковые степи.

В настоящее время степные и лесостепные ценозы в наиболее сохранившемся виде представлены в бассейне среднего течения р. Комиссаровки, где отмечается целый комплекс степных и лесостепных видов.

Вот как описывает Приханкайскую равнину **Н.М. Пржевальский** в своем путешествии по Уссурийскому краю в 1867-69 гг. «Все пространство между берегом оз. Ханка и рекой Суйфуном (Раздольная) представляет холмистую степь, которая на востоке ограничивается болотистыми равнинами р. Лефу (Илистая), а на западе мало-помалу переходит в гористую область. На всем протяжении, занимающем в длину более ста верст (от Ханки до Суйфуна), а в ширину от 25 до 40 верст, только две болотистые равнины рек Мо (Мельгуновка) и Сахезы (Левая Илистая) нарушают однообразие местности, представляющей или обширные луга, или холмы, покрытые мелким дубняком и лещиной с рощами дуба и черной березы. В некоторых местах, как например, на водоразделе Мо и Сахезы, местность принимает даже гористый характер, но вскоре опять берет свое и на десятки верст расстилается широкой волнистой гладью. Травяной покров всей этой степи являет чрезвычайное разнообразие. С ранней весны до поздней осени расстилается здесь пестрый ковер цветов, различных, смотря по времени года». Путешественник отмечает в своих записях следующие виды: «одни из первых появляются *пион белоцветковый*, *ясенец пушистоплодный*, *ирис восточный*, *и. гладкий*, *лилия карликовая*, *купальница Ледебура*, *красоднев малый*; в конце июня и в июле здесь цветут *ломонос маньчжурский*, *л. бурый*, *подмаренник настоящий*, *марьянник розовый*, *повой даурский*, *любка цельногубая*, *кокушник комарниковый* и другие, а по мокрым местам великолепный *розовый мытник* (*мыт-*

ник крупноцветковый); в августе степь то синее от сплошных масс колокольчика (*латикодон крупноцветковый*), то желтеет полосами золотушной травы (*патриния скабиозолистная*), вместе с которой во множестве цветет кровохлебка (*кровохлебка лекарственная*).

Вообще ханкайские степи есть самое лучшее во всем Уссурийском крае место для наших будущих поселений. Не говоря уже про плодородную, черноземную и суглинистую почву. Не требующую притом особенного труда для первоначальной разработки, про обширные прекрасные пастбища».

Сейчас Приханкайские степи большей частью распаханы, так как их почвы бурые подзолистые на вершинах и склонах увалов и лугово-бурые в нижних частях склонов увалов наиболее благоприятны для земледелия.

Также, как и на Зейско-Буреинской равнине, возвышенные места покрыты редколесьем, в основном состоящим из *дуба монгольского, березы даурской, лецины и леспедецы*. Встречается *ясень, ореха маньчжурской, абрикос маньчжурской, калина, шиповник, лимонник, малина* и др.

Небольшими рощами по скалистым склонам останцевых сопок произрастает *сосна могильная*. Ее широкая зонтикообразная крона и оранжевый ствол выглядят очень живописно.

По реке Раздольной местами сохранились остатки долинных широколиственных лесов с *вязом приземистым*.

3.8. Лиственные леса

Березовые леса. После сплошных рубок и лесных пожаров в хвойных и хвойно-широколиственных лесах береза занимает огромные территории, образуя леса со своим абсолютным господством или преобладанием. На Дальнем Востоке произрастает 14 видов берез, не принимая во внимание гибридные формы. Наибольшее значение на материковой части Дальнего Востока имеют *береза плосколистная, б. маньчжурская, б. даурская, б. желтая*, на самом юге Приморья – *б. Шмидта*, на Камчатке – *б. каменная*.

Большинство видов светолюбиво, морозостойко и нетребовательно к почве. На вырубках, гарях и пустырях представители рода береза образуют чистые березняки временного типа или, как каменноберезняки Камчатки, коренного (постоянного) типа, входят в состав смешанных лесов. Кустарниковые виды образуют низкорослые заросли «ерники».

Большинство берез способны возобновляться порослью от пня из спящих почек, но некоторые виды плохо развиваются под своим пологом или пологом других пород. Например, семенному возобновлению березы плосколистной мешают задернение лесосек и разрастание подлеска. Обнажение почвы от растительности перед опадением семян березы, способствует успешному возобновлению породы, поэтому она хорошо заселяет волоки и выгоревшие пространства. Например, белоберезняки с подлеском из *лецины* разнолистной возникают по склонам после уничтожения пожарами елово-

лиственничных лесов. На пологих освещенных склонах и хорошо дренированных вторых террасах белоберезняки с лещиной маньчжурской возникают на месте смешанных кедрово-широколиственных лесов или ельников с кустарниковым подлеском.

На месте лиственничников с вейниковым покровом возникают пойменные белоберезняки с вейником, приуроченные к широким, хорошо разработанным долинам с дерново-глеевыми суглинистыми аллювиальными почвами.

Полог березы благоприятен для семенного размножения кедра, ели, пихты и некоторых теневыносливых лиственных пород (липа, ильм, клен, граб и др.). Белоберезняки, если им не мешают пожары и пасьба скота, постепенно превращаются в коренные типы леса.

Береза плосколистная (*Betula platyphylla* Sukacz.) – крупное дерево до 27 м высоты 50 см в диаметре, с прямым стволом и рыхлой кроной. Предельный возраст в насаждении около 120 лет, отдельные экземпляры доживают до 200 лет. Пластичная корневая система приспосабливается к различным условиям обитания. Предпочитает мощные среднеувлажненные почвы.

Береза ребристая (желтая) (*B. costata* Trautv.) более теплолюбива, чем береза плосколистная, и более холодостойка, чем береза маньчжурская. Вертикальная граница ее распространения в Среднем Приамурье 500-550 м, на юге Приморья – 1000 м над уровнем моря. В пределах распространения смешанных хвойно-широколиственных лесов ее заменяет другой вид – береза каменная.

Береза ребристая – дерево, с прямым стволом до 30 м высоты и до 80-90 см в диаметре, с желтовато-серой, шелушащейся корой. Эта порода предпочитает плодородные, влажные, достаточно дренированные почвы на пологих склонах и теплый умеренно-влажный, без ранних заморозков климат. Береза ребристая по сравнению с другими видами берез более теневыносливая порода, успешно возобновляется под пологом леса, чаще всего на старомвалеже. На горях дерево предпочитает верхние части склонов с высокой влажностью.

Береза ребристая принимает участие в различных формациях кедрово-елово-широколиственного леса. Например, составляет обязательную примесь горных кедрово-широколиственных лесов, растущих по влажным склонам различной крутизны, обращенных на север, восток и запад. На пологих склонах к березе примешиваются липа, ясень, бархат, орех маньчжурский, ильм горный, на юге Приморья – диморфант и мелкоплодник.

Береза даурская (черная) (*B. dahurica* Pall.) отличается от березы желтой темно-бурой или коричневой корой, состоящей из отдельных тонких, слегка отслаивающихся пластинок и отсутствием ребристых утолщений в нижней части ствола. Это крупное дерево до 25 м высоты и 60 см в диаметре.

На Дальнем Востоке эта порода встречается в основном на равнинной территории, на умеренно сухих древних террасах и увалах, вдоль широких речных долин проникает до высоты не более 200-300 м над уровнем моря.

На Зейско-Буреинской равнине береза даурская растет в смеси с березой плосколистной, иногда с лиственницей и сосной обыкновенной на сухих супесчаных почвах холмов и релок. В области смешанных хвойно-широколиственных лесов растет вместе с дубом монгольским, березой белой и осиной, принимает участие в составе древостоев *леспедцевых* и *лещинных дубняков*.

Береза Эрмана, или **каменная** (*B. ermanii Cham.*) произрастает не Камчатке, в Корее, Командорах, Сахалине и Курилах на разной высоте, В зависимости от высоты гор, географического положения, рельефа, она либо образует самостоятельные насаждения, либо входит в состав хвойных (пихтово-еловых) и горных смешанных лесов на каменистых склонах, плато и по окраинам осыпей. Это одна из основных лесообразующих пород морского побережья, холодостойкая, теневыносливая, нетребовательная к плодородию и влажности почвы; поднимается до верхней границы леса, доживает до 300-400 лет.

Береза шерстистая (*B. lanata (Regel) V. Vassil*) встречается в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области. Встречается в горах, на каменистых склонах, по краям россыпей, на водоразделах и в ущельях горных отрогов. У верхней границы леса образует каменноберезняки, в северных районах вблизи моря встречается одиночно или группами в составе ельников и кедрово-широколиственных лесов. Как и береза Эрмана, это дерево достигает 15-20 м высоты и 50-60 см в диаметре ствола, в высокогорьях принимает кустарниковую форму. Успешно возобновляется на минерализованных участках и огневищах.

Переходную полосу между смешанными хвойно-широколиственными лесами и лесостепной и болотно-луговой растительностью образуют **широколиственные леса**.

Дуб монгольский (*Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb.*) – одна из самых распространенных широколиственных пород Дальнего Востока. На западе Дальнего Востока он распространен по восточным и западным склонам Большого Хингана на фоне растущих там лиственничников. Северная граница дуба монгольского поднимается до южных склонов хребтов Тукурингра и Турана. Роши дуба встречаются по Буре до Пайканского склада, по Зее – до нижнего течения ее притока Гилюя, в низовьях Амгуни, а также близ южного побережья Охотского моря, в районе залива Николая. В Николаевском районе и на Сахалине от Корсаково до Александровска дуб растет небольшими, часто кустообразными деревьями.

В благоприятных условиях произрастания, на юге ареала, деревья достигают 25-27 м высоты и 1 м в диаметре ствола. Эта древесная порода в отли-

чие от многих других обладает уникальной способностью расти на крутых каменистых южных склонах. Это одна из самых морозостойких пород.

В смешанных хвойно-широколиственных лесах дуб монгольский входит в состав многих типов леса. К тому же, значительная часть хвойно-широколиственных лесов пройдена рубками и пожарами, поэтому, производные дубовые леса встречаются в поясе кедрово-широколиственных и кедрово-елово-широколиственных лесов, располагаясь на склонах разных экспозиций. Из большого разнообразия типов **дубовых лесов** наибольшее распространение имеют рододендровые, леспедцевые и лещинные дубняки.

Рододендровые дубняки приурочены к скалистым гребням водоразделов, вершинам гор и очень крутым склонам, преимущественно южной экспозиции, открытым действию суровых зимних ветров. Почвы здесь сухие, каменистые, с частыми выходами скальных пород. Древостои редкие, одноярусные. Деревья искривленные, с низкими кронами, невысокие, до 12 м высоты и 30 см в диаметре ствола. В древостое преобладает дуб в смеси с различными лиственными и хвойными породами (*березы маньчжурская и даурская, липа Таке, клен мелколистный*). Из хвойных встречается *кедр, ель, пихта белокорая, лиственница*. В густом подлеске типичен *рододендрон даурский*.

В несомкнутом травяном покрове преобладают ксерофильные растения – *полыни, злаки, лапчатки, очитки, патринии, астры и мелкие лесные осоки*. Этот тип дубняков на Хингане и в районе г. Комсомольска-на-Амуре является производным от лиственничников с примесью дуба по крутым южным склонам.

В Приморье дубняки рододендровые произошли от дубово-кедрово-широколиственного леса с подлеском из рододендрона. В древостое таких дубняков преобладает дуб в смеси с различными лиственными и хвойными породами (*березы маньчжурская и даурская, липа Таке, клен мелколистный*). Из хвойных встречается *кедр, ель, пихта белокорая, лиственница*. В густом подлеске типичен *рододендрон даурский*.

К крутым и средней крутизны склонам (от ЮВ до З) приурочены *леспедцевые (периодически сухие) дубняки*. Встречаются также на релках среди луговых низин. Почвы бурые, горно-лесные, обычно каменистые, маломощные, с неустойчивым водным режимом. Дуб достигает высоты 15-17 м, диаметра 30-50 см. В одноярусном древостое преобладает дуб с примесью *березы даурской, липы, клена мелколистного, березы маньчжурской, осины* и др. В подлеске доминирует *леспедеца двуцветная*. Травяной покров состоит из видов, выдерживающих периодическую сухость почв: *полыней, астр, чин, мятликов, лесных осок, лапчаток*. Некоторые ученые считают, что леспедцевые дубняки могут считаться коренными, за исключением тех участков, где они возникли в результате давних рубок или пожаров на месте леспедцевых и лещинных кедровников с дубом.

К пологим подножьям склонов преимущественно южной экспозиции и прилегающим к ним высоким древним озерно-аллювиальным террасам приурочены **лещинные дубняки**. По сравнению с леспедецевыми дубняками почвы в них более плодородны, горно-лесные, суглинистые, среднemosные, хорошо дренированные, с устойчивым водным режимом. Древостои часто сомкнутые, двухярусные. В местах, подверженных повреждениям пожарами и рубками древостои обычно имеют парковый характер, одноярусны. В древостое превалирует дуб монгольский с примесью березы даурской, б. плосколистной, б. маньчжурской, липы, клена мелколистного, ильма долинного, осины, а из хвойных – кедр корейский. Иногда встречается груша уссурийская. В подлеске господствуют лещины разнолистная и маньчжурская в смеси с леспедецей и другими кустарниками. Травяной покров образован чинами, лесными осоками, астрами, злаками, вероникой, серпухой, ясенцом пушистоплодным. На пологих склонах преобладает папоротник орляк.

Частые пожары и рубки способствуют превращению лещинных дубняков в заросли кустарников.

Большую ценность представляют производные от кедрово-широколиственных лесов **умеренно-влажные** и **влажные дубовые леса**: маньчжурсколещинные дубняки с липой и березой даурской по крутым и среднекрутым склонам, кустарниково-разнотравные дубняки, высокотравные дубняки с березой даурской и ясенем, осмундовые дубняки, травяные дубняки с липой по пологим широким водоразделам на высотах 200-250 м над уровнем моря, в горных котловинах, на нижних и средних частях пологих склонов всех экспозиций. Почвы здесь бурые горно-лесные, суглинистые мощные, глубокогумусированные, влажные, с устойчивым влажным режимом. Древостои сомкнутые, разновозрастные, двух-трех ярусные. В их составе помимо дуба встречаются другие широколиственные породы, а из хвойных – кедр корейский, на северных склонах пихта белокорая и ель аянская. Деревья дуба достигают здесь 20-25 м высоты, метровой толщины и доживают до 300-летнего возраста. В подлеске лещины, жимолости, бересклеты, спиреи, шиповники, элеутерококк, из лиан встречаются виноград, лимонник, актинидия коломикта. Густой травяной покров образован папоротниками (виды щитовников и кочедыжников) и влаголюбивым разнотравьем (борщевик, валерианы, клопогоны, какалии, волжанка азиатская, астильба японская и др.).

Семенное размножение и большая побегопроизводительность дуба, его засухоустойчивость, нетребовательность к почвам способствует смене кедрово-широколиственных лесов влажными дубравами по причине лесных пожаров и рубок.

По горным склонам вдоль побережья Японского моря почти сплошной полосой простираются леса из дуба монгольского. Ученые называют эти леса современным пирогенным поясом в растительном покрове Приморья.

В целом, дальневосточные дубравы в отличие от кедрово-широколиственных лесов характеризуются простым строением и малым количеством экологических ниш. Набор видов, встреченный на учетной геоботанической площадке, повторяется на разных местообитаниях, поэтому южные дубняки ненамного отличаются от северных по видовому составу.

Дуб зубчатый произрастает только на юге Приморского края, дуб курчавый встречается в юго-западной части Сахалина, где чаще всего образует корявые ветровые формы.

Помимо дубрав, в Приамурье и в Приморье широко распространены леса с преобладанием широколиственных пород ясеня, липы, бархата, клена мелколистного, ильма долинного.

Например, широкие места долин в их средних и нижних частях занимают **ильмово-ясеневые леса** на глубоких супесчаных, богатых органическими веществами почвах, подстилаемыми свежими наносными песками и мелким галечником. В первом ярусе преобладают *ильм долинный* и *ясень маньчжурский*, в меньшем количестве встречаются *тополь Максимовича*, *кедр*, *орех*, *бархат*. Во втором ярусе – *клёны*, *сирень*, *черемуха*, *яблоня*, *пихта белокорая*. Во втором ярусе преобладают *ольха*, *клен мелколистный*, отсутствует *пихта белокорая*, в подлеске доминирует *рябинолистник*.

В сырых долинных местоположениях с малым уклоном, с выходом грунтовых вод на поверхность, а также в узких поймах горных рек растут *ясеново-ольховые леса* с *рябинолистником*.

Осиновые леса встречаются по всей лесной зоне Дальнего Востока вплоть до Камчатки, самая распространенная после березы лиственная порода. В виде незначительной примеси **осина** (*Populus davidiana Dode*) входит в состав елово-пихтовых, лиственничных, хвойно-широколиственных и смешанных лиственных лесов. Осина часто образует осиновые, осиново-березовые или смешанные леса со своим преобладанием. Деревья могут достигать до 35 м высоты и 1 м в поперечнике. Осина более требовательна к почве порода, чем береза, предпочитает богатые перегноем суглинки. Осина подобно березе является породой-пионером в завоевывании территории других типов насаждений после уничтожения их вырубками или пожарами. Этому способствуют легкие, далеко разносимые ветром семена, в благоприятных условиях прорастающие через 2-3 дня. Всходы чувствительны к сухости почвы, но не страдают от заморозков. Кроме этого, осина способна давать обильную поросль от пня и большое количество корневых отпрысков.

Осиновые насаждения занимают части увалов, склоны, овраги, релки долин, высокие берега рек и острова. В горы поднимается до верхнего пояса лесов.

Весьма распространенная на Дальнем Востоке формация – **тополевые леса**. Встречаются они только в поймах рек, поэтому составляют незначительную по площади часть лесного фонда. Лесообразующими являются **то-**

поль душистый (*Populus suaveolens* Fisch.), т. корейский (*P. koreana* Rehder), т. Максимовича (*P. maximowiczii* Henry).

Наибольшее распространение имеет тополь душистый – очень крупное дерево до 30 м в высоту, до 150 см в диаметре. Тополь душистый обладает высокой экологической пластичностью. Вместе с чозенией крупночешуйчатой на север он заходит дальше 68° с.ш. Тополь душистый приспосабливается к различным почвенно-грунтовым условиям: встречается на скальных обнажениях, на тяжелых оглеенных почвах долинных лугов, на застывших лавах Камчатки и др.

Эта порода не выносит сухие мелкие почвы склонов и сильно заболоченные территории. Почвогрунты под тополевыми лесами представляют молодой слоистый аллювий с произвольным чередованием песчаных, связно-песчаных, супесчаных, реже суглинистых прослоек.

В массе тополь встречается только обычно там, где возможно почти 1,5 месяца непрерывное переувлажнение поверхности почвы. Это необходимо для прорастания семян и стабильного развития сеянцев. Такие условия можно встретить в поймах горных рек с частыми и короткими летними паводками, например, в верховьях и среднем течении Зеи, Селемджи, Буреи, Кура, Урми, Хора, Уды и т.д. Обычно тополь произрастает не дальше 50-100 м от уреза воды, на склоны прибрежных гор выходит только по ключам, поэтому тополевые леса носят ленточный характер. В Приморье при высокой общей влагообеспеченности и высокой влажности воздуха, тополь встречается вне водотоков, на склонах, в составе хвойно-широколиственных лесов, иногда достигает гигантских размеров.

Видовой состав топольников, в силу слабых эдификаторных свойств тополя, определяется климатическими условиями, спецификой условий пойменных местообитаний и флористическими особенностями района, поэтому различают топольники арктические, северные, среднеширотные, южные.

Тополь вместе с чозенией является одним из пионеров заселения свежих галечных отмелей. **Чозения толокнянколистная, или крупночешуйчатая (*Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts.; *Ch. macrolepis* (Turcz.) Komarov)** – крупное дерево до 35 м высоты и до 1 м в диаметре, эндем Дальнего Востока. Распространена по всему Дальнему Востоку, от южного Приморья до Анадыря. Размножается семенами, порослью не возобновляется. Чозения практически не встречается вне пойм. Корневая система чозении располагается в пределах галечного слоя, где источником питания являются грунтовые воды речного потока. Порода плохо переносит застойное переувлажнение и опускание уровня грунтовых вод. На низких участках поймы чозения рано отмирает, а на высоких – уступает место тополю. **Чозенники**, как формация, недолголетечна, продолжительность существования около 60 лет. Оптимальное местопроизрастание чозении на участках поймы с более близким, чем в топольниках, залеганием галечного слоя: 30-60 см.

3.9. Влияние горного рельефа на распределение растительных сообществ. Поясность в горах Дальнего Востока.

Кроме широтной (зональной) поясности на Дальнем Востоке широко представлена высотная (вертикальная) поясность, что обусловлено горным характером рельефа. Существенное значение имеет то обстоятельство, что большинство горных систем Дальнего Востока расположено параллельно морским побережьям или вытянуто в направлениях, близких к меридиональному. Изменение характера растительности на горных склонах в общих чертах повторяет систему широтных зон и представлено соответствующими высотными поясами растительности.

Состав растительного покрова в горной местности зависит от высоты над уровнем моря, форм рельефа территории, экспозиции склона, климатических условий, а также широты, на которой расположены горы.

Влияние высоты над у.м. сказывается в том, что с высотой климат становится холоднее, т. к. при подъеме в горы имеет место понижение температуры на 1° на каждые 100 м.

В материковой части отмечается явление *инверсии температуры*, когда в горах на высоте 250 – 400 м над уровнем моря вследствие стекания и застаивания в понижениях рельефа более плотного холодного воздуха теплее, чем в долинах. В связи с этим более теплолюбивая растительность встречается на увалах, а более холодоустойчивая в долинах.

Влажность также увеличивается обычно с подъемом, но до известного предела, после чего с дальнейшим поднятием опять несколько уменьшается.

В зависимости от размеров различают: *макрорельеф* (крупные формы рельефа, определяющие общий облик большого участка земной поверхности: горные хребты, плоскогорья, низменности и т. п.). Воздействием *мезорельефа* (формы рельефа, являющиеся деталями того или иного участка горной поверхности: долины, котловины, ребро, террасы поймы и т. п.) определяется главным образом распределение влаги, а также питательных веществ в почве. *Микрорельеф* – это мелкие составные части, образующие детали рельефа. Например, едва заметная выпуклость или вогнутость склона, или кочки на сфагновом болоте, несущие более ксерофитную растительность по сравнению с понижениями.

На распределение растительных сообществ в горах также большое влияние оказывает *экспозиция склона* (обращенность к сторонам света) в сочетании с его крутизной и высотой над уровнем моря. Так северные склоны холоднее, южные более теплые и сухие, с менее мощным почвенным покровом. Большое значение имеет *угол наклона*. Чем круче склон, тем более интенсивному нагреванию он подвергается.

В приморских местностях прямое влияние экспозиции почти не играет роли. Влажнее здесь бывают, независимо от экспозиции, склоны, обращенные к морю.

Мезо- и микрорельеф оказывают большое влияние на распределение климатических элементов (температура, осадки) в пределах небольших территорий. Здесь имеет место понятие *микроклимата*, т.е. особенности климата на небольших пространствах, обусловленные своеобразием местности (направление склона, защищённость от ветров и т. п.). Например в низинах, в отличие от более повышенных мест, в весеннее и осеннее время наблюдаются заморозки вследствие застаивания здесь холодного воздуха, как более тяжелого.

Рассмотрим, как зависит высотная поясность растительного покрова на территории Дальнего Востока от географической широты места.

Естественные закономерности размещения лесных формаций в зависимости от высоты над уровнем моря отчетливо проявляются в *Сихотэ-Алиньском заповеднике*.

Границы растительных поясов на западном макросклоне всегда расположены выше, чем на приморском. Хорошо выделяются **семь высотных поясов растительности**. К *внепоясным лесным группировкам* относятся, растущие в долинах рек ивовые, ольховые, чозениевые и тополевые древостои в комплексе со смешанными широколиственными и пихтово-еловыми лесами, а также лиственничники в долинах рек и на горных склонах. Из нелесных сообществ к внепоясным принадлежат различные типы долинных и горных лугов, преобладающая часть которых возникла на месте уничтожения пожарами хвойно-широколиственных и темнохвойных лесов.

Нижний *пояс прибрежной растительности* представляет из себя узкую, прерывистую полосу вдоль берега моря, образованную ассоциациями типично литоральных травянистых растений: осоки песколюбивой, мертензии азиатской, морянки, колосняка, чины японской и др. На береговых валах, куда не достигают самые высокие прибойные волны характерны заросли розы морщинистой. Открытые каменистые участки вблизи морского побережья заняты некоторыми видами монголо-даурской флоры.

На горных склонах приморской полосы, в высотном интервале до 500-600 м, развит *пояс лесов из дуба монгольского*, которому обычно сопутствуют липа амурская. Клен мелколистный, береза маньчжурская и осина. По приуроченности к определенным типам рельефа в заповеднике выделяются дубняки горные и дубняки предгорных террас, характерны для восточного макросклона Сихотэ-Алиня.

Наиболее богатая и своеобразная во флористическом отношении лесная формация *кедрово-широколиственных лесов* образует самостоятельный пояс на высоте 200-600 м над уровнем моря. Кедрово-широколиственные леса делятся на два крупных эколого-типологических комплекса: горные и долинные. *Горные кедровники* приурочены к скалистым гребням невысоких водоразделов и к крутым склонам южных экспозиций, включают следующие группы типов леса: сухие, периодически сухие, свежие, влажные леса. В су-

хих кедровниках часто встречаются участки скал и каменистые осыпи. На долю кедра приходится 70-80% состава. В одно-двухъярусных древостоях постоянными спутниками кедра являются дуб и береза даурская. В подлеске фон образуют рододендрон сихотинский с леспедцей двуцветной, бересклетом малоцветковым и спиреей березолистной. В травостое преобладают суховыносливые растения (осока низкая, полыни Гмелина и побегоносная, мятлики боровой и Скворцова, патриния скальная). В *свежих кедровниках*, приуроченных к среднекрутым склонам гор преимущественно южных экспозиций и высоким древним террасам, древостои двухъярусные. Помимо кедра обычны липа амурская, береза желтая, ильм лопастный, дуб. В подлеске – лещина маньчжурская, элеутерококк, бересклет священный, чубушник тонколистый. Из лиан встречается виноград амурский, в травостое преобладают папоротники, ландыш Кейске, марьянник щетинистый, осока ланцетная. Во *влажных кедровниках*, приуроченных к подножиям пологих и среднекрутых склонов, а также к участкам высоких древних террас, древостои двух-трехъярусные. К среднему и нижнему течению горных рек приурочены *долинные кедровники* с темнохвойными, липой и березой желтой. Те участки, которые не подвергались рубке до установления заповедного режима, сохранили черты девственных лесов.

В пределах высотного интервала от 600-800 до 1100-1300 м над уровнем моря находится *пояс пихтово-еловых лесов*. Ниже они проникают по долинам горных рек, где развиваются явления температурной инверсии. Для ельников характерно участие в древостоях лиственницы, берез желтой и шерстистой, кленов зеленокорого и желтого, кедра. Пихта белокорая обычна до высоты 1000 м над уровнем моря. Здесь два комплекса ельников: долинные и горные, а последние, в свою очередь, подразделяются на среднегорные и высокогорные. Среднегорные в основном включают в себя зеленомошные, папоротниковые и кустарниковые ельники.

Высокогорные пихтово-еловые леса сформированы елью с участием пихты белокорой., березы шерстистой, рябин амурской и бузинолистной. Наиболее широко распространены моховые и травяные ельники, в меньшей степени кустарниковые и бадановые.

Верхний высотный пояс лесной растительности – каменноберезовые леса, образованные березой шерстистой. На нижней границе распространения для каменноберезников характерно участие ели и пихты, а на верхней – кедрового стланика. Обычно каменноберезники не образуют сплошных массивов и языками вклиниваются в пояс кедрового стланика, поднимаясь до высоты 1400-1500 м над уровнем моря. В пояс высокогорных ельников опускаются до высоты 1000-1100 м над уровнем моря. На южных склонах на высоте 800-900 м над уровнем моря встречаются каменноберезники с дубом монгольским и с леспедцей двуцветной в подлеске.

Наиболее широко распространены каменноберезняки с подлеском из кедрового стланика, а также парковые каменноберезняки, приуроченные к сползающим водоразделам и прилегающим к ним склонам. В густом травостое преобладает вейник пурпурный, встречаются лилия даурская, красоднев Миддендорфа, пион обратнойцевидный, валериана Фори, башмачок пятнистый и др.

Пояс подгольцовых кустарников хорошо выражен на высоте 1200 м и более над уровнем моря. В основном он сформирован кедровым стлаником. Здесь также встречаются сообщества рододендрона золотистого и сихотинского, вейгелы Миддендорфа, можжевельника сибирского, багульника-подбела. У нижней границы распространения кедровый стланик образует труднопроходимые сплошные заросли, достигающие 3-4 м и более. У верхней границы своего распространения кедровый стланик не образует сплошного покрова, кусты не более 0,5 м высоты, располагаются в микропонижениях под защитой камней. На подверженных ветрам склонах наиболее распространена лишайниковая группировка кедрового стланика.

В общем, на Сихотэ-Алине кедровостланики характеризуются бедным флористическим составом: учеными отмечено 42 вида сосудистых растений, большую часть которых составляют таежные и субальпийские виды.

Горно-тундровая растительность встречается лишь на отдельных вершинах заповедника, достигающих высоты 1400 м над уровнем моря. На этих высотах характерны очень короткий вегетационный период, сильные холодные ветры, зимой сдувающие снежный покров, большая температурная амплитуда, длительная сезонная мерзлота. Чаще всего здесь встречаются *вереско-лишайниковые* группировки растительности. На бугристом микрорельефе можно увидеть густые заросли багульника лежачего и рододендрона мелколистного. На платообразных водоразделах местами отмечается кедровый стланик. Под пологом угнетенных кустарников растут брусника, полынь зайцеголовая, копеечник альпийский, смолевка ольгинская и зубровка альпийская.

При движении к северу вдоль оси Сихотэ-Алиня и затем далее, вдоль прилегающих к нему горных систем, число высотных поясов постепенно сокращается (**Рис. 9 и 10**). Верхние границы каждого из упомянутых поясов к северу постепенно снижаются, а сами пояса последовательно выклиниваются, сливаясь с соответствующими им зонами на равнинах. Так, пихтово-еловые леса на юге Сихотэ-Алиня преобладают в верхнем поясе гор, произрастая на склонах и горных плато, то в низовьях Амура и на Сахалине ельники растут от уровня моря до зарослей кедрового стланика на верхней границе леса. Пояс субальпийского криволесья и зарослей кедрового стланика, занимающий на Сихотэ-Алине наиболее высокие вершины гор, выходит на равнины в районе 58 – 59⁰ с.ш. на Охотском побережье и под 47 – 48⁰ с.ш. – на Курильских островах.

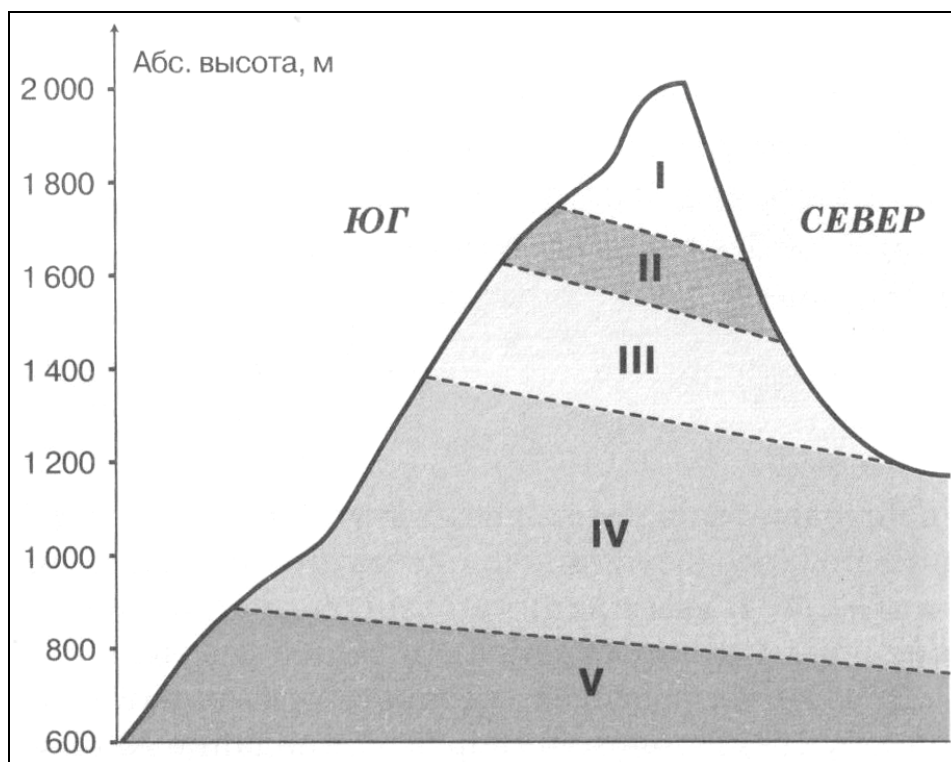


Рис. 9. **Высотная поясность г. Ко (Сихотэ-Алинь)** [по Махинов, Паневина, 2003].
Пояса: *I* – горная тундра; *II* – заросли кедрового стланика; *III* – каменноберезовое криволесье; *IV* – елово-пихтовые леса; *V* – кедрово-широколиственные леса.

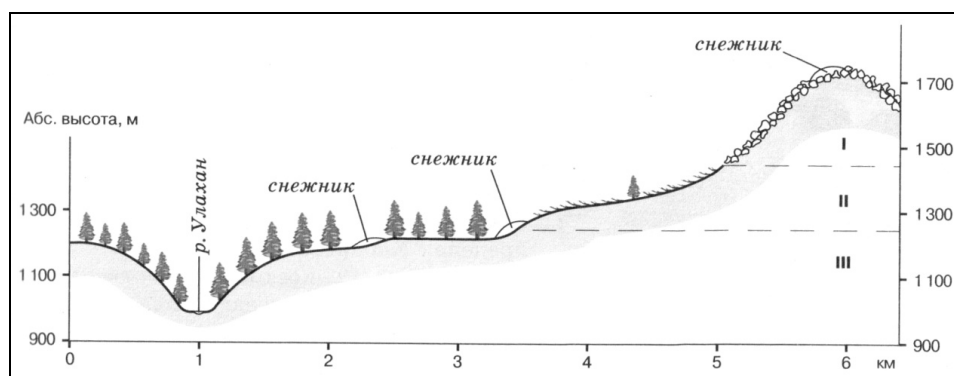


Рис. 10. **Высотная поясность южного склона хр. Кет-Кап** [по Махинов, Паневина, 2003].
Пояса: *I* – каменисто-лишайниковая тундра; *II* – заросли кедрового стланика; *III* – лиственные леса.

Горные тундры сливаются с равнинными на берегах залива Шелехова под 60° с.ш., а к берегу моря местами выходят еще южнее.

В горах Чукотского полуострова выше зональной тундровой растительности располагается только один пояс горных каменных пустынь. Этот пояс отсутствует в горах южной половины Дальнего Востока и появляется впервые только под 58 – 59° с.ш., у высших точек хребтов Джугджур и Сунтар-Хаята, где распространены ледниковые формы рельефа и местами сохранились долинны ледники и снежники.

3.10. Болотно-луговая растительность. Интразональность

Интразональность – свойство некоторых природных образований, например, почв и растительности, встречаться более или менее крупными пятнами в составе нескольких географических зон. Примером интразональной растительности служат луговые и болотные сообщества, причем эти сообщества несут отпечаток влияний природы окружающих их зон.

Луговая растительность. Луга – тип зональной или интразональной растительности с господством многолетних травянистых растений (особенно злаков и осок), растущих в условиях достаточного или избыточного увлажнения.

Различают луга пойменные (в условиях муссонного климата нередко заливаемые в паводок), суходольные, или материковые (в том числе лугостепи), лесные, субальпийские и альпийские (выше границы леса). Часть лугов – антропогенного происхождения, возникла на месте сведенных лесов, осушенных болот, озер и т.д.

Наиболее распространенные виды луговых сообществ Дальнего Востока по отношению к влаге являются мезофитами и гигромезофитами, т.е. растениями, живущими в условиях достаточно умеренного или повышенного увлажнения.

Пойменные луга встречаются в поймах крупных и мелких рек. Чем крупнее река, тем более развитую пойму она имеет, тем более развиты здесь луга. Пойменные травянистые сообщества имеют естественное происхождение. Ритм их развития точно совпадает с темпами изменения пойменного режима. Во время паводка вода в пойме может стоять до 15-30 дней. Поэтому пойменные почвы в большинстве случаев характеризуются высокой влажностью, даже заболоченностью. Вода приносит много ила, а с ним и много питательных элементов.

В котловинах поймы и на берегах стариц, где всегда застаивается вода, торчат обратнотрушевидные по форме кочки осоки. Как правило, на лугу доминирует один вид, реже господство разделяют 2-3 вида. В Приамурье из *кочкообразующих* наиболее часто встречаются *осоки Шмидта, придатковая, Мейера*. В межень осока получает влагу с помощью глубокой корневой системы, в паводки же всасывает ее всей поверхностью кочки, состоящей из туго переплетенных тонких корневищ и оснований побегов. Верхняя часть кочки несет зеленые вегетативные и генеративные побеги. Нарастание дер-

новины кочки происходит за счет ежегодного перемещения зоны кущения вертикальных корневищ вверх. Как правило, высота кочек 30-50 см, диаметр 20-30 см. 25% лугов Дальнего Востока закочкарены.

Там, где илистые наносы заполнили котловины и погребли кочки, господствуют вейниковые луга. На 90-100% эти луга состоят из высокого корневищного злака – *вейника Лангсдорфа*. На заливаемых местах развиваются только крупные злаки с высокими и узловатыми побегами, обладающими вставочным приростом. У корневищных злаков корневища образуют длинные, горизонтально распространяющиеся подземные побеги с вытянутыми междоузлиями. Корневищные злаки дают сплошную рыхлую дернину. Прямые в вейниковых лугах составляют немногочисленные травы, успевающие до паводка закончить цветение и плодоношение (*ветреница вильчатая, звездчатка лучистая, чина волосистая*), или такие, которые в первую половину лета только вегетируют и запасают питательные вещества в корневищах. С поднятием воды у них вытягивается стебель с соцветием, и над водой происходит цветение и плодоношение (*кровохлебка мелкоцветковая, василистник амурский, крестовник амурский*).

Луговые злаки и осоки образуют мощную растительную массу. Они способны формировать большую по сравнению с разнотравьем площадь листьев за счет вертикального их расположения, а также производить в большом числе вегетативные побеги. Поэтому количество подъярусов в травяном ярусе осоковых или вейниковых лугов часто сводится к одному первому подъярусу.

Самые высокие участки поймы затопляются изредка, да и то на короткий срок. Иногда засушливые условия сохраняются весь вегетационный период. Господствующие здесь разнотравные сообщества составляют в основном многолетние травы с глубокой и мощной корневой системой. Состав трав пестрый и изменчивый (*лабазник дланевидный, колокольчик точечный, подмаренник настоящий, красоднев малый, ломонос бурый, вербейник даурский, валериана занесейская* и т.д.). В понижениях здесь встречаются клевер лютиновидный, астрагал Шелихова, вики приятная, мышиная, уссурийская, лютик китайский.

Наиболее сухие участки поймы занимают *полыни* – *пустынная, красно-черешковая и побегоносная*, а также *мятлик луговой, осока Коржинского, подмаренник северный*.

Разнотравье – самая многочисленная группа луговых растений. Однако среди разнотравья нет видов, образующих чистые травостои, подобно влаголюбивым вейникам и осокам.

На сочленениях двух-трех типов лугов возникают смешанные группировки, чаще всего это *вейниково-осоковые* и *вейниково-разнотравные луга*.

Из кустарников на пойменных лугах распространены *спирея иволистная, шиповник даурский, ива коротконожковая*.

На высоких эловых буграх поймы, никогда не заливаемых паводками, поселяются степные, даже пустынные травы. Это *верблюдки вытянутая, скученная, крупноплодная, вейник наземный* с короткими щетинистыми метелками. Особенно примечателен в этом плане песчаный остров Бычий напротив села Софийское-на-Амуре.

Болотная растительность. Болото – избыточно увлажненный участок поверхности земли, характеризующийся накоплением в верхних горизонтах мертвых неразложившихся растительных остатков, превращающихся затем в торф. При слое влажного торфа в 30 см – болото, менее 30 см – заболоченные земли. Наиболее часто болота встречаются в лесной зоне. В своем развитии болото проходит несколько фаз. На болотах создаются своеобразные условия существования растительности. В зависимости от гидрологического режима, определяющего характер питания болот, их можно разделить на низинные, переходные и верховые. **Низинные**, или **эвтрофные** (богатого питания), или **болота грунтового питания** в своем развитии связаны с грунтовыми водами, содержащими большое количество минеральных солей, или **болота грунтового питания**. **Эвтроф** – растение, нормально развивающееся лишь на почвах, богатых питательными веществами или в богатых ими водоемах. Такое болото развивается на плоском рельефе при снабжении грунтовыми водами, богатыми солями. Здесь развивается богатая травянистая растительность. На более старых болотах развивается древесный полог из березы, ив и ольхи, особенно в припойменных участках, долинах рек и речек. Например, на нижнеамурских низменностях на долю **травяных эвтрофных болот** приходится 25-30 % площади. Эвтрофные травяные болота широко распространены на надпойменных террасах. Например, в Хабаровском крае болота данного типа расположены преимущественно в поймах Амура и Амгуни или возле мелких рек и вокруг озер на первой надпойменной террасе. В питании болот этого типа основную роль играют паводковые и аллювиальные воды. При значительном поступлении речных осадков формируются аллювиально-дерново-торфяные почвы. Почвенным субстратом здесь являются торфо-минеральные отложения, в которых минеральных частиц столько же, или больше, чем органических веществ. По характеру растительности – это зеленомошные, осоковые, лесные или кустарниковые болота. В растительном покрове доминируют *вейники, осоки, вахта, хвои*, встречаются также *лобелия сидячелистная, сабельник болотный, подмаренник байкальский, калужница, звездчатка лучистая, чина волосистая*. На болотах с кочковатым микрорельефом, как правило, встречается *кровохлебка мелкоцветковая*. Осоковые и осоково-гипновые болота встречаются чаще вейниковых и нередко порастают *кустарниковыми березками и ольхой пушистой*. На вейниковых болотах из кустарников обычны *спирея иволистная, береза овальнolistная и ива коротконожковая*.

На равнинах Приамурья встречаются *эвтрофные* болота *древесно-травяного типа* – лиственнично-вейниковые. Увлажнение проточное. Микрорельеф выражен слабо. Почвы торфянистые и торфяные, слабо засоренные минеральными примесями. Имеется валеж и редкие зачатки сфагновых подушек. Древостои образованы *лиственницей* с примесью *березы*. В подлеске единично встречаются *спирея иволлистная* и *береза овалнолистная*. В травяном покрове доминирует *вейник Лангсдорфа*. Наряду с болотными растениями встречаются лесные виды – *майник двулистный*, *хвои лесной*, *багульник-подбел* и др.

Мощность торфяной толщи низинных болот небольшая – менее 1 м.

В связи с постоянным торфонакоплением и повышением поверхности болота постепенно уменьшается содержание минеральных веществ в водах, питающих растения. В питании болота начинают преобладать атмосферные осадки. Низинные болота вступают в стадию *переходных*, или *мезотрофных* болот. *Переходное болото* развивается там, где происходит неполное разложение растительных остатков и их накопление вокруг пней, на кочках и т.д. Здесь происходит отрыв от грунтового питания, и растения, растущие на таких повышениях получают влагу лишь в виде атмосферных осадков, почти лишенных солей. Здесь развиваются сфагновые мхи и сопутствующие им растения (*пушица*, *багульник*, *клюква* и т.д.). В понижениях, по-прежнему получающих грунтовое питание, развита *осоково-злаковая* растительность.

Болота этого типа расположены на поверхности первой, второй и более высоких террас. Они занимают относительно дренированные участки, с которых возможен сток на прилегающие болота. Гидрологический режим находится в зависимости от стадий заболачивания и по сезонам года варьирует от проточного до слабо проточного и почти застойного. Лиственничные сфагново-багульниковые заболоченные леса мало распространены, встречаются в северных районах и не образуют больших массивов. В древесном ярусе к *лиственнице* примешивается *береза плосколистная*. В кустарничково-травяном ярусе встречаются *багульник-подбел*, *дерен канадский*, *брусника*, *вейник незамечаемый*, *линнея северная*, *осока мелкая*, *майник двулистный*, *голубика*, *роза даурская*. Например, в Амурской области широко распространены кочкарно-осоковые и кочкарно-пушицевые переходные болота с густым пологом кустарниковых березок.

При значительном повышении поверхности болота происходит полный отрыв растительности от грунтовых вод, растения начинают питаться только атмосферными водами, бедными минеральными солями, и болото переходит в стадию *верхового олиготрофного* болота (бедного питания). *Олиготроф* – растение, малотребовательное к плодородию почвы. Характер растительности – сфагновый. Мощность торфа более 1 м. Поч-

вы, как правило, торфяные. Доминируют растительные остатки сфагновых мхов.

В растительном покрове господствуют *олиготрофные растения*. Основными *эдификаторами* – сфагновые мхи.

На Дальнем Востоке олиготрофные сфагновые болота наиболее широко распространены, так на Средне-Амурской низменности заболоченность этой территории достигает 50%. Мощность торфяного слоя местами достигает 2 м.

Для всей территории таежной зоны характерны верховые сфагновые болота и торфяники, развивающиеся на высоких речных террасах широких долин рек и на пологих склонах к ним, а также на приморских равнинах. Чаще на торфяниках растут низкорослые *лиственницы*, над сфагновыми мхами развивается густой покров из *кустарниковых березок* и *вересковых кустарничков* – *андромеда*, *хамедафне*, *багульники*, *голубика*. В северных районах нередок *кедровый стланик*.

В условиях муссонного климата Дальнего Востока болота способны впитывать и удерживать половину нормы муссонных осадков, тем самым предотвращать сильные паводки. В засушливые периоды болота поддерживают уровень воды в реках и озерах. Кроме того, болота являются кормовыми угодьями лесных животных. Как считают ученые-болотоведы, осушение болот на больших площадях и интенсивные разработки торфяных залежей может привести к ухудшению экологической обстановки на Дальнем Востоке.

Значительный вклад в изучение структуры, закономерностей развития и использования болотных биогеоценозов Дальнего Востока внес ученый-болотовед Ю. С. Прозоров.

3.11. Растительность пресноводных водоемов

Растительность водоемов рассмотрим на примере пресноводных водоемов бассейна Амура.

Река Амур – одна из крупнейших рек мира. Разнообразие форм рельефа, сложная структура гидросети, благоприятные климатические условия в этой части Дальнего Востока, расположение ее в зоне контакта двух крупнейших ботанико-географических областей Циркумбореальной и Восточноазиатской Голарктического царства, способствовали формированию в бассейне Амура уникальных сообществ прибрежно-водных растений.

С пресными водоемами связаны растения различных систематических групп: покрытосеменные, папоротники, хвощи, мохообразные, водоросли. Высшие водные растения являются вторично водными организмами, т. е. приспособившимися к жизни в воде наземными растениями.

Чаще всего водные растения подразделяют на *гидрофиты* (обитающих непосредственно в водоеме) и *гигрофиты* (произрастающих в прибрежной зоне). В некоторых случаях выделяют и группу прибрежных *мезофитов*.

В настоящее время в научной и учебной литературе отсутствует единая классификация прибрежно-водной растительности. Нет и общепринятого понятия прибрежно-водной флоры. Например, по классификации Г.И.Поплавской выделяют следующие группы водных растений.

Гидрофиты – растения, ведущие воздушно-водный образ жизни (прибрежные растения). Это такие растения, которые частично в той или иной степени возвышаются над поверхностью воды, а корни прикреплены ко дну водоема: *осоки, сити, камыши, ежеголовники, рогозы, стрелолист трехлистный, частуха восточная, цицания широколистная, тростник обыкновенный* и др. Эти растения образуют переходную группу между водными и сухопутными видами и могут занимать как водные, так и переувлажненные местообитания на берегах.

Гидатофиты – растения, полностью или большей частью погруженные в воду. Из них выделяются гидатофиты настоящие, аэрогидатофиты погруженные, аэрогидатофиты плавающие. К **гидатофитам настоящим** относятся растения, всегда ведущие погруженный образ жизни, не прикрепленные ко дну: *альдрованда пузырчатая, пузырчатка средняя, ряска тройчатая, роголистник рисовый, гидрилла мутноватая* и др. Цветение у некоторых видов происходит над водой – соцветия и цветки выдвигаются из воды и распускаются в воздухе. **Аэрогидатофиты погруженные** выносятся на поверхность только свои листья или листоподобные стебли, оставаясь погруженными растениями. С дном они не связаны, свободно плавают на поверхности водоема: *сальвиния плавающая, ряска малая, многокоренник обыкновенный*. **Аэрогидатофиты плавающие** укореняются на дне, а листья плавают по поверхности воды: *кубышка малая, кувшинка четырехгранная, водяной орех плавающий, болотноцветник щитolistный, , горец земноводный, рдест плавающий, трапелла китайская* и др.

По классификации Шенникова А. П. различают следующие 3 группы высших водных растений: *погруженные гидрофиты* с подгруппами не укореняющихся и укореняющихся; *гидрофиты с плавающими листьями* с подгруппами укореняющихся и не укореняющихся; воздушно-водные – *гелофиты*.

Водоемы очень различны по тепловому режиму, глубине, степени подвижности воды, то есть стоячие или проточные и т. д., поэтому водная флора в отдельных водоемах и даже в разных частях одного водоема бывает очень разнообразна.

Размещение растительности в водоеме подчиняется определенным закономерностям. Для примера рассмотрим водоемы в *окрестностях города Хабаровска* при благоприятных для жизни водных растений условиях. В зависимости от глубины в водоеме можно выделить следующие зоны. **Первая зона** глубиной 0,5-0,8 м называется **земноводной**. Произрастающие здесь растения приспособлены к существованию перемежающе-

гося затопления, например, некоторые виды *осок*, *ситников*, *болотниц*, *череды*, *вех ядовитый*, *частуха восточная* и др.

Дальневосточные ботаники (*Нечаев А. П., Гапека З. И., Гапека Е. В., Павленко*), проводившие исследования на реках Дальнего Востока, в состав прибрежно-водной флоры включили группу растений, приуроченную в своем произрастании к меженной полосе берега, так называемую группу «*меженных эфемеров*».

Меженная полоса берега является следствием особенностей муссонного климата и гидрологического режима рек Дальнего Востока. *Меженной полосой* или отмелью называется часть илистого, песчаного или глинистого пляжа. Берега рек и проточных озер амурского бассейна, за исключением каменистых обнажений, формируются путем постоянного наложения пойменного аллювия. Реки имеют хорошо выраженный паводочный режим. В конце июня-июля наблюдается низкий сток. Во время обильных дождей обложного характера в августе-сентябре формируются мощные паводки и наводнения, при этом меженная полоса берегов находится под водой. В маловодные периоды освободившуюся от воды меженную полосу заселяют различные растения. Сюда проникают отдельные представители луговых, сорных и прибрежных растений. Достаточно увлажненный и освещенный субстрат, отсутствие конкуренции со стороны медленно отрастающих многолетних трав, способствуют интенсивному развитию однолетних растений из различных семейств, не более 15 см высотой. Они успевают в течение 4-6 недель пройти все стадии онтогенеза от прорастания семени до созревания новых семян. В других сообществах меженные эфемеры не выдерживают конкуренции с более крупными представителями растительного мира.

У меженников формируется кустистая, приземистая или стелющаяся форма системы побегов, слабые, маловетвящиеся корни, мелкие листья. Зимой и периоды длительных паводков меженные однолетники переживают в виде семян, застрявших среди частиц субстрата. Семена под водой сохраняют всхожесть до наступления очередной межени. В случае продолжительной межени вслед за отступлением уровня воды на обнажающемся субстрате появляются все новые поколения особей одного и того же вида. Начавшийся новый паводок обрывает жизнь эфемеров на любой стадии онтогенеза. При продолжительной межени, более 1,5-2 месяцев, разрастаются сорные, прибрежные и луговые макрофиты, препятствуя дальнейшему развитию свето- и влаголюбивых однолетников. Среди меженных эфемеров *колеантус тонкий*, *лисохвост амурский*, *сыти Микели* и *японская*, *киллинга коротколистная*, *болотницы игольчатая* и *яйцевидная*, *фимбристилис гладкоплодный*, *ситники сомнительный* и *топяной*, *фимбристилис гладкоплодный*, *лужница водяная*, *авран японский* и др.

На заболачиваемых берегах и в болотистых местностях видную роль в процессах заболачивания играют *вахта трехлистная*, *белокрыльник болотный*, *калужница болотная*, многие виды *осок* и др.

Вторая зона высоких земноводных растений (тростниково-камышовая) идет в глубину водоема до 1,5-2 м. Здесь обитают *рогозы*, *цицания широколистная*, *тростники*, *камышы*, *аир*, *манники* и др. Ближе к берегу их корни прикрепляются к илистому и вязкому дну. В паводки легкие корневища всплывают, переплетаются между собой и создают сплаvinу. Уникальные растительные сообщества наблюдаются на самом крупном пресноводном водоеме Дальнего Востока о. Ханка с преобладающими глубинами 1—3 м, наибольшей — 10,6 м. Характерны для Ханки так называемые **плавни** — растительные сообщества, образованные различными видами осок и злаковых. Они формируют прочную дернину, покрывающую водное зеркало на многие десятки квадратных километров. Состояние плавней зависит от уровня воды в озере. При постепенном подъеме воды сплаvinы отрываются от донного грунта, возникает масса мелких озерков, меняется аспект растительности, при этом повышаются защитные качества угодий для водоплавающих птиц. В эту фазу плавни практически недоступны для людей, скота, наземных хищников. В результате успешность гнездования и роста птенцов птиц водного комплекса возрастает. В годы максимального уровня воды при наложении нагонных явлений и штормов (что обычно для Ханки) сплаvinы разбиваются на мелкие, плавающие по всему озеру островки и разрушаются, что вызывает массовую гибель гнезд водоплавающих. В маловодные годы сплавина ложится на дно, прикрепляется к нему и при нагонах затопляется, что также вызывает массовую гибель птичьих гнезд. Кроме того, в такие периоды угодье становится легко доступным для людей, скота и наземных хищников, резко возрастает рекреационная нагрузка. Все это приводит к резкому ухудшению общей экологической обстановки.

Третья зона — плавающих растений с длинными гибкими побегами, листовыми черешками и цветоножками, поднимающимися от мясистых многолетних корневищ, утопленных в илистое дно, распространяется до глубины 2,5-3 м. Для этой зоны характерны *кувшинка четырехгранная*, *кубышка малая*, *водяной орех плавающий*, *болотоцветник щитовидный*, многие крупные *рдесты*.

Четвертая зона погруженных растений простирается до нижней границы распространения растительности. Особенно хорошо эта зона выражена в водоемах с прозрачной водой. У подводных трав в этой зоне тонкие нитевидные побеги, гибкие и прочные, с мелко рассеченными листьями. Подводные луга состоят из *роголистника погруженного*, некоторых видов *рдеста*, *пузырчатки*, *урути*, *наяды большой*, *повойничка лопатчатоллистного* и др.

Последовательность зон зависит от прозрачности воды, уклона дна, донных отложений, скорости водного потока и т.д. Некоторые зоны могут быть не развиты, или отсутствуют, или заходят одна в другую.

Растения свободноплавающие (сальвиния плавающая, ряска малая, многокоренник обыкновенный) могут плавать между растениями разных зон, предпочтительно глубоких.

Растения, непосредственно связанные с водой, образуют густые прибрежные заросли на мелководье, обширные подводные луга на дне, сплошной покров на поверхности воды.

Одно из первых мест в амурском бассейне по занимаемой среди гидрофитов площади принадлежит *болотноцветнику щитолистному (Nymphoides peltatum (S. G. Gmel.) O. Ktz.)*. Часто нимфейник разрастается значительными массивами в прибрежной полосе Амура, в защищенных от ветра бухтах и заводях, занимает господствующее положение в крупных *впадинных озерах* (Орель, Чля, Кизи, Болонь, Эворон и др.), расположенных в межгорных понижениях или тектонических котловинах. Там, где механическое воздействие волн значительное, у растения развивается множество боковых побегов, которые вместе с черешками листьев закручиваются в спирали. Это приводит к высокой механической прочности, предохраняет от разрушающего воздействия волн. В озерах скопления нимфейника иногда тянутся полосой 100-400 м, кое-где с перерывами на расстоянии 50-100 м от берега. Иногда вместе с болотноцветником встречается *кувшинка четырехгранная (Nymphaea tetragona Georgi)*, *стрелолист плавающий, горец земноводный, кубышка малая*

Наиболее распространенными растениями прибрежного пояса являются: *манник трехцветковый, вейник Ландсдорфа, осоки*. Эти растения приспособлены к временному затоплению.

Берега *впадинных озер* покрыты растительными группировками с *осокой придатковой, вейником Ландсдорфа, камышом Табернемонтана, к. укореняющимся, бекманией восточной, манником трехцветковым, тростником обыкновенным, вехом ядовитым* и др. Видовой состав этих озер связан с воздействием ветров, изменениями уровня воды в течение вегетационного периода, промерзанием в зимний период, преобладание песчано-глинистого и песчано-каменистого грунтов, непригодных для закрепления гидрофитов, приспособленных к глинистому субстрату.

Ассоциации кочкообразующей *осоки Шмидта (Carex schmidtii Meinsh.)* довольно частовстречающиеся. Внутри кочки складываются благоприятные условия аэрации, питания и терморегуляции. Если при более высоких паводков и длительного нахождения под водой растение отмирает, после спада воды на таких кочках наблюдается семенное возобновление. Старая кочка способствует молодым растениям закрепиться в неблагоприятных условиях переменного обводнения. Со временем новые

побеги и корневища пронизывают погибшую разлагающуюся кочку, и на ее месте постепенно формируется новая. Осока Шмидта образует почти чистые группировки с проективным покрытием до 100 %. Изредка между кочками встречаются мхи *дрепанокладус* и *каллиергон*, а также *водяные звездочки*. В паводки в воде между кочками поселяются *уруть*, *пузырчатки*, *роголистник* и другие гидрофиты. На низкой, продолжительно увлажненной пойме осока Шмидта образует ассоциации с различными гигрофитами, такими как *манник трехцветковый*, *камыш укореняющийся*, *аир болотный*, *осока придатковая*.

Небольшие водоемы, расположенные в массивах сфагновых болот и торфяников в пределах таежной зоны и хвойно-широколиственных лесов, приуроченных к низинным равнинам речных террас бассейна Амура, по мнению ученых, являются результатом зарастания и заторфовывания более крупных водоемов. Уровень воды в таких озерах зависит от режима болот, водами которых они в основном питаются. Берега этих озер обычно покрыты сплавидами, образованными *осокой придатковой*, *вейником узколистным*, *калужницей болотной*, *сабельником болотным*, *вахтой трехлистной* и др. Поверхность воды в водоемах почти на 50% покрыта листьями *кувшинки четырехгранной*, *кубышки малой*. В толще воды встречаются *пузырчатка малая* и *обыкновенная*, *уруть мутовчатая*.

Наиболее благоприятные условия для развития прибрежно-водных и водных растений сложились в расположенных на равнинных участках р. Амур (Крюкова, 2005). К ним относятся пойменные озера (старицы) речных долин, образовавшиеся в результате переработки поймы русловыми водами, водный режим которых находится в прямой зависимости от режима той реки, в пойме которой они находятся. Небольшие водоемы в поймах рек, замкнутые, хорошо прогреваемые, являются прибежищем многих видов уникальных реликтовых семейств, таких как Кабомбовые, Трапелловые, Лotosовые, Водноореховые, представители которых характерны для субтропиков и тропиков. *Лотос Комарова* (*Nelumbo komarovii* Grossh.), *водяной орех плавающий* (*Traha natans* L. s.l.), *Трапелла китайская* (*Trapella cinensis* Oliv.), *бразения Шребера* (*Brasenia schreberi* J.F. Gmel.) находятся в Приамурье на северном пределе распространения, образуя неповторимые по набору видов сочетания растельных сообществ. Распределение растительности в этих водоемах зависит от их глубины и величины [Крюкова, 2009].

3.12. Растительность морских побережий

Растительность морских побережий отличается своеобразием, связанным с периодическим взаимодействием с солёной морской водой.

При характеристике растительного покрова морского побережья, в зоне контакта воды и суши ученые выделяют три прибрежно-морские зо-

ны: сублитораль, супралитораль и прибрежная суша. **Супралиторалью** называется изредка заливаемая полоса, до линии заплесков волн и самых высоких приливов; **сублиторалью** – зона развития жизни на дне моря, приуроченная к шельфу. Сублитораль полностью покрыта морской водой, супралитораль периодически затапливается и забрызгивается, а на **прибрежную сушу** морская вода поступает через тропосферу в результате механического ветрового захвата брызг. К прибрежной суше относятся приморские скалы, морские террасы, приустьевые участки, приморские болота и солоноватые озера.

Видовое разнообразие прибрежно-морской флоры уменьшается с юга на север, оставаясь без существенных изменений на супралиторали. Виды супралиторальной каймы (нижний горизонт супралиторали, максимально забрызгиваемый и затапливаемый морскими волнами) являются космополитами морских побережий российского Дальнего Востока.

В качестве примера, рассмотрим **растительность морского побережья Приморского края**, по видовому богатству более насыщенную в силу наиболее благоприятных климатических условий по сравнению с северными территориями. Согласно исследованиям ученых, список прибрежно-морской флоры Приморского края включает более 370 видов. Среди них встречаются адвентивные виды (16%). Представители семейства *Капустовых* указывают на увеличение сорных растений на морских берегах Приморского края. Преобладание семейств *Астровых*, *Мятликовых* и *Розоцветных* в прибрежно-морской флоре указывает на наибольшую приспособленность данных семейств к стрессовым условиям морского побережья.

Морское дно прибрежной зоны (сублитораль) обычно заселено растениями, но чаще всего это водоросли. В условиях полного погружения в морскую воду обитают покрытосеменные растения (гидатофиты), приспособленные к постоянному засолению (галофиты).

В дальневосточных морях из сосудистых растут только морские травы – 6 видов *зостеры*, или *взморника (Zostera)* и 2 вида *филлоспадикса (Phyllospadix)* из семейства Взморниковых (Zosteraceae). Высшие цветковые растения приспособились к жизни в морской воде. Это многолетние растения с длинными горизонтальными корневищами, несущим укороченные вегетативные побеги с узкими тесьмовидными зелеными листьями. Края у листьев зостеры гладкие, а у филлоспадикса зазубренные. Внутри листьев имеются воздухоносные полости, благодаря чему растения приобретают плавучесть. Семена морских трав развиваются в соцветиях, которые у зостеры располагаются на длинном цветоносном стебле, а у филлоспадикса – вблизи корневища. Виды рода зостера произрастают на песчаных, илисто-песчаных и илистых грунтах в неприбойных или слабоприбойных местах, образуя плотные заросли на глубине 1-10 м.

Филлоспадикс укореняется в расселинах скал и между камнями на каменистых грунтах с примесью песка до 15 м глубины, часто в сильноприбойных местах, поэтому корневище у филлоспадикса очень мощное, от узлов которого отходит по два коротких корня. Часто филлоспадикс вместе с бурыми водорослями образует плотные поселения, за прочность листьев растение получило название морского льна.

На **супралиторали** произрастают в основном ксерофиты, галофиты. Для пологих или склоновых берегов с сильным прибоем и подвижностью грунта характерны *колосняк мягкий*, *полынь Стеллера*, *гления прибрежная*, *гонкения продолговатолистная*, *змееголовник Харкевича*, *крестовник ложноарниковый*, *чина японская*, *льнянка японская*, *мак аномальный*, *мертензия*, *осока Кобомуги*, *о. крупноголовая*, *солянка Комарова*, *тростник обыкновенный*, *шлемник щетинковый*, *роза морицинистая* и др. Они образуют несомкнутые растительные группировки или луга на песке, гальке, камнях, ракушках, валунах.

На низинных глинистых и песчаных берегах, периодически заливаемых морем встречаются гигрофитные, галофитные растения *Salicornia europaea*, *триостренник морской*, *т. болотный*, *ситник Генке*, *с. тонкий*, *сведа разнокрылая*, *осока стоповидная*, *бескильница Гаупта*, и др., образуют *маршевые луга*.

На выступах в материнских породах, упирающихся в море, подвергающихся воздействию морских волн, брызг, приливов-отливов крепятся ксерофиты, галофиты *лук стареющий*, *полынь побережная*, *китагавия прибрежная*, *к. терпентиновая*, *очиток мягколистный*, *качим тихоокеанский*, *гвоздика китайская*, *тонконог токийский*, *подорожник камчатский*, *камнеломка астильбовидная*, *скабиоза шерстистолистная*, *очиток живучий*, и др., образуя несомкнутые петрофитные растительные группировки в расщелинах скал.

Супралиторальные виды сосудистых растений имеют различные адаптации к условиям засоления, сильным ветрам, брызгам и заплескам волн, подвижности субстрата, повышенной инсоляции и другим факторам среды: розеточные и полурозеточные, лежающие, ползающие, приподнимающиеся и стелющиеся формы.

Из жизненных форм в прибрежной зоне преобладают травянистые растения. Из них много многолетних длиннокорневищных, многолетних стержнекорневых и 1-2-летних стержнекорневых видов. Растения приспособляются к закреплению в динамичном субстрате и для добычи глубоко залегающей воды.

Видовое разнообразие сосудистых растений уменьшается от верхнего горизонта супралиторали до сублиторали, что подтверждает *теорию Вальтера Г.* (1975) о вторичном приспособлении наземных и водных галофитных растений к соленой среде. Так как изначально Мировой океан

был пресным и концентрация солей в нем постепенно возросла путем смы- ва солей с суши. Растительность супралиторальной каймы фрагментарна и разреженно слагается *мертензией*, *гонкенией* и др. На пологих, склоновых, каменистых и скальных берегах.

Верхняя часть супралиторали характеризуется более сомкнутыми фи- тоценозами, слагаемыми *розой морицинистой*, *полынью Гмелина*.

Прилегающая к супралиторали часть суши хотя и испытывает меньшую степень влияния морской воды, но также подвергается действию направ- ленных сильных ветров с моря, туманов, тайфунов, цунами. Здесь отмеча- ется наибольшее разнообразие биотопов и растительных сообществ.

На *приморских скалах* в более экстремальных условиях для развития растений растительный покров представлен ксерофитами и ксеромезофитами.

В древесно-кустарниковом ярусе встречаются сосна *густоцветковая*, *с. корейская*, *яблоня маньчжурская*, *ольха японская*, *дуб монгольский*, *дуб зубчатый*, *можжевельник даурский*, *м. твердый*, *роза морицинистая*, *р. Максимовича* и др. Из-за постоянных егров деревья часто имеют флагооб- разную крону (**Рис. 11**).



Рис. 11. Флагообразная крона дерева на берегу о. Кунашир

В травяном ярусе на скалах и примитивных почвах встречаются *бубенчики трехлистный*, *гвоздика китайская*, *колокольчикскученный*, *гетеропантус*

скально-приморский, г. ворсистый, дендрантема корейская, д. нактонгенская, дудник Гмелина, камнеломка астильбовидная, лигустикум Гультена, лилия двурядная, л. поникающая, лук густой, полынь Гмелина, п. лохматая, п. побегоносная, п. побережная, подмаренник настоящий, соскорея хоршеньковая, ширококолокольчик крупноцветковый.

Морские террасы заняты растительностью лугов и лесов.

Разнотравные луга с растениями мезофитами, ксерофитами представлены василистником клубненосным, вейником узколистным, донником душистым, геранью пушистотычинковой, полынями маньчжурской, Сайто, п. побегоносной, соскорея хоршкой, овсяницей красной, остролодочником маньчжурским, патринией скабиозолистной, рябинником рябинолистным, сподиопогоном сибирским, спиреей иволистной, вишней сахалинской, термописом люпиновидным, фиалками маньчжурской и Патрэна, и др., приурочены к лугово-болотным, луговым, глеевым, дерново-луговым почвам.

В лесу растут ксерофиты, ксеромезофиты, мезофиты. В этих лесах с сильно подветренной и штормовой стороны деревья, в основном, имеют низкорослую, некоторые стелющуюся жизненную форму. В местах менее подверженных воздействию ветров и штормов лес образуют деревья средней высоты. На буроземных почвах произрастают ольха японская, аралия высокая, липа амурская, граб сердцевидный, яблоня маньчжурская, березы маньчжурская и ребристая, барбарис амурский, лиственница ольгинская, тис остроколенный, элеутерококк, бархат амурский и др.

В **приустьевых участках**, на влажных луговых, глеевых, дерново-луговых почвах, глине, песке, где вода близко расположена к поверхности встречаются растения мезофиты, на возвышениях – ксерофиты. В кустарниково-травяном фитоценозе можно встретить иву цельную, лебеду Гмелина, подмаренник дайрский, *Heracleum dissectum*, бузульник калужницелистный, дудник Гмелина, ясколку полевую, лютик японский, мятлик Скворцова, и др.

Растительность понижений **приморских болот** имеет более увлажненные условия и занято гигрофитами, гидрофитами, галофитами. Здесь на зачаточных торфяниках, лугово-болотных, низинных болотных почвах, растительные сообщества образованы: касатиками мечевидным, гладким, щетинистым и одноцветковым, красодневом Миддендорфа, кровохлебкой мелкоцветковой, тростником обыкновенным, лапчатками китайской и гусиной, лютиками китайским и японским, мареной иезской, осоками стоповидной и малорослой, ситниками Генке и тонким, щавелем Гмелина и др. (19 видов) на зачаточных торфяниках, лугово-болотных, низинных болотных почвах.

Солоноватые озера, близко расположенные к морской воде, затапливаются в сильные приливы и подпитываются грунтовыми водами. На кам-

нях, песке, илу в прибрежно-водных сообществах распространены гидрофиты, галофиты: рдесты малый и пронзеннолистный, *рупия морская*.

Доминирующими видами сосудистых растений морских побережий (прибрежно-морских зон) являются *колосняк мягкий*, *лигустикум Гультена*, *роза морщинистая*, *крестовник ложноарниковый*, *полынь Гмелина* и др.

Растительность береговой зоны подвержена воздействиям экстремальных природных условий: прибрежно-морского климата, физико-химического влияния морских вод (течений, ледового режима, волн и цунами), морфолитодинамических процессов геоструктур берега (оползней, абразии, аккумуляции и др.) Кроме того, дальневосточные морские берега, особенно в южной своей части, испытывают жестокий антропогенный стресс, связанный с изъятием пляжного материала, строительством, концентрацией населения, туризмом, развитием рекреационных зон и т.д. Наблюдается синантропизация растительности и опустынивание территорий. Например, согласно научным исследованиям, 16 % от списка прибрежно-морской флоры Приморского края являются адвентивными. Представители семейства *капустовых* указывают на увеличение сорных растений на морских берегах Приморского края. Небольшое количество редких видов небольших популяций также свидетельствуют об усиленной деградации растительности на морских берегах Приморского края.

В сравнительном анализе прибрежно-морских флор российского Дальнего Востока по списку видов выделяются: северные и южные флоры (Киселева, 2009). Северные флоры, входят в Северо-Притихоокеанскую физико-географическую область: Чукотская, Корякская, Анадырско-Пенжинская, Командорская, Камчатская и Охотская. Южные флоры относятся к Амуро-Сахалинской физико-географической области: Южно-Курильская, Сахалинская, Амгунская и Уссурийская.

Учеными выявлена приуроченность прибрежно-морских и супралиторальных видов к определенным флористическим районам. Покрытосеменные растения, поселившиеся в морской среде на шельфе не расселяются далее Чукотского южного флористического подрайона. Наиболее северные прибрежно-морские районы РДВ Чукотский, Охотский, Анадырско-Пенжинский, Камчатский отличаются по видовому составу от Амгунского, Сахалинского, Курильского, Уссурийского районов. Но виды супралиторальной каймы действительно являются космополитами морских берегов и распространяются азонально, но составляют всего 1% от всей прибрежно-морской флоры: повсеместно распространены *колосняк мягкий* (*Leymus mollis*), *генкелия* (*Honckenya oblongifolia*), *чина японская* (*Lathyrus japonicus*), *мертензия* (*Mertensia simplicissima*), *лапчатка гусиная* (*Potentilla anserina*), *Роза морщинистая* (*Rosa rugosa*).

3.13. Сорная растительность. Адвентивная флора. Инвазивные виды

Деятельность человека может повлиять на состав, структуру и продуктивность растительных сообществ, а также на смену одних фитоценозов другими. Степень изменений в фитоценозе в результате этих воздействий может быть различной. По этому признаку можно различать следующие категории растительных сообществ: естественные (природные), почти естественные (незначительно смантропизированные), полуестественные (значительно *синантропизированные*) и искусственные (культивируемые). Дикорастущие растения в своем распространении связаны с территориями, не нарушенными или слабо нарушенными хозяйственной деятельностью. Они являются достаточно устойчивыми и долговременными компонентами природных фитоценозов, состав и структура которых зависят от внешней среды и истории формирования флоры. Сорные растения вместе с культурными образуют *агрофитоценозы*, господствующая роль в которых принадлежит культурным растениям, а подчиненная сорным.

По месту произрастания и специализации сорную растительность разделяют на следующие группы:

- *сегетальная* (пашенные, сорнополевые), включающая виды, произрастающие в озимых и яровых посевах, в посевах трав, на паровых полях, на невозделываемых местах среди полей (межи, полевые дороги, залежи и т.д.);

- *сорная растительность естественных угодий*, где нарушается естественный покров (сенокосы, пастбища, лесные вырубки, водотоки, водоемы и их берега и т.д.);

- *рудеральная* (мусорная, пустырная, бурьянистая), включающая виды, произрастающие в населенных пунктах, у портов, плотин, на железнодорожных насыпях и вдоль автомобильных дорог, т.е. придорожные и пустырные растения;

- *сорная растительность специальных площадей* (аэродромы, спортивные площадки и т. д.). Сорные растения специальных площадей трудно обнаружить в посевах и выделить из семенного материала, так как они по размеру семян и внешнему виду сходны с засоряемыми культурами.

Классификация сорных растений в широком понимании носит региональный характер и не может быть распространена на флору, охватывающую разнообразные природные районы. Один и тот же вид в зависимости от естественно-исторических условий может быть отнесен к разным категориям в пределах занимаемого им ареала. Например, широко распространенные в Европейской части России виды: костер ржаной, торица полевая, плевел расставленный, ярутка полевая и др. – на Дальнем Востоке появились сравнительно недавно, т.е. являются *адвентивными* (заносными) растениями.

Адвентивные (от лат. *adventicius* - пришлый чуждый) – виды, которые не свойственны данной местности, но распространились благодаря деятельности. Расселение адвентивных видов происходит либо путем случайного заноса, либо в результате дичания культивируемых растений. Расселение растений облегчается благодаря возрастающим транспортным потокам, поэтому особенно много адвентивных видов обнаруживается по берегам рек, дорог, вблизи вокзалов и портов, вокруг складов.

Освоение территории неизбежно сопровождается формированием адвентивного компонента флоры. Например, адвентивная флора Хабаровского края в 2009 году насчитывала 392 вида сосудистых растений и составляла 17, 8% от флоры края (Антонова, 2009).

На территории Дальнего Востока в процессе исторического и хозяйственного развития сформировались крупные очаги адвентизации, приуроченные к территориально промышленным комплексам. Отсутствие контроля за расселением чужеродных видов может привести к катастрофическим и необратимым изменениям в экосистемах Дальнего Востока и стать острой экологической проблемой региона.

В настоящее время по уровню преодоления адвентивными видами географического, биотопического, репродуктивного и фитоценотического барьеров учеными определяется инвазивность вида. *Инвазивными* являются натурализовавшиеся растения, которые часто образуют потомство в очень большом количестве и распространяются на значительные расстояния от родительских растений и, таким образом, обладают потенциальной способностью распространения на значительной территории.

К примеру, инвазивными на территории Нижнего Приамурья являются 31 вид сосудистых растений, что составляет 7,1% от адвентивной флоры региона. В условиях Нижнего Приамурья это такие виды сосудистых растений, которые в настоящее время находятся в стадии расселения и активно продвигаются по долине р. Амур на северо-восток. Осваивают новые типы местообитаний, становятся новыми для территории злостными сорняками, входят в состав пойменных и луговых комплексов или внедряются в нарушенные лесные растительные группировки.

Приведем несколько примеров. На юге региона по берегам малых рек, в окрестностях населенных пунктов в составе пойменных комплексов обычны североамериканские виды: *клен ясенелистный*, *череда олиственная*, *эхиноцистис лопастной*, *ячмень гривастый*. *Клен ясенелистный* (*Acer negundo* L.) на юге российского Дальнего Востока широко используется для озеленения, практически натурализовался, наблюдается обильное семенное возобновление в скверах, во дворах, иногда на газонах, в населенных пунктах образует заросли вдоль мелких речек и по оврагам. *Ячмень гривастый* (*Critesion jubatum* (L.) Nevski) до 70-х годов прошлого столетия упоминался только для Приморья, Охотии и Камчатки, в на-

стоящее время встречается у западных границ бывшего СССР. В 1975 году ботаническая экспедиция ХГПИ зафиксировала несколько особей этого вида в г. Николаевск-на-Амуре у пристани вблизи памятника Г. И. Невельскому. В 1978 г. вид расселился по всем окрестностям города, местами образуя сплошной покров.

Для *недотроги мелкоцветковой* (*Impatiens parviflora* DC.) в 70-х годах прошлого века в регионе было известно одно местонахождение – дендрарий в г. Хабаровске, в настоящее время на юге это обычное растение во дворах, по оврагам и кюветам.

Опасным перспективным сорным растением может оказаться *крапива коноплеволистная*, которая в последнее десятилетие все чаще отмечается на юге региона, известны случаи засорения дачных участков в окрестностях г. Хабаровска. Установлено, что на дачные участки сорняк попал с перегноем из Красноярского края в начале 90-х годов и к настоящему времени широко расселился.

Расселение инвазивных видов может протекать стремительно, так в начале века галинсога мелкоцветковая в населенных пунктах ниже Приамурья отмечалась единично, в настоящее время это злостный сорняк, вытеснивший, к примеру, марь белую и коммелину обыкновенную с привычных для них огородных мест обитания.

С начала прошлого века в регионе сформировалась тенденция широкого использования разнообразных декоративных культур на дачах, индивидуальных усадьбах в озеленении населенных пунктов и, как следствие множество мелких очагов расселения. *Подсолнечник клубневой*, или *топи-намбур*, *желтокислица розжовая*, *будра плющевидная* в южных районах Дальнего Востока расселяются из мест их выращивания и в течение многих лет произрастают вне культуры, иногда образуя монодоминантные сообщества. Сильная нарушенность растительного покрова – важное условие инвазии.

В настоящее время на территории Хабаровского края произрастает пять видов растений (Рис.12, 13), внесенных в «Перечень сорных растений, имеющих карантинное значение для Российской Федерации»: *амброзия полыннолистная* (*Ambrosia artemisiifolia* L.), *а. трехраздельная* (*A. trifida* L.), *повилика европейская* (*Cuscuta europaea* L.), *п. полевая* (*C. campestris* Yunck.), *населен каролинский* (*Solanum caroliniense* L.).

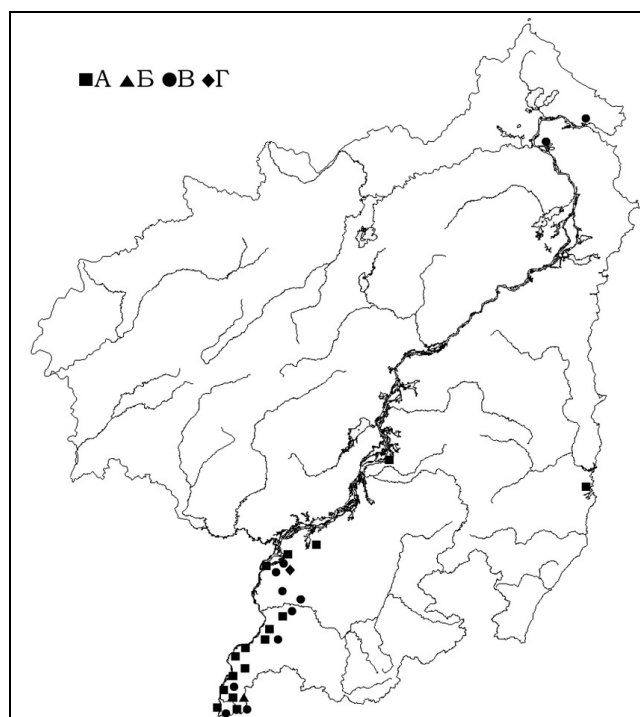


Рис. 12. Распространение карантинных сорняков на юге Хабаровского края и по долине Амура: А – *Ambrosia artemisiifolia*, Б – *Ambrosia trifida*, В – род *Cuscuta* (*C. campestris*, *C. europaea*), Г – *Solanum carolinense* (Сосудистые растения советского Дальнего Востока, 1991,1992,1995; Антонова, 2009)

Наибольшую угрозу представляет североамериканский вид амброзия полынолистная. На юге Дальнего Востока амброзия образует сплошные заросли на пустырях, вдоль дорог, по окраинам полей и в посевах, представляя угрозу не только сельскому хозяйству, но и здоровью населения. Остальные виды встречаются реже. В условиях Российского Дальнего Востока граница ее распространения достигает 49° с. ш. Самые северные точки сбора – с. Троицкое Нанайского района и п. Октябрьский Ванинского района. Продвижение на север лимитируются в основном длиной дня и температурой, так как это растение короткого дня с вегетационным периодом 150–170 дней.

В районах массового распространения, амброзия полыннолистная является доминантом первой стадии залежной сукцессии. Из-за отсутствия естественных врагов и относительно высокой конкурентоспособности данный вид подавляет местные сорняки и задерживает наступление второй стадии сукцессии. Обладая мощными надземной массой и корневой системой, сорняк при средней густоте стояния растений забирает с 1 га до

2000 т воды, что соответствует 200 мм осадков, выносит из почвы столько питательных веществ, сколько содержится в 7–8 ц минеральных удобрений.

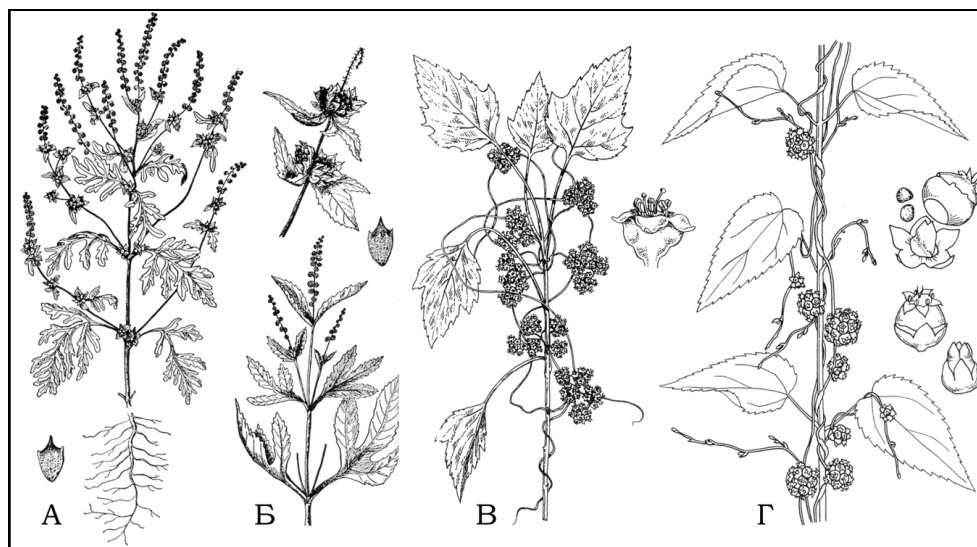


Рис. 13. Карантинные растения:

А – *Ambrosia artemisiifolia*, *Б* – *Ambrosia trifida*, *В* – *Cuscuta campestris*, *Г* – *Cuscuta europaea* (Muenscher W. С. 1955. Р. 451; Иллюстрированный определитель ... Т. 3. 2004. С. 76–77)

При сильном засорении урожай сельскохозяйственных культур погибает. Во время цветения амброзии (август – октябрь) у людей пыльца вызывает аллергическое заболевание – поллиноз (сенную лихорадку). Пыльца ветром переносится на большие расстояния. Распространяется сорняк с семенами, почвой, разносится потоками воды.

Успешно вселившиеся чуждые организмы могут размножаться и распространяться в окружающей среде часто с непредсказуемыми и необратимыми последствиями. В ряде случаев ущерб окружающей среде от инвазивных чужеродных видов значительно превышает отрицательные последствия всех других антропогенных факторов. Оказавшись в новой среде, где нет обычных для них паразитов и хищников, чужеродные виды начинают размножаться в огромных количествах. В результате конкуренции они могут подавлять или полностью вытеснять местные виды, что приводит к упрощению структуры сообщества и снижению его устойчивости к внешним воздействиям. Подобное воздействие на окружающую среду представляет особую опасность и определяет специфику мер борьбы с биологическим загрязнением, которые должны носить преимущественно превентивный характер. В базы данных должны включаться любые местонахождения видов за пределами их естественных ареалов, включая одиночные находки

на железнодорожных насыпях или на улицах населенных пунктов. Возможно, что часть этих находок в дальнейшем не подтвердится, и отмеченные виды исчезнут в силу различных причин.

Контрольные вопросы

1. Назовите причины разнообразия и контрастности растительного покрова Дальнего Востока.
2. Объясните, почему на территории Дальнего Востока нарушается широтная зональность растительных зон.
3. Природные условия и растительность арктических пустынь.
4. Особенности флоры и растительности тундры.
5. Характерные особенности климата и растительности лесотундры.
6. Эколого-биологические особенности кедрового стланика. Кедровостланиковые леса.
7. Сравните лиственничные и елово-пихтовые леса. Что общего и что различного?
6. Эколого-биологические особенности лиственницы Каяндера.
7. Основные лесообразующие породы.
8. Природные условия и основные характеристики растительного покрова Камчатки.
9. Эколого-биологические особенности березы Эрмана.
10. Основные характеристики хвойно-широколиственных и кедрово-широколиственных лесов.
11. Эколого-биологические особенности сосны корейской.
12. Вторичные леса. Основные лесообразующие породы.
13. Лесообразующие широколиственные породы Дальнего Востока.
14. Характерные черты дальневосточных дубрав.
15. Расположение и особенности растительного покрова лесостепей.
16. Интразональная растительность Дальнего Востока.
17. Влияние горного рельефа на распределение растительных сообществ. Высотная поясность на ДВ в зависимости от широты места.
18. Классификация водных растений в зависимости от их местоположения в водоеме и их эколого-биологические особенности.
19. Природные условия произрастания растений на морском побережье. Растительные группировки прибрежно-морских зон.
20. Классификация сорной растительности. Адвентивная флора.
21. Инвазивные виды. Карантинные сорняки Дальнего Востока.

4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Растительные формации Дальнего Востока содержат не только высокое биоразнообразие и ресурсный потенциал, но и обладают важными средообразующими и средозащитными функциями.

Средообразующая роль РП. Растения, как составная часть биоценоза, в процессе своего роста и развития оказывают существенное влияние на действие факторов окружающей среды.

Для процесса фотосинтеза большое значение имеет количественный и качественный состав света. Плотность листвы верхних ярусов влияет на количество света, достигающего поверхности почвы, на условия освещения в фитоценозе как по сезонам, так и по ярусам. Листва, как любая поверхность, отражает солнечную радиацию. Например, альбедо – отношение отраженной лучистой энергии к общему количеству падающему на биоценоз света, для соснового леса – 10-18 %, олиственного – 13-17%, свежей зеленой травы – 26%.

Растительность влияет на движение воздуха – снижает скорость движения воздушных масс в сообществе, а это, в свою очередь, влияет на многие экологические факторы, такие как испарение воды, изменение температурного режима» увеличение влажности почв, снегозадержание и т.п.

Кроме того, газовый состав воздуха в фитоценозе постоянно меняется в результате фотосинтеза, почвенного дыхания, выделения растениями различных летучих веществ.

Растительность оказывает влияние на температурный фактор. Фитоценоз создает внутри себя определенный температурный режим. Известно, что в лесу максимальная температура воздуха по сравнению с открытой местностью летом значительно ниже, а зимой – выше. Снижение суточной амплитуды температурных условий объясняется тем, что деревья создают как бы тепловой экран, который днем поглощает тепловую энергию, а ночью её отдает.

Растительность является основным источником образования органических веществ, имеет ведущее значение в образовании почв. В зависимости от состава материнской породы и особенностей природно-климатических зон растительность формирует различные типы почв.

Растительность обуславливает развитие как микро- так и мезорельефа, препятствуя процессам выветривания и разрушения горных пород и процессу эрозии. Особенно характерно влияние растительного покрова на развитие рельефа тундр: бугристые, пятнистые, полигональные и другие тундры формируются в результате взаимовлияний растительного покрова с абиотическими факторами среды – температурными, почвенно-грунтовыми, гидрологическими.

По мнению ученых [Шлотгауэр, 2007], средообразующая роль растительного покрова особенно характерна для горных районов с повышенной сейсмичностью и широким развитием многолетней мерзлоты (Становой хр., Джугджур, Буреинское нагорье и др.). Растительный покров является универсальным смягчителем экстремальных условий среды. Здесь все сообщества (лесные, горно-тундровые и др.) препятствуют развитию *солифлюкции* (медленное передвижение почв и рыхлых грунтов, перенасыщенных талыми и дождевыми водами, обычно в области развития многолетней мерзлоты), *ветровой* и *водной эрозии* (разрушение), *термокарсту* (воронки, блюдцеобразные понижения, котловины, образовавшиеся при вытаивании погребенного льда в районах многолетней мерзлоты с последующим проседанием поверхности), снижают *селевую* (сель возникает в горах при переувлажнении рыхлых горных пород, обычно ледниковых, из-за длительных дождей, бурного снеготаяния и т.д. в виде внезапно возникшего потока по крутому руслу реки или склону горы с грязью, камнями) и обвально-осыпную опасность. Средообразующее значение растительного покрова тесно связано с ландшафтными особенностями среды.

Водорегулирующая роль РП. Значительна роль леса в гидрологическом режиме рек, учитывая еще и то, что часто они являются местами нереста ценных видов лососевых рыб. Этот режим определяется характером и распределением по водосборной площади растительности. Леса, располагающиеся на склонах гор, защищая почву от эрозии, переводят поверхностный сток во внутрипочвенный, замедляют таяние снега и способствуют равномерному грунтовому стоку воды. Под влиянием лесной растительности происходит накопление снега на берегах рек и в русле реки, вследствие этого почвы берегов и грунт дна предохраняются от промерзания. В гольцовом поясе эту роль выполняют тундры и редколесья, в подгольцовом – ельники и темно-хвойные пихтово-еловые с елью аянской и пихтой белокорой леса, кедрово-стланиковые заросли, а также горные лишайниковые и кустарниковые тундры. Кедрово-стланиковые заросли сохраняют влагу как под пологом кустарника в лишайниково-моховом покрове, так и в виде влаги почвенной мерзлоты. Влажность и облачность здесь выше, чем в нижерасположенных поясах, дожди выпадают чаще. Летом значительное количество осадков выпадает в виде росы, инея и конденсационной влаги.

Все пойменные лиственные леса, произрастая непосредственно возле русла рек, выполняют большую роль в перераспределении снежного покрова, увеличивая его мощность на поверхности льда, что уменьшает промерзаемость водоемов и улучшает гидрологический режим рек, положительно сказывается на выживании мальков лососевых рыб в критический период их жизни. По мнению ученых, лесистость бассейнов нерестовых рек не должна быть менее 50 %.

На облесенных склонах таяние снега продолжается дольше по сравнению с необлесенными склонами, что способствует более равномерному поступлению воды в реки, а следовательно, и сокращению весенних паводков.

Водоохранная функция РП сводится к поддержке полноводности рек и общих запасов воды в бассейнах. К лесам водоохранного значения относятся в первую очередь, пойменные леса, горно-таежные ельники с примесью пихты, кедра, лиственницы, тополя и кустарниковые травяно-зеленомошные леса, лиственнично-еловые с кедром (неморальные ельники), кустарничково-моховые леса в сочетании с травяно-зеленомошными ельниками; и другие типы леса. Все виды ив, независимо от их размеров, всюду играют важную почвозащитную и водоохранную роль. Эти леса оказывают положительное влияние на весь комплекс гидрологических и климатических условий. Они способствуют увеличению влажности воздуха и годовой суммы осадков, выпадению росы, изморози (10-20% годовой суммы). После вырубок влажность воздуха (работы Молчанова) снижается на 5%.

Хозяйственная деятельность человека: беспорядочные рубки, устройство дорог, тракторных волоков, пастьба скота и т.д., ухудшает водоохранные свойства лесных почв, что ведет к образованию поверхностного стока и эрозии почвы, заилению русел рек и озер. Леса, расположенные по берегам рек и озер, предохраняют их от размыва и подмыва. Размывание почвы вызывает обмеление рек из-за отложения продуктов эрозии, появление песчаных кос. Берегозащитные функции особенно хорошо выполняют кустарники и небольшие деревья.

Противоэрозионная функция РП. Эта функция РП является главной в горной местности высотой более 1000 м над у.м. Эту роль выполняют различные типы лиственничников, ельников, заросли кедрового стланика и ольховника. Лесная и луговая растительность с мощным задержанием также препятствует развитию эрозии.

Эрозия возрастает с крутизной склонов. На облесенных территориях на склонах 10-15° эрозия не наблюдается, со склонов крутизной 10 – 20° стекает лишь 2-3% всех осадков. При этом с 1 га смывается от 200 до 900 кг почвы. На склонах крутизной 21 – 35° сток возрастает в 2-3 раза, а смыв почв в 4-5 раз. После продолжительных ливней сила водных потоков увеличивается в 64 раза, а количество размываемого материала вырастает в сотни и тысячи раз. Эрозии способствуют беспорядочные рубки в горах, по берегам рек. С распашкой склонов размывание почв начинает усиливаться, в первую очередь, по дорогам, на волоках в лесу, на пашнях.

Горные лиственничники, располагаясь на склонах гор и возвышенных местах способствуют уменьшению или полному прекращению водной и ветровой эрозии почв, а также более равномерному распределению снежного

покрова по территории, способствуя более равномерному питанию рек в летнее время.

Все пойменные лиственные леса выполняют важную функцию поукреплению берегов рек, предохраняя острова и пойменные участки от ветров, плоскостной и линейной эрозии во время паводков.

Эрозия особенно разрушительна в условиях муссонного климата, на побережье Татарского пролива, в Охотии, в горных районах северо-востока России. Крутые склоны предохраняют от эрозионных процессов заросли кедровый стланика. Наиболее высокая концентрация кедрового стланика наблюдается в Корякском АО и на севере Магаданской области. Наличие придаточных корней, способность к сцеплению ветвей отдельных особей, а также способность к пригибанию при низких температурах позволяет этому виду продвигаться дальше всех на север, а в горах выше всех древесных пород, занимая те экологические ниши, которые не могут быть заполнены другими менее выносливыми растениями.

Мерзлостабилизирующая функция РП проявляется в сохранении постоянного уровня вечной мерзлоты. Эта функция имеет ведущее значение в ландшафтах с неглубоким залеганием сезонной и многолетней мерзлоты. Почвенные условия здесь наиболее суровы, грунты тяжелосуглинистые, льдистые, глубина протаивания почв 0,2 – 0,9 м, надмерзлотная верховодка поддерживает застойное увлажнение. Такие условия являются причиной однообразия растительного покрова на огромных пространствах. Эта растительность имеет ограниченный набор сообществ олиготрофной экологии. Древесный ярус составляет лиственница даурская, кустарничковый – багульник, моховый – мхи из группы сфагновых. К таким сообществам относятся кустарниковые багульниково-моховые и ерничко-сфагновые лиственничники, а также безлесные и лиственничные олиготрофно-кустарничково-осоково-сфагновые болота.

После вырубki леса, осушения заболоченных мест и пожаров, когда нарушается древостой и происходит его изреживание, теплоприток в грунтах увеличивается в 1,5 – 3 раза, возрастает протаивание и промерзание грунтов. Это вызывает солифлюкцию и термокарст.

Вырубki и гарь на мерзлотных грунтах являются причиной заболачивания, развития термокарстовых болот и озер. Вследствие протаивания верхнего слоя вечной мерзлоты грунт дает осадку и уплотняется. На поверхности почвы появляются понижения. В них накапливается вода и снег, способствующие все большему прогреванию почвы. Водоем растет и превращается в болото или озеро.

На склонах, в том числе и пологих, термокарст сопровождается эрозией. эрозионо-термокарстовый процесс протекает более интенсивно, чем собственно термокарстовый.

Противолавинная функция РП играет большую роль в высокогорных ландшафтах Охотии, особенно на побережье, на Камчатке и Сахалине, где есть соответствующие высоты и достаточная величина снежного покрова. Здесь нередки экзодинамические процессы: снежные и глыбовые лавины, обвалы, *курумы* (каменный поток – нагромождение глыб горных пород, медленно сползающих вниз по склону в результате действия различных причин, главной из которых является сила тяжести), сели, *дефляция* (от лат. Дефляцио – выдувание, сдувание – развевание ветром продуктов выветривания) и т.п.

Сход снежных лавин наблюдается при сочетании крутых уклонов, имеющих мощность снега свыше 1 м. Возникновению лавин, селей, обвалов препятствует пояс подгольцового кедрового стланика, каменноберезняков, подгольцовых редкостойных ельников. В подгольцовых ландшафтах кедровый стланик формирует хорошо сомкнутые заросли и куртины. Они хорошо сочетаются с редколесьями лиственницы.

Каменные березняки образуют изреженные низкорослые (высотой 3-5 м) древостои. Форма крон причудливо-раскинутая, стволы изогнутые с искривленными ветвями, кроны рыхлые, шаровидные. Стволы, ветви и кроны каменной березы и кедрового стланика оказывают снегозадерживающее влияние. Это очень ярко проявляется на верхнем пределе леса, где разбросанные куртины низкорослых деревьев почти до вершин занесены сугробами снега, тогда как на обдуваемых участках его почти нет. Период схода снежной массы растянут на 2-3 месяца.

Биостациональная функция РП оценивается в свете приуроченности основных видов промысловой фауны к определенным типам растительных сообществ. Например, наибольшая плотность популяций соболя и белки отмечается в темнохвойных приводораздельных лесах и подгольцовых зарослях кедрового стланика. Орехами кедрового стланика питаются медведи, из пернатых – кедровка, глухарь, кукушка, щур и др. В светлохвойных и мелколиственных лесах плотность популяций этих видов в 8-10 раз ниже. Еловые, пихтовые и кедрово-стланиковые леса – основная станция обитания соболя и белки. Кедровостланичники с развитым лишайниковым напочвенным покровом – хорошие олени пастбища.

Кустарниковые ивы в районах развитого оленеводства также служат ценной кормовой базой животноводства.

Известно, что любое воздействие (рубки, пожары) на темнохвойные леса приводит к их полной замене на мелколиственные и светлохвойные группировки, что значительно подрывает ресурсную основу пушно-промыслового хозяйства. Наиболее высокими биостациональными свойствами обладают сред-

невозрастные и спелые смешанные леса с большим количеством экологических ниш. В нарушенных лесах численность пушных зверей снижается.

Санитарно-гигиеническая функция растительного покрова. Прежде всего, это зеленые зоны, существующие и проектируемые вокруг крупных промышленных зон и городских агломераций (Комсомольск-на-Амуре, Хабаровск, Владивосток, Уссурийск, Амурск и т.д.).

В солнечные дни 1 га леса поглощает 220 – 280 кг CO₂ и выделяет 180 – 220 кг O₂.

Таким образом, растительность промышленных городов – это в прямом смысле жизнь для ее обитателей.

С ростом городских поселений человек создавал и внутригородскую среду, которая все больше отличалась от той, которая окружала его в природных условиях. Искусственная среда несет в себе целый ряд неблагоприятных факторов: например, запыленность, загазованность, шум. Помимо того, психологи считают, что при безликой застройке городов, засорении ландшафтов железобетонными конструкциями, пустырями и т.д., происходит «психологическое загрязнение» – снижаются эстетические критерии, идет постепенное привыкание к разрушенной природе.

Чтобы сделать внутригородскую среду более благоприятной для жизни человека, особое место, помимо воды, рельефа, архитектурных форм, принадлежит растениям. Используя растения, можно сгладить ряд неблагоприятных факторов, воздействующих на человека в городе.

Например, противозвуковой эффект зеленых насаждений, листва отражает до 75% звука. На озелененных улицах с плотными посадками вдоль тротуаров жители домов ощущают шум примерно в 10 раз слабее, чем на улицах с той же интенсивностью движения, но без зеленых насаждений.

Растения поглощают из воздуха и связывают 50-60 % токсичных газов, повышают ионизацию воздуха. Собирая на своей листве пылевые частицы, растения летом способны снижать запыленность в городах в среднем на 86%, зимой – на 37,4 %. Газон, расположенный вдоль дороги, не только поглощает пыль, но и в некоторой степени снижает вибрацию, возникающую от движения автотранспорта. Летучие выделения многих растений способны успокаивать нервную систему человека, снижать стресс, сокращать численность вредных микроорганизмов в окружающем воздухе.

Психологическое и эмоциональное воздействия растений даже при простом любовании ими повышает устойчивость к стрессам, темпам городской жизни. Поэтому так важно создание в городах зеленых уголков, скверов, парков.

Контрольные вопросы

1. Перечислите экологические функции растительного покрова.
2. В чем заключается средообразующая роль растительного покрова?
3. Что означает водорегулирующая функция РП? Где на Дальнем Востоке и какие растительные сообщества выполняют эту функцию?
4. Что означает водоохранная функция РП? Где на Дальнем Востоке и какие растительные сообщества выполняют эту функцию?
5. Что означает противозерозионная функция РП? Где на Дальнем Востоке и какие растительные сообщества выполняют эту функцию?
6. Что означает мерзлостабилизирующая функция РП? Где на Дальнем Востоке и какие растительные сообщества выполняют эту функцию?
7. Что означает противолавинная функция РП? Где на Дальнем Востоке и какие растительные сообщества выполняют эту функцию?
8. В чем заключается санитарно-гигиеническая роль растительных сообществ?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лесные формации Дальнего Востока являются сферой контактов нескольких типов флор, о которых говорилось выше. С одной стороны, это способствует высокому биоразнообразию, с другой – объясняет неустойчивость к антропогенным воздействиям.

По мнению ученых дальневосточного региона, «неблагоприятная экологическая обстановка в регионе обусловлена повышенной уязвимостью и низким адаптивным потенциалом природных экосистем по отношению к различным типам природопользования, которые превысили все допустимые пределы. Негативные тенденции проявляются в снижении численности экологически консервативных представителей биоты, пополнении списка редких и исчезающих видов, разрушении лесных и водных экосистем.

При сохранении существующих темпов освоения региона, способов эксплуатации природных ресурсов и технологии производства, процессы деградации сообществ в результате прямого и опосредованного воздействия человека становятся всё более заметными, а порой и необратимыми» [Шлотгауэр, 2007].

Изменение фитогенофонда определяют следующие *типы природопользования*: *сельскохозяйственный* (сплошная распашка земель, осушение болот, усиление пирогенного фактора, сенокошение, усиление эфтрофикации почв в связи с выпасом скота и т.д.), *лесной* (сплошные рубки, пожары, отсутствие углубленной переработки сырья в районах лесозаготовок, на-

земная трелёвка и т.д.), *горнопромышленный* (изменение ландшафта, изменение гидрологических условий, загрязнение окружающей среды, активизация неблагоприятных экзогенных геологических процессов), *рекреационный* (хищническое истребление декоративных и пищевых растений, загрязнение окружающей среды антропогенными отходами, пожары и т.д.).

Нерациональное природопользование ведет к разрыву сплошных ареалов многих видов растений, замене контрастного и мозаичного растительного покрова монотонным пространством, уменьшению флористического богатства и экологического разнообразия растительности, адвентизации флоры.

Охрана флоры и растительного покрова имеет два подхода. *Функциональный* заключается в регламентации природопользования. *Региональный* означает полную или частичную консервацию ценных территориальных комплексов, охрану отдельных экосистем, создание системы природных охраняемых территорий (ОПТ): заповедники, заказники, национальные парки, ботанические памятники природы, ботанический сад и т.д. Основными *функциональными элементами сети ОПТ* являются: экологические коридоры (долины рек, цепи озер и т.д.), буферные зоны заповедников (зоны охраны транзитных коридоров, например, водоохранные леса первой группы), ключевые ландшафты (участки, наиболее сильно реагирующие на антропогенные воздействия: реликтовые пойменные комплексы Амура, хвойно-широколиственные леса, очаги эндемизма высокогорных растений, северные пределы реликтовых сообществ).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Антонова Л. А. Конспект адвентивной флоры Хабаровского края / Л. А. Антонова; Рос. Акад. Наук, Дальневост. Отделение, Ин-т водн. и экол. проблем. – Владивосток – Хабаровск : ДВО РАН, 2009. – 93 с.

Антонова Л. А. Сорные растения (сегетальные, придорожные, пустырные) и сорная растительность / Л. А. Антонова // Ботанические экскурсии: Учебно-методическое пособие. В 2 частях. Часть I. – Хабаровск : Изд-во ХГПУ, 1999. – С. 97–112.

Баландин С. А., Абрамова Л. И., Березина Н. А. Общая ботаника с основами геоботаники: Учебное пособие для вузов / С. А. Баландин, Л. И. Абрамова, Н. А. Березина. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2006. – С. 156–279.

Гапека З. И., Гапека Е. В. Изучение пойменных сообществ в условиях Нижнего Амура / З. И. Гапека, Е. В. Гапека // Актуальные вопросы преподавания биологии в вузе в условиях Приамур.: Межвуз. сб. научн. трудов, Хабаровск, пед. ин-т. – Хабаровск, 1987. – С. 99–110.

Генкель П. А., Кудряшов Л. В. Ботаника. Пособие для учителей / П. А. Генкель, Л. В. Кудряшов. – М. : Просвещение, 1964. – С. 632–672.

Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XI веков: в 3 т. / колл. Авторы; под общ. ред. академика П. Я. Бакланова. Т. 1. Природные геосистемы и их компоненты / колл. Авторы; отв. ред. С. С. Ганзей. – Владивосток : Дальнаука, 2008. – С. 203–233.

Горышина Т. К. Экология растений / Т. К. Горышина. – М.: Высш. шк., 1979. – С. 83–86.

Живой мир Приамурья. – Хабаровск : Изд-во «РИОТИП» краевой типографии, 1999. – С. 129–133.

Иллюстрированный определитель растений Средней России: в 3 т. Т. 3 / И. А. Губанов [и др.]. – М. : Т-во научн. изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – С. 76–77.

Киселева А.Г. Эколого-флористический анализ сосудистых растений морских побережий Приморского края. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2009. – с.

Киселева А.Г. Сохранение растительного биоразнообразия морского побережья / А.Г. Киселева // Растения муссонного климата: Тезисы II-ой международной конференции "Растения в муссонном климате. Под ред. О.В. Храпко. Владивосток : Дальнаука, 2000. С. 86–87.

Киселева А. Г. Сохранение биоразнообразия сосудистых растений морских побережий Приморского края / А. Г. Киселева // Структура и динамика экосистем Сибири и Дальнего Востока: сборник научн. статей. – Находка : Институт технологии и бизнеса, 2011. – С. 144–156

Колесников Б. П. Очерк растительности Дальнего Востока / Б. П. Колесников. – Хабаровск : Кн. изд-во, 1955. – 104 с.

Кожевников А.Е., Кожевникова З. В. Растительный мир Приханкайской равнины и окружающих предгорий / А. Е. Кожевников, З. В. Кожевникова. – Владивосток : Биолого-почвенный институт ДВО РАН, 2000.

Крюкова М. В. Флора водоемов Нижнего Амура / М. В. Крюкова. – Владивосток : Дальнаука, 2005. – 160 с.

Крюкова М. В. Прибрежно-водные и водные растения // Ботанические экскурсии: Учебно-методическое пособие. В 2 частях. Часть I. – Хабаровск : Изд-во ХГПУ, 1999. – С. 41–69.

Кусакин О. Г. Пояс жизни / О. Г. Кусакин. – Хабаровск : Кн. изд-во, 1989. – С. 67–68.

Леса Дальнего Востока. М. : Лесная пром-сть, 1969. – 389 с.

Махинов А. Н., Паневина Г. Н. Физическая география Хабаровского края: Учеб. пособие для уч-ся 8-х классов общеобр. учрежд. Хабаровского края / А. Н. Махинов, Г. Н. Паневина. – Хабаровск : Издательский дом «Приамурские ведомости», 2003. – С. 80–88.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. Современная наука о растительности: Учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. – М. : Логос, 2002. – С. 68–79, С. 183–189.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Мулдашев А. А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности: Учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. А. Мулдашев. – М. : Логос, 2002. – С. 190–220.

Михайловская И. С. Строение растений в связи с условиями жизни / И. С. Михайловская. – М. : Просвещение, 1977. – С. 22–39.

Нечаев А. П. Зеленые стрелы: Рассказы амурского ботаника / А. П. Нечаев; авт. вступ. ст. Г. С. Ганешин, Б. М. Миркин. – Хабаровск : Издательский дом «Приамурские ведомости», 2009. – 256 с.

Нечаев А. П., Гапека З. И. Эфемеры меженной полосы берегов Нижнего Амура / А. П. Нечаев, З. И. Гапека // Ботан. журн., Т. 55., № 1, 1970 – С. 45

Пржевальский Н. М. Путешествие в Уссурийском крае 1867–1869 гг. / Н. М. Пржевальский. – Владивосток : Дальнев. кн. изд-во, 1990. – С. 44–98.

Прозоров Ю. С. Болота нижнеамурских низменностей / Ю. С. Прозоров – Новосибирск : Наука, 1974. – 212 с.

Пшенникова Л. М. Водные растения российского Дальнего Востока / Л. М. Пшенникова. – Владивосток : Дальнаука, 2005. – 106 с.

Растения и животные Японского моря: краткий атлас-определитель. – Владивосток : Фонд «Феникс», Project AWARE (UK), ДВГУ, 2007. – С. 60–63.

Растительный мир Уссурийской тайги : полевой атлас-определитель / В. Ю. Баркалов, А. Э. Врищ, П. В. Крестов, в. В. Якубов ; ДВФУ, Фонд «Феникс», WCS ; отв. Ред. А. Э. Врищ. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федер. ун-та, 2011.

Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / Коллектив авторов / под редакцией А. П. Ковалева. – Хабаровск : изд-во ДальНИИЛХ, 2009. – С. 57–279.

Сосудистые растения советского Дальнего Востока / под.ред. С.С. Харкевича. – СПб. : Наука, 1985–1996. – Т. 1–8.

Стариков Г. Ф. Леса Северной части Хабаровского края / Г. Ф. Стариков. – Хабаровск : Кн. изд-во, 1961. – 208 с.

Терлецкая А. Т., Антонова Л. А. Карантинные растения Хабаровского края / А. Т. Терлецкая, Л. А. Антонова // Биоразнообразие и проблемы экологии Приамурья и сопредельных территорий: материалы регион. науч. конф. с международным участием (Хабаровск, 21–23 ноября 2011 г.) ДВГТУ – Хабаровск : Изд-во ДВГТУ, 2012. – С. 36–41.

Терлецкая А. Т. / Роль дисциплины «Растительность Дальнего Востока» в образовательном процессе студентов Тихоокеанского государственного университета по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование» / А. Т. Терлецкая // Природные ресурсы и экологические проблемы Дальнего Востока: межрегиональный сб. научн. трудов

/ под ред. В. Т. Тагировой. – Хабаровск : Изд-во ДВГГУ, 2007. – С. 349–353.

Терлецкая А. Т. Растение и окружающая среда : учеб. пособие / А. Т. Терлецкая. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. – 116 с.

Усенко Н. В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока : справочная книга / Авт. вступ. ст. С. Д. Шлотгауэр / Н. В. Усенко. – Хабаровск : Издательский дом «Приамурские ведомости», 2009. – 272 с.

Природа Российской Федерация. Дальний Восток. – М. : Мысль, 1971. С. 17-78.

Христофорова Н.К. Экологические проблемы региона: Дальний Восток – Приморье: учебное пособие / Н. Л. Христофорова. – Владивосток; Хабаровск: Хабаровск. кн. изд-во, 2005. С. 15-53.

Царегородцева З. И. Материалы о прибрежно-водной растительности озер Орель и Чля / З. И. Царегородцева // Уч. зап. ХГПИ, Т. XIII. – Хабаровск : изд-во ХГПИ, 1968. – С.124–135.

Усенко Н. В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга / Н. В. Усенко / Авт. вступ. ст. С. Д. Шлотгауэр. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2009. – 272 с.

Шлотгауэр С. Д. Антропогенная трансформация растительного покрова тайги / С. Д. Шлотгауэр ; [отв. ред. член-корр. РАН Б.А. Воронов] ; Ин-т водных и экол. проблем ДВО РАН. – М. : Наука, 2007. – 178 с.

Шлотгауэр С. Д., Крюкова М. В., Антонова Л. А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана / С. Д. Шлотгауэр, М. В. Крюкова, Л. А. Антонова. – Владивосток-Хабаровск : ДВО РАН, 2001. 195 с.

Якубов В.В. Растения Камчатки: Полевой атлас / В. В. Якубов. – М. : Изд-во «Путь, Истина и Жизнь», 2007 – 264 с.

Якубов В. В. Иллюстрированная флора Кроноцкого заповедника (Камчатка): Сосудистые растения / В. В. Якубов. – Владивосток : БПИ ДВО РАН, 2010. – 296 с.

Ярошенко П. Д. Геоботаника. Пособие для студентов педвузов / П. Д. Ярошенко. – М. : «Просвещение», 1969. – 200 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Основные черты флоры Российской части Дальнего Востока	
1.1. Понятие флоры. Ботанико-географическое районирование.....	5
1.2. Особенность флористического состава: таксономическое разнообразие, семейственно-видовой и семейственно-родовой спектры.....	9
1.3. Общеареалогический анализ. Долготные и широтные географические элементы во флоре Дальнего Востока.....	11
1.4. Эндемизм (видовой, родовой) и реликтовость флоры Дальнего Востока.....	12
1.5. Особенности флор Российской части Дальнего Востока.....	14
1.5.1. Основные этапы истории растительности Дальнего Востока.....	14
1.5.2. Типы флор.....	18
Контрольные вопросы.....	21
2. Геоботаника как наука. Состав, структура и динамика фитоценозов	
2.1. Геоботаника как наука.....	22
2.2. Определение фитоценоза.....	22
2.3. Состав, структура и динамика фитоценоза.....	24
2.4. Таксономические единицы в систематике растений и в геоботанике.....	32
Контрольные вопросы.....	35
3. Закономерности территориального распределения растительного покрова Дальнего Востока	
3.1. Природные условия существования флоры Дальнего востока. Особенности поясно-зональной структуры растительности Дальнего Востока.....	36
3.2. Арктические пустыни.....	40
3.3. Тундра.....	42
3.4. Лесотундра.....	44
3.5. Зона хвойных (таежных) лесов.....	46
3.5.1. Подзона светлохвойных (восточно-сибирских) лесов.....	46
3.5.2. Подзона темнохвойных (южноохотских) лесов.....	50
3.5.3. Подзона хвойно-березовых парковых (камчатских) лесов.....	56
3.6. Зона смешанных (хвойно-широколиственных) лесов.....	62
3.7. Лесостепная зона.....	67
3.8. Лиственные леса.....	71
3.9. Влияние горного рельефа на распределение растительных сообществ. Поясность в горах Дальнего Востока.....	78
3.10. Болотно-луговая растительность. Интразональность.....	83
3.11. Растительность пресноводных водоемов.....	87
3.12. Растительность морских побережий.....	92
3.13. Сорная растительность. Адвентивная флора. Инвазивные виды.....	98
Контрольные вопросы.....	103
4. Экологическая роль растительного покрова	104
Контрольные вопросы.....	110
Заключение	110
Библиографический список.....	111

Учебное издание

Терлецкая Антонина Трофимовна

РАСИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Учебное пособие

Главный редактор Л. А. Суевалова

Редактор

Компьютерная верстка А. Т. Терлецкая

Дизайнер обложки

Подписано в печать Формат 60×84 1/16

Бумага писчая. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.

Усл. печ. л. Тираж 150 экз. Заказ

Издательство Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанского, 136.

Отдел оперативной полиграфии издательства
Тихоокеанского государственного университета.
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136