

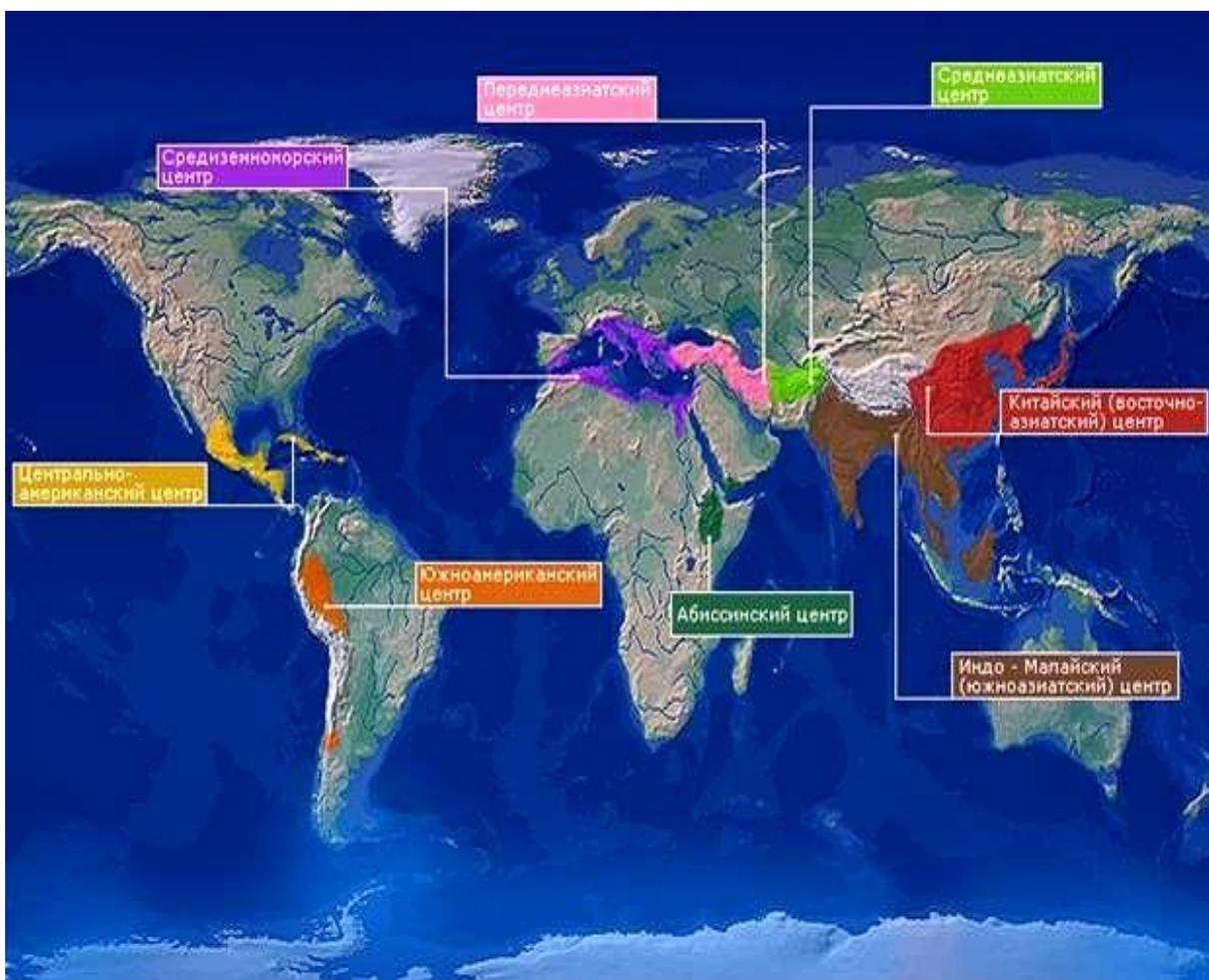
Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского

Агрономический факультет

Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры

ГЕОГРАФИЯ РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие



Молодежный 2018

Рекомендовано к печати методической комиссией агрономического факультета Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского (протокол № 6 от 13.02. 2018 г.)

УДК 581.9(075.8)

ББК 28.585я73

П 52

Р е ц е н з е н т

доктор биологических наук, профессор И.Э. Илли

Половинкина С.В. География растений / Учебно-методическое пособие. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2018.- 75 с.

Учебно-методическое пособие содержит материалы для проведения лекционных, практических и семинарных занятий по курсу «География растений», а также для выполнения аудиторных и самостоятельных лабораторно-практических заданий. Предназначено для студентов агрономического факультета очного, заочного и заочного с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения направления 35.03.10 – ландшафтная архитектура.

Составитель: Половинкина С.В.

© Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018 г.

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. История развития географии растений.....	7
1.1 Охрана видов и сообществ.....	11
1.2 Учение об ареалах.....	13
Глава 2. Флористическое деление Земли.....	15
2.1 Основные этапы развития флоры Земли.....	15
2.2 Анализ флоры.....	17
2.3.Элементы флоры.....	21
2.4 Флористические царства Земли.....	22
Глава 3. Растительность земного шара.....	27
3.1 Зональность растительного покрова. Незональные сообщества. Высотная поясность	27
3.1.1 Зона арктических пустынь.....	29
3.1.2 Зона тундр.....	30
3.1.3 Зона лесов.....	31
3.1.4 Зона степей.....	39
3.1.5 Зона пустынь.....	44
3.1.6 Растительность гор.....	46
3.1.7 Растительность водоемов.....	53
3.1.8 Растительность болот.....	55
3.1. 9 Растительность лугов.....	59
Список использованной литературы.....	65
Общее методическое руководство по изучению дисциплины.....	68
Требования к выполнению контрольных работ.....	69
Вопросы для подготовки к зачету и написанию контрольной работы....	71
Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	73

Введение

Фитогеография является одной из важнейших составляющих биогеографии – науки о географическом распространении и размещении живых организмов и их сообществ по поверхности Земли. Предмет ее – рассмотрение ботанических явлений в пространстве, в географическом аспекте и изучение закономерностей распределения растений и растительных сообществ по поверхности земного шара.

В пределах фитогеографии в настоящее время выделились и развиваются две научные дисциплины – география растений и география растительности, каждая из которых имеет свой объект исследования, специфические методы и подходы к его изучению.

География растений изучает распространение прежде всего видов растений, а также под- и надвидовых таксонов (подвидов, разновидностей, форм; родов, триб, семейств и т. д.) по Земле и законы этого распространения, география растительности – распространение растительных сообществ, или фитоценозов (лесов, лугов, болот, степей и т. д.), совокупность которых образует растительный покров земного шара. Сообразно этим задачам география растений в своем развитии тесно связана с систематикой растений, для которой вид как «единица измерения» имеет такое же основное (краеугольное) значение; география растительности – с фитоценологией (геоботаникой), возникшей в недрах географии растений как отрасль экологического направления и сохранившей тот же объект исследования – растительное сообщество.

Становление фитогеографии было связано с эпохой великих географических открытий и инвентаризацией растительного мира колонизованных европейцами обширных территорий за пределами Европы. Результатом работы ботаников того времени стали многочисленные сводки «Флор» различных регионов, публикации специальных работ по географии растений. Инвентаризация биот, в частности растений, различных регионов и выяснение деталей распространения различных видов не потеряли значения и актуальности и сегодня в условиях глобального антропогенного воздействия на природу. Они составляют основу для изучения биологического разнообразия, мониторинга его состояния и разработки мер его охраны и восстановления.

В *географии растений* выделяют следующие разделы (направления): ареалогия (фитохорология), флористическая география (флористика), экологическая фитогеография и историческая (генетическая) фитогеография.

Ареалогия ставит перед собой задачу установления площади вида (или других систематических единиц), так называемого ареала (от лат. «*ареа*» – площадь), и границ его распространения по поверхности земного шара. *Флористическая география* изучает географию флор, представляющих совокупность популяций видов растений различных систематических групп, приуроченных к различным типам местообитаний и тем самым входящих в состав различных фитоценозов, но ограниченных по географическому принципу, т. е. приуроченных к определенной части поверхности Земли.

Однако география растений не может ограничиваться только формальным установлением ареалов и их границ, необходимо знать причины, вызывающие конфигурацию тех или иных ареалов. Эти причины сводятся к двум: экологическим и историческим. Действительно, во многих случаях площади ареалов тесно связаны с окружающими условиями существования растений, в первую очередь с климатом и почвами. Экологическая фитогеография ставит своей задачей установление связей ареалов видов с условиями среды и объяснение их конфигурации условиями современной обстановки. Вместе с тем в большинстве случаев трудно объяснить современное размещение видов и флор, исходя только из действующих в настоящее время причин; приходится принимать во внимание также условия, которые имели место в истории той или иной страны, местности. Возникает вопрос о происхождении и историческом развитии (расселение растений в минувшие эпохи, историческое преобразование) современных ареалов. Этими вопросами занимается *историческая фитогеография* (Борисова)

В структуре данного курса рассмотрены основные положения географии растений.

Целью изучения курса является формирование у студентов знаний о географическом распространении и размещении растительных организмов и их сообществ, важнейших закономерностях структуры растительного покрова планеты в целом, и ее регионов.

Основные задачи: освоение теории и методологии географии растений; знакомство с теоретическими основами, историей и современными тенденциями; изучение действующей нормативной документации, методик и инструментальных средств; освоение классификации растений исходя из ареала формирования растительности мира, определение основных принципов доместикации растений.

В результате изучения данной учебной дисциплины студент должен:

Знать: терминологию географии растений; факторы, влияющие на распределение растительного покрова, закономерности этого распределения, методы анализа флор, принципы флористического и зонального деления растительного покрова; иметь представление о роли биоразнообразия в устойчивости сообществ.

Уметь: оценить пригодность фитоценозов для заготовки лекарственного растительного сырья и определить объёмы заготовок, разработать эффективные технологий выращивания лекарственного сырья в зависимости от природно-климатической зоны, определить качество лекарственного растительного сырья.

Владеть: техникой приготовления временных основami опытного дела и семеноводства в лекарственном растениеводстве, простейшими методами контроля качества лекарственного растительного сырья.

Глава 1. История развития географии растений

География растений (фитогеография) – наука, изучающая растительный покров Земли. Растительный покров или растительность – это совокупность всех растительных группировок в пределах определенной территории.

Задачей географии растений является изучение распространения и распределения растений на планете, на континентах и в акватории и определение причин и закономерностей подобного распределения. Изучение распространения происходит в историческом аспекте, с учетом исторических причин существующего на сегодняшний день распространения растений на территории различных материков. Решение этой задачи возможно только на основе знаний о геологической истории планеты и исторического развития растительного мира.

География растений связана с исторической геологией, физиологией растений, морфологией растений, фитоценологией, систематикой, климатологией, зоогеографией и другими науками. Наиболее тесно география растений связана с физической географией, можно сказать, что она возникла на стыке ботанических и географических наук.

Объектом изучения географии растений являются виды и их группировки в пределах определенных территорий. Растительные группировки различного порядка называются хорионы. Данный термин был введен В. Таррилом в 1958 году. Хорион – это единица различного ранга определенной иерархической системы. А. Тахтаджян предложил учение о хорионах называть хориономией, а применительно к ботанике – фитохориономией. Непосредственным предметом изучения географии растений являются ареалы растений.

В зависимости от того, что является объектом изучения географии растений в каждом конкретном случае, можно условно выделить два основных направления – флористическую географию и географию растительности.

Основной метод, который использует география растений – хорологический, который основан на изучение площадей распространения конкретных систематических единиц (биологических видов, растительных группировок). Данные о современном распространении вида или группировки формируются на основе сведений об историческом развитии растительного покрова на данном участке территории.

При изучении флор большое значение играют систематические исследования, заключающиеся в составлении видового списка растений,

произрастающих на конкретной территории. После инвентаризации флоры становится возможным проведение сопоставления флор различных территорий, выявление их различий и выяснение причин этих различий.

Большое значение имеет применение историко-генетического принципа, при котором проводится изучение истории флор, их развитие и изменение в совокупности с геологическими и климатическими изменениями материков и более мелких участков территорий.

География растений имеет большое значение для изучения биосферы в целом, для познания законов и принципов формирования растительного покрова отдельных территорий, позволяет разрабатывать мероприятия по охране растительных сообществ, проводить районирование территории. География растений дает возможность изучить последовательные смены растительного покрова в результате взаимодействия климата, почв и растительности, а также в результате влияния человека.

Географию растений можно подразделить на несколько разделов.

Флористическая география – изучает распространение отдельных видов, а также более крупных систематических единиц (родов, семейств, флор).

География растительности – изучает распространение растительных сообществ.

Историческая география растений – изучает изменение распространения видов растений и растительных группировок с течением времени и занимается выявлением причин этих изменений.

Экологическая география растений – изучает распространение видов и других таксонов на основе знаний об экологии растений и выявляет зависимость такого распространения от условий среды обитания.

История географии растений начинается с древних времен, когда человек в поисках пищи неосознанно изучал распространение различных видов растений. Затем эти знания использовались им при заготовке семян, плодов и других съедобных частей растений, сборе семян, рыбной ловле, охоте, а несколько позднее – при выращивании растений и разведении животных. Замечая приуроченность различных видов растений к конкретным условиям среды, человек получал возможность проще и быстрее ориентироваться в окружающем его мире.

Впервые знания о распространении растений были обобщены учеными Передней Азии, Китая, Египта, Индии. Гераклит (530-470 лет до н. э.), Гиппократ (460- 356 лет до н. э.), Аристотель (384-322 года до н. э.), Теофраст (327-286 лет до н. э.) в своих трудах обобщили все имеющиеся на то время данные о распространении растений, о влиянии на них

экологических факторов. Например, в трудах Феофраста содержатся сведения о влиянии почвенного покрова и климатических условий на растительный покров Древнего Средиземноморья. Эти данные были получены им во время участия в походах Александра Македонского. Он же одним из первых попробовал выделить разные жизненные формы растений: древесные, кустарниковые, травянистые. Этот период становления географии растений представлял собой накопление и обобщение фактических данных, а также для него характерны первые попытки систематизации этих данных.

Работы Феофраста не нашли своих продолжателей, поэтому в становлении географии растений наблюдается некоторый исторический разрыв.

Следующий виток развития географии растений связан с крупными ботанико-географическими исследованиями. Русским академиком Н. Лепехиным (1740-1802) были установлены взаимосвязи между распространением растений и климатическими условиями, указано на сходство растительности северных широт и высокогорных поясов. Основы исторической географии растений были заложены К. Вильденовым (1765-1812). Он высказал предположение о влиянии прежних геологических эпох на современное распространение растений. В 1792 году им была опубликована работа «Основы травоведения», в которой были отражены его основные взгляды. В 1823 году вышла в свет фундаментальная работа Ф. Скоу «Основы всеобщей географии», в которой флора Земли была разделена на 25 флористических царств, которые в свою очередь подразделялись на провинции. Ф. Скоу был систематизирован огромный объем фактического материала о 4 распространении растений, о составе флор различных материков, их видовом богатстве.

Большой вклад в развитие этой науки был сделан великим путешественником А. Гумбольдом. Он сделал очень много открытий в различных отраслях естественных наук. Для становления географии растений имеет большое значение его книга «Идеи к географии растений» (1807). В ней он впервые показал распространение растений на различных континентах и связал это распространение с климатическими условиями, осуществил градацию растительного покрова как в широтном, так и в высотном направлении. Изучение растительности Гумбольдом осуществлялось комплексно. Именно он выделил физиономические типы растений, описал исторически сложившиеся растительные группировки, которые назвал ассоциациями.

К основоположникам географии растений можно отнести О. Декандоля (1776-1841) и его сына А. Декандоля (1806-1893). О. Декандоль в своей

работе «Очерки начальной географии растений» (1820) впервые ввел определение «местообитание» и обосновал влияние условий произрастания растений на них самих. А. Декандолю принадлежит двухтомный труд «География растений» (1855), в котором впервые проведено обобщение всех имеющихся на тот момент фактических данных о распространении растений, сформулированы законы географического распространения растений, проведен анализ влияния климатических факторов и биологических особенностей вида на размер его ареала. Именно в этой работе география растений была четко обособлена как самостоятельная наука. Среди недостатков этого издания следует отметить отсутствия исторического подхода к объяснению распространения растений.

Следующий этап развития географии растений связан с влиянием принципа эволюционизма на все естественные науки. Условно его начало можно соотнести с выходом труда Ч. Дарвина «Происхождение видов» (1859). Ч. Дарвином были обозначены важные проблемы, решить которые должна была география растений: сходство между флорами различных удаленных друг от друга флористических областей, различия жизненных форм при одинаковых физических условиях и другие. В его работе на основе анализа большого объема данных были сделаны важные обобщения, которые затем получили широкое применение для решения биогеографических задач. Ч. Дарвин сформулировал концепцию о генетической связи между высокогорными связями, выдвинул теорию о единстве центра происхождения вида, разработал вопросы заселения видами растений новых территорий при участии различных агентов (животных, воды, ветра и других), обосновал наличие непроходимых границ для географического распространения видов (к ним он отнес морские проливы, горные хребты, пустыни), объяснил наличие изолированных флор.

Работа «Происхождение видов» послужила фундаментом для деятельности других ученых в области географии растений – Д. Гукера, А. Грея, А. Энглера, Е. Вульфа, М. Попова.

А. Энглер (1844-1930), основываясь на данных исторической геологии, палеоботаники и филогенетической систематики, выделил флористические царства – Северное внетропическое, Палеотропическое, Южное (или Австралийское), Океаническое. Он указал на связи современных флор с древними флорами, в частности с флорами третичного периода, выделяя в составе современных флор третичные реликты.

Обширные исследования распространения растений были проведены И. Гмелиным (1709-1755), С. Крашенинниковым (1713-1755), П. Палласом (1741-1811). Большое внимание уделялось изучению флор отдельных

регионов. В Сибири флористические исследования проводились А. Миддендорфом (1815-1894), на Кавказе и в высоких широтах Евразии – Ф. Рупрехтом (1814-1870), на Дальнем Востоке – К. Максимовичем (1827-1891). В 1885 году Ф. Кеппеном была опубликована монография с результатами изучения дендрофлоры европейской части России. Флористическими исследованиями занимались также С. Коржинский, Б. Крылов, Д. Литвинов, А. Краснов, В. Комаров, Б. Федченко, Н. Буш, Б. Козо-Полянский, А. Гроссгейм, М. Попов, Н. Павлов, Е. Коровин и другие.

Экологический подход к географии растений проявился в работах Н. Леваковского (1833-1896), В. Докучаева (1846-1903), Г. Морозова (1867-1920), Г. Высоцкого (1865- 1940). Н. Леваковский изучал влияние условий среды на растительные организмы, его основные взгляды были изложены в работе «О влиянии некоторых внешних условий на форму корней» (1868). В. Докучаев исследовал взаимосвязь всех компонентов как живой, так и неживой природы и заложил начала науки о взаимодействии этих компонентов. Профессор Г. Морозов сформулировал принцип формирования сообществ из различных видов растений и животных, обитающих в пределах определенной территории, он же рассматривал лесные сообщества как географические явления.

В настоящее время география растений как наука продолжает развиваться, в основном это касается направления картирования, изучения ареалов конкретных видов и описательных работ флор ограниченных территорий.

1.1 Охрана видов и сообществ

В природоохранном комплексе сбережение и рациональное использование растений занимают важное место. Особое значение это приобретает в век технического прогресса, когда антропогенный пресс вызывает коренные изменения в составе, распределении и численности отдельных видов растений и их сообществ, что выражается прежде всего в уничтожении диких растений в процессе их непосредственного использования (рубка, выкашивание, стравливание скоту, сбор ягод, лекарственных трав, цветов и т.д.). В результате сельскохозяйственных, мелиоративных, водохозяйственных, строительных и изыскательских геологических работ нередко ухудшаются условия жизни диких растений и их сообществ. Отрицательно сказывается на их состоянии и загрязнение окружающей среды.

На земном шаре практически не осталось территорий с первозданной природой, чистых естественных растительных сообществ. Ускоряются сукцессии, элементом которых стало полное исчезновение растений или переход их в категорию редких и исчезающих видов. Повышение антропогенной нагрузки ведет к усилению процессов гибридогенеза, мутагенеза, канцерогенеза, влияющих на мировой генетический фонд. Так, многие из основных зерновых культур в развитых странах имеют ограниченную генетическую базу, наблюдается генетическая эрозия видов. В результате опустынивания, сведения лесов, прежде всего дождевых, уменьшения гетерогенности экосистем, снижения супрессивности почв человек может потерять многие виды, так и не узнав об их существовании и роли, которую они играли.

На территории России с ее разнообразными почвенно-климатическими условиями только высших растений насчитывается более 14 тыс. видов. Они используются в разнообразных целях (как лекарственное сырье, как кормовая база для домашних и диких животных, как генофонд для выведения новых форм и сортов культурных растений).

В заповедниках России охраняется примерно 26 % видов растений. Необходимы организация новых заповедников и усиление охраны растений вне заповедников. Это связано с исключительно большой ролью диких сородичей как носителей иммунитета растений к неблагоприятным условиям среды и их значением в повышении урожайности последних. Растительные ресурсы России богаты многими видами плодовых и ягодных, зерновых и кормовых растений.

Видовое разнообразие (гетерогенность) растений является основой стабильности экосистем, расширения и улучшения селекционной практики.

Заповедные территории (заповедники, национальные парки, ботанические заказники, ботанические сады), а также интродукционные питомники и лесхозы имеют исключительное значение в изучении, сохранении и размножении редких и очень редких видов. Так, например, женьшень надежно охраняется в заповеднике «Кедровая падь» на Дальнем Востоке, а в Астраханском заповеднике — редкое растение лотос. Ряд эндемиков будет надежно охраняться в учрежденном правительством (1996 г.) Государственном заповеднике «Черные земли». В Карелии организовано более 20 заказников, которые являются семенными участками особо охраняемой древесной породы — карельской березы. В России функционирует около 100 ботанических садов. Во вновь созданных университетах открываются новые ботанические сады. В наиболее крупных

из них собраны коллекции диких сородичей культурных растений. Этот генофонд позволяет изучать, размножать и сберегать их от уничтожения.

Научно обосновано, что для восстановления устойчивости природы для материального и духовного благополучия людей необходимо отвести под заповедники примерно треть территории страны. Это обеспечит наше выживание, сохранение видового многообразия, а значит, и стабильность экосистем. Помимо этого около трети территории должно быть отведено под зоны отдыха и контролируемого туризма (национальные парки, охотничьи хозяйства и т.д.).

Любой вид растений тесно взаимосвязан с другими растительными организмами (и животными) и средообразующими (вода и воздух) физическими и химическими факторами природных компонентов. Поэтому охрана редких и исчезающих видов должна включать растительные сообщества, в которых произрастают эти виды.

Охране подлежат вся флора и ее группировки (фитоценозы). Больше обращают внимание на редкие и исчезающие виды растений. В мире таких видов около 25 тыс. Потеря любого вида растений как неповторимого генофонда недопустима. Сейчас предпринимают различные меры по их спасению. В Красную книгу России внесено 533 вида флоры страны, в том числе 440 видов высших растений. Сбор этих растений может быть разрешен только профессиональным флористам и систематикам исключительно в научных целях.

Все вопросы, связанные с интродукцией растений, требуют согласования с Комиссией по исчезающим и редким видам Российского ботанического общества.

1.2 Учение об ареалах

Ареал (от лат. *«ареа»*.- площадь, пространство) – это территория обитания какого-либо вида, рода или семейства растений (или животных).

Границы ареалов обуславливаются различными факторами среды: климатическими, почвенными, орографическими и др. При этом одни виды растений встречаются на очень большой площади, другие – очень ограничены в пространстве.

Растения, встречающиеся на нескольких континентах Земного шара, то есть имеющие огромные ареалы, называются космополитами (от греч. *«космополитес»* – гражданин мира). Наибольшее число космополитов встречается среди водных растений и сорной растительности – тростник, рогоз, рдесты, крапива, одуванчик, подорожник и др.

Растения с ограниченными ареалами, встречающиеся только в определенной и строго ограниченной географической области, называются

эндемиками или эндемиками (от греч. «эндемос» – местный): пихта камчатская – только маленькая роща на Камчатке, сосна Станкевич – только в Крыму, сосна эльдарская – на Кавказе и т.д.

Ареалы всех ныне существующих растений можно подразделить на сплошные и дизъюнктивные (от лат. «дизъюнкцио» – разделение).

Если сплошной ареал какого-нибудь вида полностью занимает очень большую площадь, то его называют эвритопным ареалом (от греч. «эврис» – широкий и «топос» – место), а вид растений, его занимающий – эвритопным видом. Эвритопными видами являются сосна обыкновенная, сосна сибирская, лиственница сибирская, лиственница даурская и др. Если вид занимает небольшие, узкие участки в пределах своего ареала, то его называют стенотопным видом, а ареал, им занимаемый – стенотопным ареалом (от греч. «стенос» – узкий). Например, стенотопный ареал имеют клюква, морошка, роснянка, ареал у них очень большой, но встречаются они только на относительно небольших участках в пределах своего ареала, занимаемых сфагновыми болотами.

Дизъюнктивные или разъединенные ареалы обычно разделены 2-3 и более частей. Расстояние между этими частями бывает настолько велико, что связь между популяциями вида практически не возможна. Например, куропаточья трава (дриада) является типичным растением тундр, но встречается также и в высокогорных тундрах – между этими частями ареала дриады тысячи километров. В зависимости от конфигурации занимаемых площадей, дизъюнктивные ареалы подразделяют на островные, точечные и ленточные.

Границы ареалов отдельных видов растений не остаются постоянными. При благоприятных сочетаниях условий среды они расширяются, а при неблагоприятных – сокращаются, иногда до полного исчезновения ареала – вид растений вымер. Если площадь ареала сокращается до небольших размеров, что характерно для старых ареалов, то такой ареал называют реликтовым ареалом, а вид растений его представляющий – реликтовым видом или реликтом (от лат. «реликтус» – остаточный). Реликтами являются папоротники, плауны, хвощи, женьшень, лавр благородный, земляничное дерево, орех маньчжурский, иглица понтийская и др.

Как правило, на территории, занимаемой ареалом любого вида растений, встречаются и много других видов растений, то есть их ареалы накладываются друг на друга. Виды с совпадающим размещением ареалов называют элементами флоры, так как они формируют флору данного района (Полюшкин, 2010).

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите определение науки географии растений и ее разделов. Учение об ареалах.
2. Самостоятельно изучите особо охраняемые природные территории Восточной Сибири и красную книгу Восточной Сибири.

Глава 2. Флористическое деление Земли

2.1 Основные этапы развития флоры Земли

Виды растений, произрастающие на Земле, распределены по ее поверхности в определенных сочетаниях друг с другом. Одна из форм их совместного существования на определенных и относительно однородных местообитаниях при тесном взаимодействии друг с другом приводит к образованию растительного сообщества, или *фитоценоза*.

Иной формой совместного существования видов растений являются географические совокупности, развивающиеся по иным законам, нежели законы, определяющие биоценотические связи. Такие географические совокупности видов растений определенной территории объединяются в понятие «флора».

Флора – это природная совокупность видов, родов и семейств растений, представленных своими ареалами или их частями, связанных единством своей истории и обитающих на какой-либо определенной территории (Алехин и др., 1961).

Современная флористическая география исходя из современного понимания объема вида как совокупностей местных географических популяций («населений») расширила свое представление о флоре.

Флора – это исторически сложившаяся, экологически обособленная совокупность видов растений, делящих между собой жизненное пространство и ресурсы населенной ею территории и образующих на ней подвижно-равновесную, конкурентную систему популяций (Юрцев, 1982, 1987).

Рассматривая флору как систему местных географических популяций всех видов растений, нужно помнить, что она является подсистемой более сложных природных систем – геосистем (природно-территориальных комплексов, ландшафтов, целых природных районов и т. д.). С учетом уровней организации геосистем (планетарный, региональный,

топологический, или внутриландшафтный) выделяются следующие уровни естественной флористической системы: планетарные, региональные (от флористической области до конкретной, или элементарной, флоры) и экотопологические (внутриландшафтные). Флоры экологического подразделения ландшафта предложено называть парциальными флорами (Юрцев, 1982).

Примерами планетарного и регионального уровней дифференциации флоры являются флоры целого материка, страны, административного района, даже поселения. При этом размер территорий, занятых такими флорами, должен быть достаточно велик, чтобы охватить все разнообразие местообитаний, свойственных определенной части земной поверхности, обладающей некоторым единством общеклиматических условий. Флористические системы экотопологического уровня представлены различными ценофлорами.

Итак, любая флора является сложной гетерогенной системой, одновременно непрерывной и дискретной, состоящей из конкретных элементарных флор экологически однородных территорий, которые, в свою очередь, состоят из парциальных (или локальных) флор.

Важнейшим признаком флоры является ее видовой состав. Количество слагающих флору видов непосредственно отражает ее богатство. Наиболее богаты видами флоры тропических регионов. По мере удаления от экваториального пояса богатство флор заметно уменьшается. Например, такой обширный и чисто тропический регион, как острова Индонезии, характеризуется богатством флоры в 45 тыс. видов сосудистых растений. Немного ей уступает по богатству флора бассейна реки Амазонки (Южная Америка) – она оценивается более 40 тыс. видов. В то же время флора огромной территории бывшего СССР, равная 1/6 части суши, составляет примерно 21 тыс. видов (из них флора России включает более 12 тыс. видов). Флора Ярославской области, например, оценивается величиной в 1042 вида. Наиболее бедными во флористическом отношении являются приполярные территории. Так, на огромной территории Канадского арктического архипелага встречается всего 340 видов сосудистых растений, на Земле Франца-Иосифа – всего 45 видов. В Антарктиде найдено пока лишь два вида цветковых растений.

Флоры горных территорий существенно богаче флор на равнинах. Так, флора Кавказа составляет примерно 6,5 тыс. видов, что примерно в два раза больше, чем на всей Среднерусской равнине. Причинами этого являются состав высотных поясов, экологическая расчлененность горных ландшафтов, широчайший спектр склонов разной крутизны и экспозиции, разного уровня

увлажнения и освещения, значительное разнообразие физических и химических свойств горных пород.

Неравноценность флор отдельных регионов по составу и богатству связана с историей их формирования в прошлом и с современными условиями обитания. Объем флоры зависит от площади территории, на которой эта флора существует, и разнообразия типов ландшафта.

Важным признаком любой флоры являются ее связи с другими флорами. Они выражаются в разной степени общности видового (и таксонов вышестоящего ранга) состава флоры и позволяют оценить степень сходства и самобытности каждой из сравниваемых флор.

Познание сложных вопросов происхождения видов и родов, входящих в состав флоры (флорогенез), возраста их и времени расселения, установления, развития и разрушения связей с другими флорами, осуществляющихся в результате эволюционных преобразований и т. д., возможно благодаря применению анализа флоры.

2.2 Анализ флоры

Первым (начальным) этапом любого флористического исследования является выявление ее видового состава, так называемая инвентаризация флоры.

Инвентаризация флоры осуществляется на основе полевых исследований и критического изучения прежних коллекций, таксономической и флористической литературы района изучаемой флоры. Результатом инвентаризации флоры исследованной территории является составление флористического списка.

Инвентаризация флоры должна быть выполнена как можно более полно и точно, поскольку она дает информацию по всем разделам географии растений. Здесь большое значение имеет степень флористической изученности территорий, которая не везде одинакова. Это связано с богатством флоры вообще, степенью изученности отдельных таксонов и проработки сложных в систематическом отношении ряда родов растений (манжетка *Alchemilla*, ястребинка *Hieracium*, ястребиночка *Pilosella*, шиповник *Rosa* и др.), со степенью доступности для исследования того или иного региона.

Для сильно нарушенных хозяйственной деятельностью территорий рекомендуется, помимо анализа списка в целом, отдельно анализировать по сходной программе набор аборигенных и заносных (адвентивных) видов.

Необходимо также собирать информацию об эколого-ценотической приуроченности видов, их распределении на территории изучаемой флоры (по возможности с детальным картированием), а также возрастном составе местных популяций каждого вида.

Распределение видов по территории флоры должно оцениваться по их активности с помощью показателей численности, широты экологической амплитуды, встречаемости.

Следующий этап изучения флоры – аналитический. Начинается с анализа таксономической структуры флоры, построенного на изучении набора крупных таксонов (родов, семейств и вышестоящих категорий), количества видов в них и соотношения их по количеству видов. При анализе особо выделяются и рассматриваются эндемичные таксоны.

Исследованиями показано, что таксономическая структура флоры является довольно стойким признаком крупных фитохорий (флористических царств). По таксономическому спектру флоры можно безошибочно определить, с флорой какого географического региона исследователь имеет дело. По А. П. Хохрякову (2000), достаточно знать порядок последовательности трех ведущих семейств. Так, в пределах Палеарктики выделяются следующие типы флор: 1. *Cyperaceae* - тип (арктобореально-восточноазиатский); 2. *Fabaceae* - тип («южный», средиземноморско-центральноазиатский); 3. *Rosaceae* - тип (условно-европейский); 4. *Ranunculaceae* - тип (лугово-альпийский); 5. *Chenopodiaceae* - тип (туранский); 6. *Lamiaceae* - тип (среднеазиатский); 7. *Brassicaceae*+*Caryophyllaceae* - тип (экстремальный, арктическо-пустынный).

Стабильным признаком крупных фитохорий является также доля видов, относящихся к нескольким (обычно десяти) самым представительным таксонам (родам, семействам). В странах с умеренным климатом преобладают, как правило, семейства астровые *Asteraceae*, бобовые *Fabaceae*, розоцветные *Rosaceae*, злаки *Poaceae*, осоковые *Cyperaceae* и крестоцветные *Brassicaceae*.

Тропические регионы богаты представителями семейств: орхидных *Orchidaceae*, бобовых *Fabaceae*, молочайных *Euphorbiaceae*, мареновых *Rubiaceae*, злаков *Poaceae* и осоковых *Cyperaceae*.

При особо детальных исследованиях таксономический анализ может быть дополнен *расовым (эйдологическим)* анализом. Расовый анализ предполагает вычленение в составе флоры различных типов рас – амфимиктических видов и подвидов, резко изолированных, многочисленных локальных популяций, обитающих в отрыве от основного ареала вида, агамных комплексов, клонов и различных гибридогенных образований.

Ботанико-географический анализ флоры состоит из собственно географического и флорогенетического анализов. Предметом собственно географического анализа является установление сходств и различий в распространении отдельных видов, слагающих флору. В задачи *флорогенетического* (исторический, историко-типологический) анализа входит выяснение, откуда вид происходит, как попал в состав изучаемой флоры и как его происхождение отражается на сегодняшнем распространении.

Происхождение каждого вида (или таксона вышестоящего ранга) может оцениваться по ряду типологических признаков (месту происхождения, ландшафтно-климатической обстановке, экологическим условиям, ценотическому окружению, исходному цено типу, биоморфе) с привязкой к геологическому отрезку времени. Для флор с повышенной долей аллохтонных (миграционных) элементов особенно важно выяснить время и обстановку вхождения вида в данную флору и его местную историю. Однако нужно помнить, что все суждения о происхождении таксона в той или иной мере гипотетичны и требуют подключения данных смежных наук (палеоботаники, палеогеографии, геологии, филогенетической систематики и др.).

Полезную информацию об истории изученной флоры может дать *эколого-географический* (типологический) анализ, построенный на выявлении корреляций в распределении видов по географическим и экологическим элементам, и палеогеографическая интерпретация выявленных соотношений.

Каждая флора объединяет группы видов, различные не только по своему географическому распространению и происхождению, но и возрасту, поскольку слагающие ее виды возникли в различные эпохи истории Земли и в разных местах земной поверхности, а также в разное время появлялись на территории исследуемой флоры. Определение возраста флоры и слагающих ее видов – предмет *возрастного (стадийного)* анализа.

Для подавляющего большинства современных видов определить абсолютный возраст проблематично по причине недостатка прямых палеоботанических данных. Во многих случаях вероятный возраст видов и вероятное время их появления в той или иной фитоценозе определяют по косвенным (ботанико-географическим) данным.

Критерием для определения относительного возраста видов может служить степень их филогенетического примитивизма или продвинутости. Так, установив минимальный возраст более продвинутых видов, можно косвенно установить вероятность более значительного возраста архаичных

видов из ближайшего родства. Критерием относительной древности вида может служить и степень его систематической обособленности.

Данные молекулярной филогенетики позволяют в ряде случаев оценить относительный возраст близкородственных видов.

Относительно точно определить возраст возможно в отношении тех видов, образование и развитие которых проходило в условиях антропогенеза, например, при заносе исходного (предкового) вида из одной страны в другую.

Поскольку развитие флоры протекает в неразрывной связи с развитием растительного покрова, важным является *формационный анализ* ее состава, при котором флора анализируется с позиций ее отношения к тому или иному типу растительности.

В основу формационного анализа кладется представление о более или менее крупных комплексах (таких типах растительности, как арктический, аркто-альпийский, бореальный, неморальный и др.), способных охватить значительное количество конкретных растительных сообществ и формаций в более узкой трактовке. Он позволяет выяснить, представители каких географических (и генетических) элементов флоры характерны для растительных формаций определенного типа.

Определенное соотношение таких элементов флоры помогает разобраться в прошлом растительности изучаемой территории. Так, в некоторых таежных районах в составе флоры обнаруживается довольно значительное количество неморальных видов (копытень европейский *Asarum europaeum*, печеночница благородная *Hepatica nobilis*, пролесник многолетний *Mercurialis perennis* и др.), генетически и географически связанных с широколиственными лесами. Присутствие их на данной территории свидетельствует о более широком распространении в прошлом широколиственных лесных формаций. Сами территории, где сосредоточивается значительное количество видов данного типа, с наибольшей вероятностью следует считать местами относительно недавнего развития широколиственных лесов.

Тщательный анализ видового состава конкретных растительных формаций может служить основой для выяснения генезиса различных типов растительности в более широком плане. Так, исследованиями П. Н. Крылова (Толмачев, 1974) было показано, что широко распространенные в Сибири лиственничные и березовые леса не имеют своей специфической флоры. Под их пологом произрастают растения, свойственные другим растительным формациям, не обнаруживающие в своем составе каких-либо признаков связи с данными типами лесной растительности. Отсюда следует, что

сибирские лиственничники и березняки – формации относительно более молодые, не успевшие сформировать собственные флористические комплексы. К подобному типу формаций относятся сосняки и мелколиственные леса в южнотаежной подзоне.

Все формы анализа являются основой для флористического районирования, выделения фитохорий, проведения границ между ними и их флористико-ценотической характеристики.

2.3.Элементы флоры

Термин «элемент флоры», или «флористический элемент», – собирательный: включает в себя географические, флорогенетические, экологические и другие категории флоры, которые выявляются по результатам ее дальнейшего анализа.

Анализ сходств и различий современных ареалов видов, входящих в состав флоры, позволяет установить типы их распространения и выделить так называемые географические элементы (геоэлементы) флоры. Они объединяют в себе группы видов со сходным распространением. При классификации географических элементов применяют различную степень детализации в зависимости от размера территории флоры и целей конкретного исследования.

В некоторых классификациях выделение географических элементов увязано с конкретными (локальными) участками суши, где располагаются ареалы определенных видов (Борисова М.А., 2010).

На территории нашей страны и сопредельных государств выделяют 8 элементов флоры, то есть 8 районов, для которых характерен определенный набор видов растений.

1. Арктический или арктоальпийский элемент – группа видов растений, ареалы которых находятся в пределах зоны арктических пустынь, тундр и альпийского пояса горных систем (*береза карликовая, ива арктическая, шикша, куропаточья трава, лисохвост альпийский, мятлик арктический и др.*).

2. Северный или бореальный элемент (от лат. «бореалис» – северный) – группа видов, занимающая территорию подзоны хвойных лесов (*сосна, ель, лиственница, брусника, черника и др.*).

3. Среднеевропейский элемент - группа видов, занимающая территорию подзоны смешанных и лиственных лесов в их европейской части (*дуб черешчатый, граб обыкновенный, липа мелколистная, лещина обыкновенная,*

бересклет бородавчатый, копытень европейский, ветреница лютиковая и др.).

4. Атлантический элемент - группа видов, занимающая территорию, прилегающую к прибрежным районам Балтийского моря, Финского залива и Ладожского озера (*вереск обыкновенный, мирика болотная, лобелия Дортмана, филлодоце голубая и др.*).

5. Понтийский элемент (от греч. «понтос» – Чёрное море) – группа видов, занимающая территорию зоны степей (*слива колючая, пион тонколистный, горчица весенняя, шалфей поникающий, ковыль перистый, овсяница бороздчатая и др.*).

6. Средиземноморский элемент - группа видов, занимающая территорию южного берега Крыма и черноморского побережья Кавказа (*самшит колхидский, земляничное дерево, сумах дубильный, лавр благородный, иглица понтийская, скумпия и др.*).

7. Туранский элемент - группа видов, занимающая территорию зоны пустынь - Туранскую низменность (*саксаул чёрный, песчаная акация, чингиль серебристый, верблюжья колючка, полынь белоземельная, осока вздутая, мятлик луковичный, солянки и др.*).

8. Маньчжурский элемент – группа видов, занимающая территорию Приморского края (*орех маньчжурский, бархат амурский, аралия маньчжурская, лимонник китайский, женьшень и др.*) (Полюшкин, 2010).

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите характеристику ареалов, их типов и элементов флоры.
2. Нанесите на контурную карту границы ареалов следующих видов деревьев: сосны обыкновенной, сосны сибирской, сосны корейской, кедрового стланика, ели сибирской, пихты сибирской, лиственницы сибирской, лиственницы даурской (Гмелина).
3. Пользуясь приведенным описанием, нанесите на контурную карту границы всех элементов флоры.

2.4 Флористические царства Земли

Растительный покров континентов мира очень разнообразен. Но давно замечено, что даже на очень удаленных друг от друга континентах встречаются не только одинаковые семейства, роды, но и одинаковые виды растений.

Эту особенность объясняет геологическая теория происхождения земли, разработанная немецким геофизиком А.Вегенером (1915) – теория расхождения или дрейфа континентов. Согласно этой теории, примерно 150 млн. лет назад (Юрский период) наша земля была единым материком, на котором уже существовал обширный набор различных семейств, родов и видов споровых и цветковых растений.

К этому времени под влиянием вращения земли, притяжения солнца и луны и геологических процессов начинается подвижка земных платформ и раскол суши на отдельные куски – континенты. В результате этого к началу четвертичного периода (примерно 2 млн. лет назад) формируются современные границы материков и современная флора.

Континенты и острова, на которых встречаются одинаковые флоры, объединяют в флористические царства. В свою очередь, в каждом царстве выделяют более мелкие таксономические единицы – флористические области и флористические провинции.

Существует несколько вариантов выделения флористических царств, но большинство современных ботаников-географов подразделяют флору всех континентов на *6 флористических царств*. Один из вариантов флористического районирования Земли был разработан нашим ученым, академиком А.Л. Тахтаджаном (1978).

1. Голарктическое царство (от греч. «холос» – весь и «арктикос» – северный). По занимаемой территории это самое крупное царство. В его состав входит почти все северное полушарие нашей планеты – вся Европа, почти вся Азия, Северная Америка и северная часть Африки.

Его южная граница проходит примерно по следующей линии (начиная с Северной Америки): Сьюдад-Обрегон (город на берегу Калифорнийского залива) – Мехико – южная оконечность п-ова Флориды – северное побережье Бермудских островов – южное побережье островов Зелёного Мыса – пересекает по 20 параллели Африку и Аравийский п-ов – Кабул – Ханой (Хошимин) – южная оконечность о-ва Тайвань – огибает с севера Гавайские о-ва – южная оконечность п-ова Калифорнии – Сьюдад-Обрегон.

Это громадное флористическое царство делят на 9 флористических областей (Тахтаджан, 1978).

1. Область Скалистых гор. Она занимает территорию между Скалистыми горами и побережьем Тихого океана (северная часть горного массива Кордильер), начиная от о-ва Кадьяк и до города Портленда.

2. Мадреанская область (от названия гор Сьерра-Мадре). Она является южным продолжением предыдущей области и расположена между рекой Рио-Гранде и побережьем Тихого океана, включая п-ов Калифорнию.

3. Атлантическо-Североамериканская область. Она занимает всю территорию бассейна р. Миссисипи и оз. Верхнее, от г. Хьюстона (на берегу Мексиканского залива) и до южной оконечности о-ва Ньюфаундленда, включая п-ов Флориду.

4. Макаронезийская область (от греч. «макарос» – счастливый и «незос» – остров). Она занимает территорию островов Атлантического океана: Азорских, Мадейра, Канарских и Зелёного Мыса.

5. Средиземноморская область. Она занимает все прибрежные районы Средиземного моря.

6. Сахаро-Аравийская область. Она занимает северную часть Африки и Аравийский п-ов.

7. Ирано-Туранская область. Она занимает территорию Турции, Ирана, Афганистана, Среднеазиатских пустынь, Монголии и западную половину Китая.

8. Восточноазиатская область. Она занимает территорию нашего Приморского края, юг Сахалина, Японские о-ва, о. Тайвань и восточную половину Китая.

9. Циркумбореальная область (от лат. «циркум» – вокруг, около и «бореалис» – северный). Это самая обширная область и она занимает всю оставшуюся территорию Голарктического царства, включая Северную Америку, Европу и Азию.

2. Австралийское царство. В его состав входит вся Австралия с мелкими прибрежными островами и о. Тасмания. Это царство делят на 3 флористических области.

1. Северо-восточноавстралийская область. Она занимает северо-восточное побережье Австралии, включая о. Тасманию, проходя полосой шириной примерно 600 км от г. Брум (на северо-западе) до г. Аделаиды (на юге).

2. Юго-западноавстралийская область. Она занимает юго-западную оконечность Австралии, от мыса Стип-Пойнт (на западе) до г. Эйр (на берегу Большого Австралийского залива).

3. Центральноеавстралийская область. Она занимает всю оставшуюся часть материка.

3. Палеотропическое царство (от греч. «палеос» – древний и «тропикос» – круг поворота). В его состав входит Центральная Африка, п-ов Индостан, п-ов Индокитай и все острова Индийского и Тихого океанов. На севере оно граничит с Голарктическим царством, южная граница проходит примерно по р. Оранжевой (юг Африки) и через Индийский океан доходит до юга Австралийского царства, а затем (от г. Брисбена, восточное побережье

Австралии) пересекает Тихий океан между о. Новая Каледония и о-вами Новая Зеландия и доходит до о. Пасхи. Западная граница царства проходит по центральной части Атлантического океана, а восточная граница проходит вдоль Южной, Центральной и Северной Америки (не доходя до их побережий примерно 2500 км). Это царство делят на 12 флористических областей.

1. Область островов Св. Елены и Вознесения. Она занимает территорию о-вов Вознесения и Св. Елены (о-ва в Атлантическом океане на западной границе царства).

2. Гвинео-Конголезская область. Она занимает устье р. Нигер и весь бассейн р. Конго.

3. Область Карру-Намиба. Она занимает район пустынь Большое Карру и Намиб. Это участок между реками Кунене и Оранжевая (западное побережье Южной Африки).

4. Судано-Замбезийская область. Она занимает всю оставшуюся часть Африки, южную часть Аравийского п-ова и долину р. Инд на п-ове Индостан.

5. Мадагаскарская область. Она занимает о. Мадагаскар и все близлежащие острова (Амирантские, Сейшельские, Коморские и Маскаренские).

6. Индийская область. Она занимает всю оставшуюся территорию п-ова Индостан (включая бассейн р. Ганг), о. Шри-Ланка и Мальдивские о-ва.

7. Индокитайская область. Она занимает бассейны рек Иравади и Салуин, о. Хайнань и весь п-ов Индокитай (без южной части п-ова Малакка).

8. Малазийская область. Она занимает южную часть п-ова Малакка, о-ва Суматра, Ява, Калимантан, Филиппинские о-ва, Сулавеси, Новая Гвинея и Соломоновы о-ва.

9. Новокаледонская область. Она занимает о. Новая Каледония и примыкающие к нему мелкие острова.

10. Фиджийская область. Она занимает о-ва Фиджи, Новые гибриды и Самоа.

11. Гавайская область. Она занимает территорию Гавайских островов.

12. Полинезийская область. Она занимает следующие острова: Марианские, Каролинские, Маршалловы, Гилберта, Эллис, Феникс, Лаин, Общества, Маркизские, Туамоту, Дюси и Пасхи.

4. Капское царство. Оно невелико и имеет лишь одну область – Капскую. Эта область занимает самую южную часть Африки – территория к югу от р. Оранжевой.

5. Неотропическое царство (от греч. «*неос*» – новый). Это царство является относительно новой по времени его открытия (1492). В его состав входит южная часть Северной Америки, вся Центральная Америка, большая часть Южной Америки и все острова Карибского моря. На севере оно граничит с Голарктическим царством, на востоке и западе – с Палеотропическим царством, а на юге граница проходит примерно по 300 южной широты (от г. Порту-Алегри через материк до г. Кокимбо). Это царство делят на 5 флористических областей.

1. Карибская область. Она занимает южную часть Северной Америки, Центральную Америку, северное побережье Южной Америки (от г. Гуаякиль до г. Каракаса) и все Карибские острова (Бермудские, Багамские, Кубу, Гаити, Пуэрто-Рико и Малые Антильские).

2. Андийская область. Она проходит полосой шириной от 300 до 600 км вдоль западного побережья Южной Америки в пределах горной цепи Анд.

3. Область Гвианского нагорья. Она занимает территорию Гвианского плоскогорья (на северо-востоке Южной Америки).

4. Амазонская область. Она занимает нижнюю часть бассейна р. Ориноко, бассейн р. Амазонки и нижнюю часть бассейна р. Токантинс.

5. Бразильская область. Она занимает всю оставшуюся часть царства – это южная часть Бразилии, север Аргентины, юг Боливии и весь Парагвай.

6. Голантарктическое царство. В состав этого царства входит южная часть Южной Америки, все южные острова Индийского, Атлантического и Тихого океанов и самая северная часть Антарктиды – п-ов Антарктический. Северной границей царства являются южные границы Неотропического, Палеотропического, Капского и Австралийского царств. Это царство делят на 4 флористических области.

1. Хуан-Фернандесская область. Она занимает группу островов Хуан-Фернандес (Александр-Селькирк, Робинзон-Крузо и др.). Их координаты: примерно 47⁰ южной широты и 80⁰ западной долготы.

2. Чилийско-Патагонская область. Она занимает южную часть Южной Америки, острова: Огненная Земля, Фолклендские (Мальвинские), Южная Георгия, Южные Сандвичевы, Южные Оркнейские, Южные

Шетландские и северную половину Антарктического п-ова (самая северная часть Антарктиды).

3. Область субантарктических островов. Она занимает группу островов, находящихся в южной части Атлантического и Индийского океанов: о-ва Тристан-да-Кунья (37° ю. ш. и 13° з. д.), о.Гоф (40° ю. ш. и 10° з. д.) о-ва Принс Эдуард (47° ю. ш. и 38° в. д.), о-ва Крозе (46° ю. ш. и 50° в. д.), о-ва Амстердам и Сен-Поль (38° ю. ш. и 77° в. д.) и о-ов Кергелен (49° ю. ш. и 70° в. д.).

4. Новозеландская область. Она занимает территорию о-вов Новая Зеландия (о. Южный, Северный и Стьюарт) и примыкающие к ним группы островов: о-ва Кермадек (30° ю. ш. и 178° з. д.), о-ва Чатем (44° ю. ш. и 176° з. д.) и о-ва Баунти (48° ю. ш. и 178° в. д.).

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите характеристику отдельных флористических царств и их областей.
2. Пользуясь приведенным описанием, нанесите на контурную карту границы всех флористических царств и их областей.

Глава 3. Растительность земного шара

3.1 Зональность растительного покрова. Незональные сообщества. Высотная поясность

На равнинной части нашей страны, по мере продвижения с севера на юг, растительность распределяется в виде поясов или зон. Каждая зона характеризуется определенными природными условиями и постепенно переходит в другую зону. Такое распределение растительности называется зональным или широтным.

Всего выделяют пять четко выраженных широтных растительных зон: арктические пустыни, тундры, леса, степи и пустыни.

Каждая из этих зон имеет большую протяженность с севера на юг и с запада на восток, что сказывается на видовом составе растительности даже в пределах одной зоны. Поэтому каждую зону подразделяют на более мелкие структурные единицы.

С севера на юг (в широтном направлении) каждую зону подразделяют на подзоны 1-го порядка. Если в пределах подзоны 1-го порядка растительность имеет существенные различия по видовому составу, то ее, в свою очередь, подразделяют на более мелкие единицы - подзоны 2-го

порядка.

Но состав растительности меняется и по мере продвижения с запада на восток (в меридиональном направлении). Поэтому в этом направлении в пределах каждой зоны выделяют провинции. В зависимости от состава растительности, на территории провинций могут быть выделены более мелкие структурные единицы - округа и районы.

Такое расчленение растительного покрова на зоны, подзоны, провинции, округа и районы называется ботаническим или ботанико-географическим районированием.

Зональное распределение растительности отмечается не только на равнинной территории, но и в горных районах, только там ее называют вертикальной поясностью растительности.

Каждой растительной зоне и каждому вертикальному поясу гор соответствует не только своя растительность, но и свой климат, и свой тип почв.

Растительность, которая занимает местообитания наиболее типичные для данной зоны, соответствует климату данной зоны и тесно связана со своей зоной, называется зональным типом растительности. Обычно это водораздельные равнины, или плакоры (*от греч. «плакс» – плоскость, равнина*) в пределах какой-либо зоны.

Однако в пределах каждой зоны могут встречаться территории с не типичными для данной зоны экологическими условиями, где распространена растительность незонального характера. К таковым относят следующие типы растительности:

Экстразональный тип растительности (*от лат. «экстра» – вне*) – зональный тип растительности, выходящий за пределы своей зоны (сосняки и лиственничники в зоне тундр и др.);

Интразональный тип растительности (*от лат «интра» – внутри*) – растительность, не образующая своей зоны, но всегда связанная с определенной зоной (например, растительность сфагновых болот в лесной зоне и др.).

Азональный тип растительности (*от греч. «а» – частица отрицания*) – растительность, не имеющая своей зоны, но которая может встречаться в любой зоне, где имеются подходящие экологические условия (растительность лугов, растительность водоемов и др.).

Исследуя явление экстразональности, русский геоботаник И.К.Пачоский (1915) отметил, что зональная растительность одной зоны вклинивается в пределы соседних зон только на участках, имеющих соответствующие экологические условия.

Позднее эти наблюдения Пачоского были продолжены проф. В.В. Алёхиным (1936), который, анализируя явление экстразональности, вывел «правило предварения» плакорных фитоценозов. Пользуясь этим правилом, можно судить о составе растительности соседствующих зон, не входя в их пределы.

По мере продвижения с Севера на Юг холодостойкая растительность перемещается с плакоров сначала на северные склоны, а затем и вовсе исчезает. На смену ей приходит более теплолюбивая растительность и наоборот.

Это позволяет на относительно небольшом пространстве выявить зональный тип растительности данного места (на плакорах), а также более южный зональный тип (на южных склонах) и более северный (на северных склонах). Таким образом, экстразональная растительность предваряет зональную растительность (рис. 1).

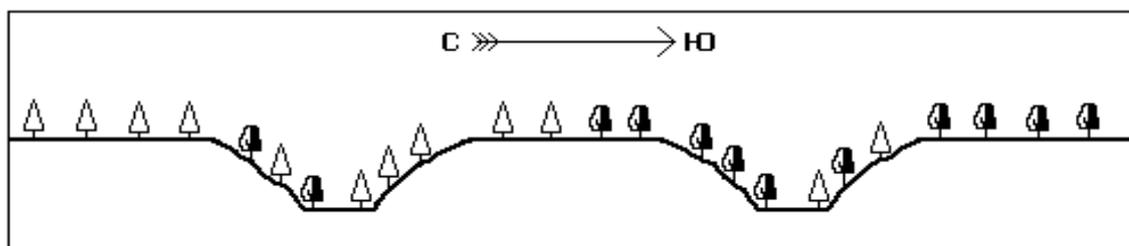


Рис. 1. Правило предварения (по В.В. Алёхину)

Задание:

1. Ознакомьтесь с принципами ботанико-географического районирования растительного покрова на территории нашей страны.
2. Выучите и запомните какие единицы растительного покрова выделяют в широтном и меридиональном направлениях.
3. Выучите и запомните типы растительности и их характерные особенности, а также «правило предварения» плакорных фитоценозов.

1. Зона арктических пустынь

В пределы этой зоны входят в основном острова Северного Ледовитого океана (Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая земля и др.) и ее подразделяют на 2 подзоны 1-го порядка, отличающиеся климатом, почвами и составом растительности. 1. **Подзона арктической скально-ледниковой растительности.** Она занимает о-ва Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и северные острова Северной земли (Пионер, Комсомолец

и Октябрьской Революции).

Климат жесткий арктический, летом свободна ото льда только прибрежная полоса. Почвенный горизонт не развит. Растительность очень скудная, преобладают лишайники (корковые и накипные) и арктические мхи, высших растений очень мало – полярная крупка, мятлик арктический, осока геперборейская и др.

2. Арктическо-пустынная подзона. Она занимает северную часть о-ва Новая Земля, южные острова Северной земли, крайний север Таймыра, Новосибирские о-ва и о. Врангеля.

Климат жесткий, летом территория свободна ото льда. Почвы щебнистые и глинистые. Из низших растений обычны кустистые лишайники, а из высших - осоки, камнеломки, лютики, мятлик и др.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности зоны арктических пустынь и ее подзон.
2. Используя описания, нанесите на контурную карту границы зоны арктических пустынь и каждой ее подзоны.

2. Зона тундр

К югу от арктических пустынь расположена зона тундр. Она проходит узкой полосой вдоль побережья Ледовитого океана от Кольского п-ова до Чукотки. На востоке она занимает все побережье Берингова моря до залива Шелехова (Охотское море) и перешейка п-ова Камчатки. Ширина зоны колеблется от 100 до 600 км, а общая площадь зоны – около 3 млн. км².

Климат суровый, зима длится 7-8 месяцев. Почвы торфянисто-глеевые и подзолисто-глеевые. Растительный покров беден, и флора тундр составляет около 400 видов растений.

В зависимости от внешнего вида тундр, структуры почв и характера преобладающей растительности выделяют 10 типов тундр: полигональные тундры, пятнистые, бугристые, моховые, лишайниковые, кустарничковые, кустарниковые, осоково-пушицевые, луговые и каменисто-щебневые тундры. Учитывая эти особенности, зону тундр делят на **4 подзоны 1-го порядка**, которые переходят одна в другую по мере продвижения с севера на юг.

1. Подзона арктических тундр. Она занимает южную часть о-ва Новая

Земля, о. Вайгач, северное побережье п-ов Ямала, Гыданского и Таймыра, а затем тянется узкой неровной полосой (20-100 км) вдоль побережья Ледовитого океана до Чукотского моря. Большую часть подзоны занимают полигональные и моховые тундры.

2. **Подзона мохово-лишайниковых тундр.** Она занимает о. Колгуев, материковую часть пролива Югорский шар, среднюю часть п-вов Ямала и Таймыра, а затем тянется вдоль всего побережья до Берингова пролива полосой 100-200 км. Для этой подзоны характерны лишайниковые и моховые тундры.

3. **Подзона кустарниковых тундр.** Она тянется неровной полосой шириной от 40 до 100 км от Кольского п-ова до р. Оленёк. Затем встречается только пятнами. Крупный массив кустарниковых тундр находится на крайнем востоке, занимая все пространство между Беринговым морем и заливом Шелехова., включая перешеек п-ова Камчатка. В этой подзоне преобладают кустарниковые и кустарничковые тундры, кроме этого встречаются моховые, бугристые и осоково-пушицевые тундры.

4. **Подзона лесотундры.** Эта подзона является переходной между открытыми тундрами и северной границей лесов. Она проходит неровной полосой шириной от 50 до 200 км от Кольского п-ова до р. Колымы.

Из-за климатических особенностей и своеобразного характера растительности, подзону лесотундры подразделяют на две подзоны 2-го порядка.

а) Северная лесотундра. Она занимает северную часть подзоны лесотундры. Для нее характерно безлесье водоразделов и частые редины.

б) Южная лесотундра. Она занимает южную часть лесотундры. Для нее характерно появление редколесья на водоразделах, а по долинам рек в ее пределах встречаются настоящие таежные леса.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности зоны тундр и ее подзон.
2. Используя описания, нанесите на контурную карту границы зоны тундр и каждой ее подзоны.

3. Зона лесов

Лесная зона является самой обширной. Ее площадь превышает 11 млн. км². Она простирается сплошной полосой от западных границ нашей

страны до побережья тихого океана. С севера лесная зона граничит с тундрами, а с юга – со степями.

В этой зоне, помимо лесов, значительные площади заняты лугами и болотами. Особенно обширны болотные массивы в Западной Сибири.

Из-за большой протяженности зоны ее климат, почвы и состав растительности очень разнообразны. Растительный покров зоны не однороден, а видовой состав насчитывает около 2 тыс. видов растений. С севера на юг (в широтном направлении) зону лесов делят на **3 подзоны 1-го порядка**: подзону хвойных лесов, подзону смешанных лесов и подзону лиственных лесов.

К лесообразующим или эдификаторным хвойным породам деревьев можно отнести: ель, сосну, лиственницу и пихту; из лиственных пород: - дуб, липу, березу и осину. Все остальные древесные породы редко образуют чистые древостои и являются чаще всего примесью среди основных пород.

Из всех названных пород деревьев, наибольшее количество ассоциаций и групп ассоциаций образуют еловые, сосновые и лиственничные леса. Изучая ассоциации еловых и сосновых лесов Европейской части лесной зоны, академик В.Н. Сукачѐв пришел к выводу, что на закономерность их распределения в пределах зоны основное влияние оказывают следующие экологические факторы: обеспеченность почвы влагой и ее богатство элементами питания. Эта же закономерность в распределении ассоциаций наблюдается и в других лесных формациях (например, в лиственничных лесах).

Анализ этих условий позволил ему объединить все группы ассоциаций еловых и сосновых лесов в 4 эдафо-фитоценологических ряда, названных геоботаниками «крест Сукачѐва» (рис. 5).

Согласно системе Сукачѐва, **основной** или **стержневой группой** являются *Pineta hylocomiosa* – сосняки-зеленомошники (1). Обеспеченность влагой и элементами питания здесь оптимальны для сосны, и ее роль, как основного строителя (эдификатора) и доминанта ассоциаций, выражена наиболее сильно. В эту группу ассоциаций входят следующие ассоциации: сосняк рододендровый, сосняк кашкарниковый, сосняк брусничный, сосняк черничный, сосняк кисличный, сосняк зеленомошный и др.

По ряду А происходит уменьшение доступной влаги (холодные почвы) и ухудшение минерального питания. В напочвенном покрове преобладают малотребовательные растения (кустистые лишайники). В этих условиях

формируется группа ассоциаций *Pineta cladinos* – сосняки-беломошники (2).

По ряду В происходит увеличение доступной влаги (но без заболачивания) и улучшается минеральное питание. В напочвенном покрове преобладают различные виды трав. В этих условиях формируется группа ассоциаций *Pineta herbosa* – сосняки травяные (3).

По ряду С происходит увеличение доступной влаги (вплоть до заболачивания), но ухудшается минеральное питание. В напочвенном покрове преобладают влаголюбивые виды мхов. В этих условиях формируется группа ассоциаций *Pineta polytrichosa* – сосняки-долгомощники (4). При дальнейшем увеличении влажности создаются условия для формирования *Pineta sphagnosa* – сосняков сфагновых (5).

По ряду D происходит уменьшение доступной влаги, но улучшается минеральное питание. В растительном покрове, кроме хвойных пород, начинают появляться широколиственные кустарники и деревья. В этих условиях формируется группа ассоциаций *Pineta subnemorosa* – сосняки субнеморальные (6), где содоминантами являются широколиственные кустарники. По мере продвижения к югу, на смену широколиственным кустарникам приходят широколиственные деревья и формируются *Pineta nemorosa* – сосняки неморальные (7).

«Крест Сукачёва» используют при районировании лесной зоны для выделения подзон 2-го порядка.

Кроме этого, он необходим при определении типа охотничьих угодий. Обычно охотничьи угодья выделяют на основе имеющихся ассоциаций и групп ассоциаций растительности и им дают такие же названия, например: сосняк-беломошник, ельник-беломошник, сосняк брусничный, ельник-долгомощник и так далее.

Сукачёв отмечает, что по такому принципу могут быть построены аналогичные системы рядов ассоциаций и для других (не только лесных) типов растительности.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности зоны лесов.
2. Выучите и запомните эколого-фитоценотические ряды («крест Сукачёва») и принцип их выделения.

а) Подзона хвойных лесов

Эта подзона занимает около 90% территории лесной зоны. Она протянулась широкой полосой с запада на восток через всю страну и ширина ее колеблется от 800 до 2000 км. На севере она граничит с тундрами, а на юге - с зоной степей.

Вследствие геологических, почвенных и климатических условий видовой состав хвойных лесов очень разнообразен. Из древесных пород здесь преобладают хвойные: ель, сосна, пихта и лиственница, а из лиственных – береза и осина. В европейской части хвойных лесов и в Западной Сибири широко распространены темнохвойные леса из ели, пихты и кедра, а в Центральной и Восточной Сибири – светлохвойные леса из сосны и лиственницы.

Учитывая основные лесообразующие породы и особенности строения лесных фитоценозов, подзону хвойных лесов подразделяют в меридиональном направлении (с запада на восток) на **5 провинций**, которые, в свою очередь, делят на ряд подзон 2-го порядка.

1. Западные хвойные леса. Эта провинция занимает территорию, расположенную между западной государственной границей нашей страны, включая весь Кольский п-ов, и р. Онегой. На севере она граничит с тундрой, а на юге граница проходит примерно по линии: Петербург – Рыбинское водохранилище.

Эта территория позже всех освободилась от покровного оледенения, очень молода геологически и бедна лесными породами. Только в этой провинции встречаются сосна лапландская, ель финская, лиственница европейская.

В широтном направлении (с севера на юг) в этой провинции выделяют 4 подзоны 2-го порядка:

а) Подзона осветленных березово-сосновых и еловых редкостойных лесов. На севере она граничит с зоной тундр, а на юге граница проходит примерно вдоль Северного полярного круга, от государственной границы до р. Онеги.

б) Северная подзона хвойных лесов. Южная граница этой подзоны проходит примерно вдоль северного побережья Онежского озера до р. Онеги. Здесь обычны ельники и сосняки-зеленомошники и сосняки беломошники.

в) Средняя подзона хвойных лесов-зеленомошников. Южная граница подзоны проходит примерно через середину Ладожского озера – южное побережье озера Белое –г. Харовск. Зональными здесь являются ельники и

сосняки-зеленомошники и сосняки верещатниковые (заросли вереска).

г) Южная подзона хвойных лесов. Южная граница подзоны очень извилиста и проходит примерно по линии: Нарва – Новгород – южное побережье Рыбинского водохранилища – Ярославль – Кинешма. Зональными являются ельники неморальные.

2. Восточно-Европейская тайга. Эта провинция занимает территорию расположенную между р. Онегой и Уральским хребтом. На севере она граничит с зоной тундр. Южная граница неровная и проходит примерно по линии: Вологда – Кинешма – Екатеринбург (Свердловск).

В таежных лесах сибирского происхождения лесообразующими являются: ель сибирская, пихта сибирская, сосна обыкновенная, сосна сибирская (кедровая), лиственница сибирская и лиственница даурская (Гмелина).

В широтном направлении (с севера на юг) в этой провинции выделяют 4 подзоны 2-го порядка:

а) Подзона редкостойной тайги. Она проходит неровной полосой шириной 50-200 км от берегов Белого моря до Урала. На севере подзона граничит с тундрами, а на юге граница проходит от побережья Белого моря (100 км северней Архангельска), вдоль изгиба р. Печёры и упирается в Урал. Зональными являются группы ассоциаций ельников и сосняков-беломошников.

б) Подзона северной тайги. Она занимает полосу шириной 200-300 км от р. Онеги до Урала. Южная граница подзоны проходит от р. Онеги (63⁰ сев. широты) до Урала (62⁰ сев. широты). Зональными являются ельники-долгомошники, ельники-зеленомошники и сосняки-беломошники.

в) Подзона средней тайги. Она проходит почти ровной полосой, шириной около 400 км, от р. Онеги до Урала. Южная граница подзоны проходит от г. Харовска (60⁰ сев. широты) до Урала (59⁰ сев. широты). Зональными являются сосняки-беломошники, а также еловые и пихтовые зеленомошные леса.

г) Подзона южных таежных лесов. Ширина подзоны колеблется от 200 до 400 км. Южная граница подзоны проходит примерно по линии: Вологда – Ижевск – Екатеринбург (Свердловск). Зональными являются еловые и пихтовые субнеморальные и неморальные леса.

3. Западно-Сибирская тайга. Эта провинция занимает территорию между Уральским Хребтом и р. Енисеем. На севере она граничит с зоной тундр, а на юге – с мелколиственными лесами и граница проходит примерно по линии: Екатеринбург – Красноярск.

В широтном направлении в пределах этой провинции выделяют 4 подзоны 2-го порядка.

а) Елово-лиственничная подзона. Ширина подзоны колеблется от 100 до 200 км. На севере она граничит с тундрами, а на юге граница проходит от Урала до Енисея примерно по 55 параллели. Зональными группами ассоциаций здесь являются ельники и лиственничники-беломошники.

б) Кедрово-болотистая подзона. Эта подзона проходит почти ровной полосой от Урала до Енисея шириной около 600 км. Южная граница подзоны проходит примерно по 60 параллели, постепенно отклоняясь к устью Подкаменной Тунгуски. Зональными здесь являются кедровники-долгомошники.

в) Урмано-болотистая подзона (урманы – своеобразные леса, образованные тремя темнохвойными породами – елью, пихтой и кедром). Территория этой подзоны имеет форму тупого клина. Его широкая часть достигает 600 км и проходит вдоль Енисея (от места слияния Енисея с Покаменной Тунгуской до Красноярска), а узкая часть, протяженностью около 100 км, упирается в Урал в районе пересечения его с 60-той параллелью. Зональными являются еловые и кедровые долгомошные леса.

г) Елово-кедрово-пихтовая подзона. Эта подзона занимает небольшую площадь в виде острого клина. Его основание шириной около 200 км проходит вдоль Урала, заходя немного за Екатеринбург, а острие упирается в Иртыш примерно в 200 км восточней от места его слияния с Ишимом. Встречаются ельники и кедровники, но господствуют пихтовники неморальные и травяные.

4. Средне-Сибирская тайга. Эта провинция занимает территорию между Енисеем и Леной и почти всю левую часть бассейна р. Алдан. На севере она граничит с тундрами, а на юге граница проходит по предгорьям Саян и юго-западному побережью Байкала (до истока р. Лены).

В широтном направлении в пределах этой провинции выделяют 4 подзоны 2-го порядка.

а) Подзона редкостойной тайги. Она занимает территорию между Енисеем и Леной в их нижнем течении. На севере подзона граничит с тундрой, а на юге граница проходит вдоль Нижней Тунгуски (до ее поворота на юг), а затем идет плавной дугой на северо-восток до места пересечения Лены с Северным полярным кругом. Господствуют лиственничники-беломошники.

б) Подзона северной тайги. Она расположена в северо-восточной части провинции и занимает территорию бассейнов рек Вилюя и Алдана, в их среднем и нижнем течениях. На севере она граничит с предыдущей

подзоной. На западе граница проходит от изгиба Нижней Тунгуски до места впадения Витима в Лену. На юге она идет вдоль Лены, а на юго-востоке – немного восточней Алдана. Преобладают группы ассоциаций лиственничников-зеленомошников и долгомошников.

в) Подзона средней тайги. Территория подзоны расположена между реками Нижняя Тунгуска и Подкаменная Тунгуска, полностью занимая их водораздел. На севере она граничит с подзоной редкостойной тайги, на востоке – с подзоной северной тайги. На юго-востоке граница проходит вдоль Лены (от Усть-Кута до места слияния Лены с Витимом), а на юго-западе она проходит по водоразделу между Ангарой и Подкаменной Тунгуской. Господствуют лиственничники-зеленомошники, но встречаются также сосняки зеленомошные и толокнянковые.

г) Подзона южных лесов таежного типа. Эта подзона расположена в южной части провинции и занимает бассейны рек Ангары, Оки, Чуны и Бирюсы. На севере она граничит с подзоной средней тайги. На юго-западе граница проходит примерно по линии: Красноярск - южная оконечность Байкала. На юго-востоке граница проходит вдоль Байкала (до истока реки Лены), а затем – вдоль Лены до Усть-Кута. Преобладают сосняки и лиственничники травяные.

5. Восточно-Сибирская тайга. Эта провинция расположена между р. Леной и Охотским морем, а также включает в себя бассейны рек: Витима, Олёкмы, Зеи, Буреи, Амура и Уссури.

Территория провинции очень велика и разнообразна по климату, рельефу и составу растительности, поэтому ее подразделяют на 4 округа.

а) Верхояно-Колымская тайга. Этот округ расположен в северной части Восточно-Сибирской тайги и занимает бассейны рек: Яны, Индигирки и Колымы. На севере и северо-востоке он граничит с тундрами, а на юго-востоке – с Охотским морем. На юге граница проходит от Охотского моря до места впадения реки Май в Алдан, а на западе она идет по Верхоянскому хребту вдоль Лены. Господствуют лиственничники-беломошники.

б) Зейско-Североохотская тайга. Она расположена к югу от Верхояно-Колымской тайги и занимает территорию, включающую в себя бассейны рек Зеи и Буреи и прибрежные районы Охотского моря (от поселка Кекра до поселка Тугур). Западная граница округа проходит примерно от места слияния Шилки и Аргуни до места впадения реки Май в Алдан. Зональными являются лиственничники кустарниковые и травяные, по долинам рек – лиственничники неморальные.

в) Забайкальская тайга. Этот округ занимает горные области правого берега Лены от ее истока до слияния с Витимом, а также бассейны рек Витима, Чары, Олёкмы и Тимптона (приток Алдана). На юге граница округа проходит вдоль Государственной границы от места слияния Шилки и Аргуни до реки Селенги. Зональными группами ассоциаций являются лиственничники-зеленомошники.

Вдоль южной границы округа в его пределы вклиниваются Селенгинские и Забайкальские островные степи.

г) Леса Южного Приморья. Этот округ занимает территорию в нижнем течении Амура, бассейн реки Уссури, горы Сихотэ-Алиня и о. Сахалин. На севере и западе округ граничит с Зейско-Североохотской тайгой, а на востоке – с Охотским и Японским морями. Здесь господствуют темнохвойные и хвойно-широколиственные леса, но встречаются также широколиственные леса из дуба, ильма и ясеня.

б) Подзона смешанных лесов

Смешанные леса распространены преимущественно в европейской части нашей страны. Из хвойных пород здесь распространены ель, пихта и сосна, из широколиственных – дуб, липа, клен. По западному краю подзоны встречаются бук и граб. Из мелколиственных пород обычны береза и осина. В подлеске распространены широколиственные кустарники: лещина, бересклет, крушина, жимолость.

Эта подзона занимает центральную часть Восточно-Европейской равнины и имеет форму клина. Основание его проходит примерно по линии: Нарва – Брест. Северная и южная границы подзоны очень извилисты из-за вклинивания в ее пределы соседних подзон – хвойных и лиственных лесов. Северная граница проходит примерно по линии: Нарва – Новгород – южное побережье Рыбинского водохранилища – Ярославль – Ижевск – Екатеринбург (Свердловск). Южная граница – по линии: Брест – Орёл – Казань – Екатеринбург.

Кроме этого, смешанные леса встречаются в южной части Зейско-Охотской тайги и в лесах Южного Приморья.

в) Подзона лиственных лесов

Лиственные леса расположены по южному краю лесной зоны, и основной их массив занимает европейскую часть нашей страны. В древостое этой подзоны господствуют широколиственные породы

деревьев. Ведущая роль принадлежит дубу черешчатому, а липа, клен, вяз (ильм) и ясень большей частью являются примесью к нему. Как и в предыдущей подзоне, в подлеске здесь обычны широколиственные кустарники.

Эта подзона занимает Подольскую возвышенность, Полесье и южную часть Восточно-Европейской равнины. Ее форма напоминает неровную ленту с большим выступом на западе.

На севере она граничит с подзоной смешанных лесов и часто вклинивается в ее пределы. На юге подзона граничит с зоной степей. Южная граница очень извилиста и часто прерывается, заходящими в ее пределы степями. Она проходит примерно по линии: Кишинёв – Кременчуг – Тернополь – Киев – Сумы – Тамбов – Пенза – Куйбышев – Уфа.

Кроме Европейских лиственных лесов, где сосредоточен их основной массив, выделяют также лиственные леса Западной Сибири, Приморья и Камчатки.

В Западной Сибири распространены мелколиственные леса из березы и осины. Они расположены полосой, шириной около 140 км, между Екатеринбургом и Красноярском. На севере эти леса граничат с подзоной хвойных лесов, а на юге – с зоной степей.

В Приморье встречаются отдельные участки чистых широколиственных лесов, которые располагаются чаще всего по речным долинам.

Мелколиственные леса Камчатки занимают периферийную часть полуострова, а его центральную пониженную часть занимают хвойные леса.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности зоны лесов и ее подзон 1-го и 2-го порядков.
2. Используя описания, нанесите на контурную карту границы провинций, округов и подзон всех порядков.

4. Зона степей

Степь – это травянистый тип растительности ксерофильного характера со слабо сомкнутым травостоем.

Климат степей довольно теплый и сухой. Количество осадков составляет 250-500 мм в год. Летом в степях обычны засуха и частые

суховеи, иссушающие почву и вызывающие почвенную эрозию. Почвы плодородные - черноземные и каштановые.

Растительность степей представлена преимущественно травянистыми ксерофильными многолетниками, но встречаются представители и других жизненных форм. Довольно обычны полукустарники и кустарники, деревьев мало.

Леса в лесной зоне являются экстразональным типом растительности и занимают небольшие площади, чаще всего это долины рек, балки и западины. Безлесность степей объясняется сухостью климата, высокими летними температурами, интенсивным испарением влаги и антропогенными факторами.

Зона степей простирается широкой полосой с запада на восток, от низовий Днестра до предгорий Алтая. Далее к востоку встречаются только отдельные степные массивы среди древесной растительности, это так называемые «островные степи».

На севере степи граничат с лесной зоной, которая часто вклинивается в их пределы. На юге граница проходит вдоль побережий Чёрного и Азовского морей, предгорий Кавказа и зоны пустынь.

Из-за большой протяженности степей с запада на восток, а также особенностей климата, почв и растительного покрова, зону степей подразделяют в меридиональном направлении на **3 провинции**: Европейские степи, Западносибирские степи и Восточносибирские островные степи.

а) Европейские степи

Они занимают юг Украины и европейскую часть нашей страны. На севере Европейские степи граничат с подзоной широколиственных лесов. А на юге граница проходит от низовий Днестра вдоль побережий Чёрного и Азовского морей, захватывает северную часть Крыма и Северный Кавказ, где проходит вдоль р. Кубани до устья р.Терека. Затем, огибая с запада и севера Прикаспийскую низменность, проходит вдоль Цимлянского водохранилища, пересекает по плавной дуге Волгу в районе Волгограда и р. Урал в районе г. Уральска и достигает Уральского хребта в районе истока р. Эмбы.

Профессор В.В. Алёхин, занимавшийся изучением Европейских степей, предложил подразделять их в широтном направлении на 2 подзоны 1-го прядка.

1. Подзона северных или луговых степей. Эти степи занимают северную часть Европейских степей. На севере они граничат с подзоной широколиственных лесов, а на юге граница проходит примерно по линии: Кременчуг – Харьков – Саратов – Куйбышев – Магнитогорск.

В пределы этой подзоны обычно вклиниваются участки широколиственных лесов, за что ее часто называют лесостепью. Но основной фон создают все-таки травы. Из-за обилия высокорослых и ярко цветущих двудольных трав эти степи очень похожи на луга.

2. Подзона южных или ковыльных степей. Для этой подзоны характерно обилие дерновинных ксерофильных злаков. Она занимает всю оставшуюся территорию Европейских степей, от берегов Чёрного моря до Урала, включая северную часть Крым и Северный Кавказ.

Из-за особенностей строения растительного покрова эту подзону делят на 2 подзоны 2-го порядка.

а). Подзона бескрасочных ковыльных степей. Климат этой подзоны особенно жаркий и сухой, осадков выпадает мало, что привело к резкой ксерофитизации травостоя, который представлен преимущественно низкорослыми злаками. Эти степи расположены тремя массивами в пределах подзоны южных степей.

1-й массив включает в себя северную часть Крымского п-ова (по линии: Евпатория – Феодосия) и прибрежные части Черного и Азовского морей (примерно по линии: Одесса – Херсон - Мелитополь).

2-й массив имеет форму широкой ленты, проходящей плавной дугой по линии: Грозный – Ставрополь – Новочеркасск – Волгоград.

3-й массив занимает юго-восточную часть южных степей. Он расположен полосой шириной 150-200 км примерно по линии: Саратов – Оренбург – Актюбинск.

б). Подзона красочных ковыльных степей. Красочные ковыльные степи занимают всю оставшуюся территорию подзоны южных степей.

б) Западносибирские степи

Эти степи занимают южную часть Западно-Сибирской низменности и север Казахстана. На севере они граничат с мелколиственными лесами, а на юге – с зоной пустынь. Южная граница проходит примерно по 50 параллели (по линии: Актюбинска – Караганда – северная часть оз. Зайсан) и очень извилиста, так как степи и пустыни часто вклиниваются в пределы друг друга. На западе граница степей проходит примерно от

Актюбинска до Челябинска (вдоль р. Урал), а на востоке – от северного побережья оз. Зайсан до Новосибирска.

Рельеф Западносибирских степей очень выровнен. Для них характерно близкое стояние грунтовых вод, особенно в северной части, где много озер и болот. Поэтому они не являются полным аналогом Европейских степей и имеют существенные отличия.

Занимаясь изучением Западносибирских степей, профессор П.Н.Крылов взял за основу при их районировании три определяющих морфологических признака: процент залесенности территории, процент задернованности почвы и процент участия ксерофильных растений в сложении травостоя. Исходя из анализа этих признаков, он предложил выделять в этих степях 2 подзоны 1-го порядка.

1. Лесостепная подзона. Она занимает основную часть Западносибирских степей. На севере подзона граничит с мелколиственными лесами, а на юге граница проходит примерно по линии: Орск (на р. Урал) – Целиноград – Бийск (на р. Обь).

В зависимости от процента залесенности территории, задернованности почвы и ксерофитизации растительности, лесостепную подзону подразделяют на 4 подзоны 2-го порядка, которые поочередно сменяют друг друга по мере продвижения с севера на юг (табл. 1).

Таблица 1

Классификация лесостепной подзоны на подзоны 2-го порядка
(по П.Крылову)

Подзоны 2-го порядка	% залесенности	% задернован.	% ксерофитиз.
1. Займищно-лугово-солончаковая подзона	60-45	100	1-40
2. Дерновинно-луговая подзона	60-45	100	1-40
3. Разнотравно-луговая подзона	45-20	90-80	40-60
4. Ковыльно-типчаковая подзона	20-1	80-60	60-80

а) Займищно-лугово-солончаковая подзона. Она занимает северную часть лесостепи. На ее территории много займищ – комплексов озер,

тростниковых болот и солончаковых лугов. Эти степи не имеют аналогов на территории нашей страны.

б) Дерновинно-луговая подзона. Эта подзона расположена южнее займищно-лугово-солончаковой и также не имеет аналогов. Залесенность, задернованность и ксерофильность подзоны аналогичны предыдущей, но степень увлажнения почвы значительно меньше.

в) Разнотравно-луговая подзона. Она расположена в центральной части лесостепи и по экологическим условиям и видовому составу растительности является аналогом луговых степей европейской части нашей страны.

г) Ковыльно-типчачковая подзона. Эта подзона занимает южную часть лесостепи и является аналогом красочно-ковыльных степей европейской части.

2. Безлесная степная подзона. Она занимает южную территорию Западносибирских степей. Ее северная граница проходит примерно по линии: Орск (на р. Урал) – Целиноград – Бийск (на р. Обь). На юге она граничит с зоной пустынь и граница проходит примерно по 50 параллели (по линии: Актюбинска – Караганда – северная часть оз. Зайсан) и очень извилиста, так как степи и пустыни часто вклиниваются в пределы друг друга.

Степи этой подзоны являются аналогом бескрасочных ковыльных степей европейской части. Территория их безлесна, задернованность почвы составляет 60-40%, а доля ксерофитов в сложении травостоя достигает 80-99%.

в) Восточносибирские островные степи

Островные степи располагаются к востоку от р. Оби и имеют форму островов среди лесной растительности. Поэтому территория большинства из них залесена, и они представляют собой лесостепь.

Как правило, они занимают относительно небольшие участки по долинам рек и по сухим межгорным котловинам в пределах лесной зоны. Вследствие этого в травостоях островных степей много ксерофильных лесных видов растений и мало ковылей, по сравнению с Европейскими и Западносибирскими степями.

Названия отдельным степным массивам даны по месту их географического положения и наиболее известными из них являются следующие:

1. Приобские островные степи. Они расположены в верховьях р. Оби и ее притоков. В их состав входят Ачинские, Бийские и Кузнецкие степи.

2. Приенисейские степи. Они расположены в верховьях р. Енисея и его притоков. В их состав входят Красноярские, Абаканские, Минусинские и Тувинские степи.

3. Иркутские или Ангарские степи. Они расположены вдоль р. Ангары между Иркутском и Балаганском.

4. Прибайкальские степи. Они расположены между п. Еланцы и побережьем Байкала, включая северо-западную часть о-ва Ольхон.

5. Баргузинские степи. Они расположены вдоль р. Баргузин в ее средней части.

6. Селенгинские степи. Они расположены вдоль р. Селенги от Монгольской границы до Улан-Удэ.

7. Забайкальские или Даурские степи. Они самые обширные по территории и занимают бассейны рек Ингоды, Онона и Аргуни.

8. Якутские реликтовые степи. Эти степи являются остатками древних степей и в их флоре, кроме обычных степных видов, много эндемичных растений - овсяница якутская, овсец Крылова, полынь якутская, лапчатка белоснежная и др. Они расположены несколькими участками - северней г. Виллойска и восточней г. Якутска.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности зоны степей, ее провинций и подзон 1-го и 2-го порядков.
2. Используя описания, нанесите на контурную карту границы зоны степей, ее провинций и подзон всех порядков.

5. Зона пустынь

Зона пустынь является самой южной растительной зоной и занимает площадь свыше 2 млн. км².

В европейской части она занимает низовья рек Терека, Волги и Урала, а в азиатской – огромную территорию между Каспийским морем и горами Алтая. На севере пустыни граничат с зоной степей, а на юге граница проходит вдоль предгорий Эльбруса, Копетдага, Гиндукуша, Памира и Тянь-Шаня.

Климат пустынь резко континентальный и очень сухой. Осадков выпадает около 100-250 мм в год. Почвы в основном серозёмы и их

подразделяют на каменистые, песчаные, глинистые, солончаковые и лессовые.

Растительность пустынь сильно разрежена и проективное покрытие редко превышает 50%. Подавляющее большинство растений пустынь являются ксерофитами – тонколистыми, безлистными или суккулентами. Ведущая роль во флоре принадлежит деревянистым растениям – кустарникам (*саксаул, джузгун, чингиль*) и полукустарникам (*полыни, верблюжья колючка, сарзан*). Среди травянистых растений много суккулентов (*солянки, солеросы*), эфемероидов и эфемеров (*мятлик луковичный, осока вздутая, тюльпаны, маки, крупки*).

Основываясь на особенностях почв, а также на строении и составе растительного покрова, зону пустынь подразделяют в широтном направлении на 4 подзоны 1-го порядка.

1. Подзона полупустынь. Эта подзона является переходной между степями и пустынями и они часто вклиниваются в пределы друг друга, а в травостоях встречаются как типично степные, так и типично пустынные растения.

На севере она граничит с зоной степей, а южная граница проходит примерно по линии: устье р. Терек – р. Волга (в средней части между Волгоградом и Астраханью) – Калмыково (на р. Урал) – Джезказган – северная оконечность оз. Зайсан.

2. Подзона северных настоящих пустынь. На территории этой подзоны преобладают каменистые и глинистые пустыни, которые соответственно подразделяют по типам растительности на полынно-солончаковые и полынные пустыни.

Южная граница подзоны проходит вдоль побережья Каспийского моря, начиная от устья р. Терек и до северного побережья залива Кара-Багаз-Гол. Затем она проходит примерно по линии: г. Нукус (на р. Амударье) – юго-восточное побережье Аральского моря (до устья р. Сырдарьи) – г. Ташкент - г. Фрунзе – г. Алма-Ата.

3. Подзона южных настоящих пустынь. На территории этой подзоны преобладают песчаные и солончаковые пустыни, которые соответственно подразделяют по типам растительности на кустарниковые и солянковыи пустыни.

Южная граница этих пустынь начинается от побережья Каспийского моря (от устья р. Атрек) и проходит вдоль предгорий Эльбруса, Копетдага, Гиндукуша, Памира и Тянь-Шаня (до г. Ташкента). Кроме указанных

границ, отдельные довольно крупные участки южных пустынь встречаются в пределах северных настоящих пустынь.

4. Подзона эфемеровых настоящих пустынь. Эти пустыни не имеют сплошной протяженности, а встречаются отдельными участками в предгорьях горных систем, окружающих зону пустынь с юга. Наиболее крупные массивы этих пустынь расположены в районе п. Кушка (восточней Ашхабада), г. Душанбе и Ташкента.

Характерной особенностью этих пустынь являются наличие лёссовых почв, которые являются зональными для этой подзоны. Это очень плодородная мелкозёмистая почва, сформировавшаяся в результате выветривания и смыва горных пород и представляющая собой пыль серого цвета.

По типу растительности это эфемеровые пустыни с малой видовой насыщенностью (около 15 видов), где основу травостоя составляют 3 доминирующих вида: мятлик луковичный, осока пустынная и осока вздутая. Около 9 месяцев в году эти пустыни лишены видимой растительной жизни.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности зоны пустынь и ее подзон.
2. Используя описания, нанесите на контурную карту границы зоны пустынь и всех ее подзон.

6. Растительность гор

Горные районы, с абсолютными высотами, превышающими 2 тыс. м, сосредоточены главным образом вдоль южных границ нашей страны и сопредельных государств: Саяны, Алтай, Тянь-Шань, Памир, Гиндукуш, Копетдаг, Эльбурс, Кавказ. Часть из них находится на территории Восточной Сибири: хребет Черского, Верхоянский хребет, Становой хребет, Становое нагорье, Яблоновый хребет.

В горных районах, как и на равнинной территории, наблюдается зональность в распределении растительности, только здесь ее называют вертикальной поясностью. Количество поясов и их протяженность зависит от географического положения горной системы, ее высоты над уровнем моря, экспозиции и крутизны склонов и других факторов (рис.2).

Во всех случаях нижний горный пояс образован той растительностью, какая находится на прилегающей к горам равнине. Если горы

расположены в зоне лесов, то первый пояс гор занят лесами, в зоне степей – степями, в зоне пустынь – пустынями. Большое значение на протяженность поясов оказывает экспозиция склонов. На теплых южных и западных склонах отдельные пояса растительности достигают больших высот, чем на более холодных северных и восточных склонах.

Рассмотрим особенности растительного покрова и его вертикальную поясность на примере отдельных горных систем.

1. Горы Восточной Сибири (хребет Черского, Верхоянский хребет, Становой хребет, Становое нагорье, Яблоновый хребет и др.). Эти горы довольно однообразны и высота их достигает 1,5-3 тыс. м. Все они находятся в пределах подзоны хвойных лесов, которые и занимают первый нижний пояс гор. На высотах 800-900 м начинается полоса криволесья и зарослей кедрового стланика и березы Эрмана.

Второй пояс занят горными тундрами и гольцами. Гольцы представляют собой горные вершины, покрытые каменными россыпями – курумами. Из-за жестких климатических условий субальпийский и альпийский пояса здесь не выражены.

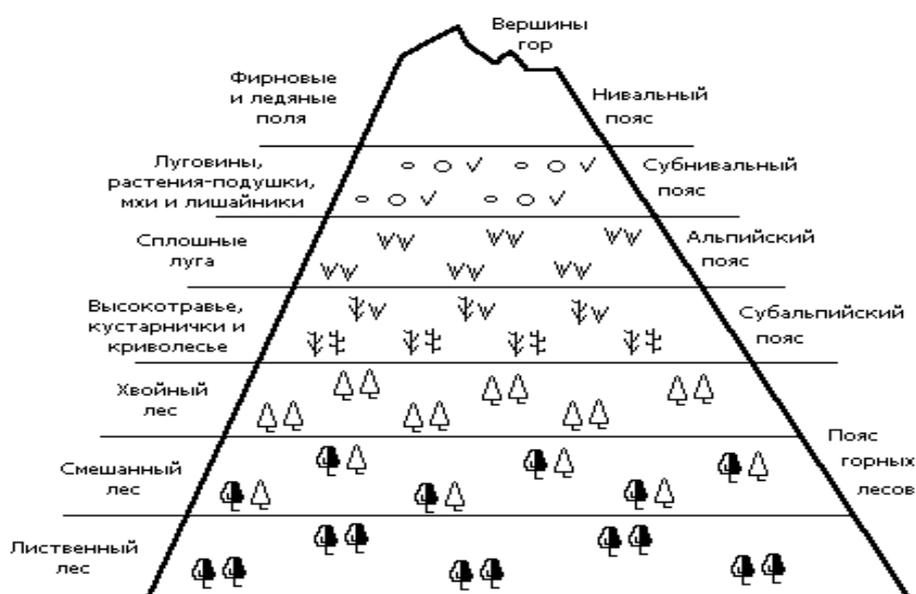


Рис. 2. Схема вертикальной поясности растительных сообществ в горных районах умеренных широт (по Г.Вальтеру)

2. Горы Восточного Саяна расположены в пределах лесной зоны. Высота его отдельных вершин достигает 2-3,5 тыс. м (Мунку-Сардык – 3491 м). Первый пояс занят хвойными лесами из сосны, лиственницы и кедра, доходящими до высоты 1000-1500 м.

Второй субальпийский пояс занимает высоты от 1500 до 2300 м. Здесь встречаются небольшие рощицы из лиственницы и кедра, а также заросли кустарников: *березы круглолистной, можжевельника ложноказацкого, рододендрона золотистого, р. Адамса, караганы гривастой и различных карликовых ив*. В защищенных местах обычно высокорослое разнотравье из вероники длиннолистной, чемерицы, борщевика, живокости, бузульника и др.

Альпийский пояс занимает высоты более 2300 м и представлен горными тундрами: кустарниковыми, мохово-лишайниковыми, каменисто-щербнистыми и каменистыми. Альпийские луга в Саянах не развиты, встречаются только небольшие альпийские лужайки из осок, кобрезии и представителей разнотравья.

Горы Западного Саяна по своим характеристикам напоминают Восточный Саян и они имеют те же особенности строения растительных сообществ.

3. Горы Алтая достигают высоты 3-3,5 тыс. м (Белуха – 4506 м) и окружены островными степями. Пояс степей, в зависимости от экспозиции склонов, занимает высоты от 500 до 1500 м. Основными формациями являются разнотравно-ковыльно-типчаковые и крупнотравно-ковыльные степи. Много кустарников: *карагана, стирея, шиповник, пятилистник* и др.

На смену степной растительности приходят хвойные леса из лиственницы, пихты и кедра, которые занимают высоты до 1700-2400 м. В этом поясе встречаются поляны высокотравных лугов.

Субальпийский пояс сформирован крупностебельным разнотравьем: борщевиком, реброплодником, чемерицей, рапонтикумом, дягилем, аконитами и др., высотой до 1,5-2 м. Деревьев очень мало, а в подлеске – заросли из березы круглолистной и ив.

Выше 3000 м начинается альпийский пояс, занятый низкорослыми кустарниками и альпийскими лугами. Высота травостоя 20-60 см, и представлен он мятликом, щучкой, тимофеевкой, осоками, геранями, водосбором, купальницей и др.

На смену альпийскому поясу приходит субнивальный пояс, который занят горными тундрами – кустарниковыми, мохово-лишайниковыми и каменисто-щербнистыми.

Вершины гор заняты нивальным поясом (*от лат. «нивалис» – снежный*), где преобладают скальные выходы, каменистые россыпи, снежные поля и ледники.

Горы Алтая можно считать переходом от горных систем Восточной Сибири к горам Средней Азии и Европы. Только на Алтае впервые появляются настоящие альпийские луга, которые только фрагментарно встречаются в Саянах.

4. Горы Тянь-Шаня. Южную часть Средней Азии занимают мощные горные системы: Тянь-Шань, Памир, Гиндукуш, Копетдаг и Эльбурс. На севере все они граничат с зоной пустынь и, следовательно, имеют сходство в распределении растительных сообществ. Поэтому мы познакомимся только с вертикальной поясностью в горах Центрального Тянь-Шаня (пик Победы – 7439 м).

Нижний пояс Центрального Тянь-Шаня занимают эфемерные пустыни, которые формируются на лёссовых почвах предгорий. В зависимости от экспозиции склонов, они поднимаются в горы до 500-800 м. Растительность горных эфемерных пустынь та же, что и на равнине.

По мере подъема в горы эфемерные пустыни сменяются полупустынями, которые могут достигать высоты 1000 м. Проективное покрытие около 25%, а в травостое преобладают полынно-ковыльно-солянковые ассоциации. Встречаются заросли поташника, караганы, фисташки и других кустарников.

На смену полупустыням приходят степи, достигающие высоты до 1500 м. Проективное покрытие увеличивается до 50-60%, а травостой представлен злаково-разнотравными и ковыльно-типчачевыми ассоциациями. Очень много кустарников, особенно видов шиповника – шиповник Альберта, ш. Беггера, ш. иглистый, ш. рыхлый, ш. собачий, ш. яблочный и др.

На юго-западных склонах, в пределах этого пояса, встречаются субтропические степи с высоким травостоем (60-70 см) и большим проективным покрытием (80-90%). В этих степях встречается дикий абрикос и миндаль.

Следующим поясом должен быть пояс горных лесов, но из-за сухости климата он замещен в горах Тянь-Шаня злаковыми лугами. Этот пояс занимает высоты до 2000 м. Травостой представлен злаковыми лугами из тимофеевки, пырея тянь шанского, коротконожки скальной и ежовника. Среди лугов обычны заросли арчи – можжевельника древовидного.

Лесная растительность распространена здесь только отдельными участками. На северо-восточных склонах (со стороны Алма-Аты) встречаются яблоневые леса с примесью абрикоса, осины и клена, а на северо-западных склонах (со стороны Ферганы) – ореховые леса из ореха

грецкого с примесью яблони и клена. По ущельям и долинам рек встречаются ель тянь-шанская и пихта Семёнова.

Начиная с 2000 м и до 2500 м расположены субальпийские луга, которые не образуют сплошной пояс, а чередуются с почти лишенными растительности скалами и осыпями. Травостой субальпийских лугов достигает высоты 40-70 см и представлен преимущественно осоково-злаково-разнотравными и разнотравно-осоковыми ассоциациями.

Высоты от 2500 м до 3000 м занимают альпийские луга. Высота травостоя – обычно 15-20 см и видовой состав довольно беден. Доминантом является кобрезия волосистая (род осок), которая формирует кобрезиевые луга, а содоминантами - различные виды разнотравья.

Субнивальный пояс занимает высокогорный подушечник, который представляет собой тундроподобные группировки растений-подушек, сформировавшихся на каменистой почве, но типичных тундр здесь нет. Травостой очень разрежен. Здесь обычны куропаточья трава, акантолимон, сиббальдия, остролодочки и камнеломки. Подушки этих растений могут быть от размеров пуговицы (им 5-10 лет) до 1-2 м в диаметре (им по 300-400 лет).

Выше 3500 м начинается нивальный пояс, представленный осыпями, скалами, снежниками и ледниками. Почвенный покров не сформирован, а из растительности встречаются только редкие мхи и лишайники.

5. Горы Кавказа. Горы Кавказа подразделяют на Большой и Малый Кавказ. Большой Кавказ занимает северную часть Кавказских гор, а Малый – южную. Мы познакомимся с растительностью Большого Кавказа.

На востоке предгорья Большого Кавказа граничат с зоной пустынь и побережьем Каспийского моря, а в центральной части и на западе – с зоной степей. Эта особенность расположения Кавказских гор определяет отличия восточно-кавказской вертикальной поясности растительности от западно-кавказской.

Восточный Кавказ (Казбек – 5033 м). Нижнюю часть склонов Восточного Кавказа, до высоты 150-200м, занимают полупустыни, сформированные полынными и солянковыми растительными группировками.

По мере подъема в горы полупустыни сменяются сухими ковыльными степями. В настоящее время они практически все распаханы.

С высоты 300-400 м начинается лесостепной пояс с дубом грузинским и грабом восточным.

На высотах 600-700 м лесостепь сменяется широколиственными дубовыми и дубово-грабинниковыми лесами. По мере подъема в горы эти

леса, в свою очередь, сменяются буковыми лесами из бука восточного. Хвойных лесов здесь нет.

На смену широколиственным лесам, на высоте 1600-2000 м, приходит субальпийское криволесье (редколесье) из бука, березы, зарослей рододендрона кавказского и можжевельникового стланика. Большую часть этого пояса занимают высокотравные субальпийские луга.

С высоты 2500-3000 м начинаются альпийские луга, которые постепенно сменяются нивальным поясом.

Западный Кавказ (Эльбрус –5642 м). Предгорья Западного Кавказа заняты ковыльными степями, которые в настоящее время полностью распаханы.

Высоты от 300 до 500 м занимает лесостепной пояс с дубом грузинским и буком восточным. В настоящее время территория этого пояса, как и предыдущего, почти вся распахана.

Выше 500 м начинается пояс широколиственных лесов. В нижней части этого пояса преобладают дубовые леса из дуба грузинского с небольшой примесью граба кавказского. В средней части пояса господствуют буковые леса из бука восточного, а верхняя часть пояса, на высотах 1000-1800 м, занята темнохвойными лесами из пихты кавказской и ели восточной. На северных склонах встречаются леса из сосны крючковатой.

По долинам рек, в пределах этого пояса, распространены тугайные леса из белого тополя, вяза, шелковицы и ивы.

На высотах 1800-2300 м расположен субальпийский пояс, сформированный четырьмя типами растительности: кустарниковыми зарослями (высотой 1-3 м, можжевельник прижатый, м. стланиковый, м. казацкий, рододендрон понтийский, р. кавказский, черника кавказская), высокотравными лугами (высотой 1,5-2 м, герани, лилии, акониты, валериана, колокольчик, шлемник, живокость), субальпийскими лугами (высотой 50-70 см, овсяница пёстрая, кострец изменчивый, горец красномясной, буквица крупноцветковая, клевера) и субальпийскими степями (высотой 10-20 см, овсяница овечья, овсяница пёстрая, тонконог стройный и др.).

Высоты 2300-2500 м занимает альпийский пояс, в котором выделяют 2 типа растительности – альпийские луга и альпийские степи. Альпийские луга занимают выровненные и пониженные участки и сформированы дерновинными злаками (мятлик альпийский, овсяница овечья, кострец изменчивый) и «мягкими» осоками (осока печальная, о. буреющая, о. горолюбивая). Альпийские степи встречаются на сухих южных склонах и возвышенных элементах рельефа, и сформированы преимущественно

мелко дерновинными злаками – овсяницей пёстрой и овсяницей овечьей. Травостой этих степей сильно разрежен.

Субнивальный пояс занимают альпийские луга. Они образованы в основном розеточными и подушковидными растениями, высотой 5-10 см, с крупными и яркими цветками – одуванчиками, манжетками, подорожниками, незабудками, дриадоцветами, сиббальдиями и др. По этой причине эти луга часто называют «кавказскими коврами». Тундр в горах Кавказа нет.

Начиная с высоты 3500 м развивается нивальный пояс. Климат здесь суровый и холодный, что способствует формированию ледников и фирновых полей (*от нем. «фирн» – плотный крупнозернистый слежавшийся снег, переходящий в лед*). Растительный покров не развит.

Говоря о горной растительности Кавказа, необходимо упомянуть об особенностях растительности равнин, расположенных между Большим и Малым Кавказом. Это две низменности - Колхидская и Ленкоранская. Климат этих районов влажный, субтропический, осадков выпадает 1400-1700 мм в год, а средняя температура января – +1-5⁰ С. В этих низменностях сохранились древние третичные леса, в которых произрастает много реликтовых видов: дуб каштанolistный, д. имеретинский, д. Гартвиса, каштан благородный, парротия персидская (железное дерево), липа кавказская, земляничное дерево, дзельква граболистная, иглица понтийская и др.

Колхидская низменность расположена на побережье Чёрного моря, занимает нижнюю часть долины р. Риони и имеет форму клина: Сухуми – Кутаиси – Батуми.

Ленкоранская низменность расположена полосой шириной 5-6 км и длиной 25-30 км вдоль побережье Каспийского моря в районе г. Ленкорань (южнее устья р. Куры).

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите особенности вертикальных поясов основных горных систем.
2. Используя описания, нанесите на контурную карту границы горных систем (хребет Черского, Верхоянский хребет, Становой хребет, Становое нагорье, Яблоновый хребет, Саяны, Алтай, Тянь-Шань, Памир, Гиндукуш, Копетдаг, Эльбурс, Кавказ) и субтропических областей.

7. Растительность водоемов

На земной поверхности встречаются разнообразные водоемы: океаны, моря, озера, водохранилища, пруды, реки. В зависимости от количества растворенных в них солей, водоемы подразделяют на пресноводные и морские. Все они, как правило, заселены растениями.

Условия жизни растений в водоемах очень специфичны, что сказалось на их внешнем виде, способах питания и размножения. Кроме этого, они гораздо меньше, чем наземные растения, зависят от климатических условий внешней среды. Благодаря этому водные растения могут существовать в любой природной зоне и это позволяет отнести флору водоемов к азональному типу растительности.

Специфические особенности среды обитания способствовали формированию своеобразных жизненных форм водных растений.

а). Плейстон (от греч. «плейтос» – *наибольший*) – растения, не прикрепленные к грунту, а плавающие на поверхности воды или полупогруженные в неё (*ряска малая, сальвиния плавающая, водокрас* и др.).

б). Планктон (от греч. «планктос» – *блуждающий*) – растения, населяющие толщу воды и пассивно перемещаемые течением (*ряска трёхраздельная, пузырчатка обыкновенная, роголистник* и др.)

в). Нектон (от греч. «нектос» – *плавающий, плывущий*) – растения, имеющие жгутики и активно передвигающиеся в толще воды (*эвгленовые водоросли, золотистые водоросли*).

г). Бентос (от греч. «бентос» – *глубина*) – растения, имеющие корни и прикрепленные ко дну водоемов на глубине или в прибрежной зоне (*рогоз широколистный, осока острая, кувшинка белоснежная, рдест блестящий* и др.).

По мере понижения дна водоемов в распределении бентосной растительности наблюдается глубинная поясность. Это особенно четко проявляется в водоемах с пологим понижением дна.

В морских водоемах выделяют два глубинных пояса или две экологических зоны.

1. Литоральный пояс (от лат. «литоралис» – *прибрежный*) – мелководный пояс, находящийся в полосе отливов и приливов (40-50 м). Здесь обитают зеленые, красные и бурые водоросли, а в тропических морях добавляются мангровые деревья и некоторые травы (*зостера, руппия, филлоспадикс*)

2. Сублиторальный пояс (от лат. «суб» – под и «литоралис» – прибрежный) – глубоководный пояс, который граничит с литоральным и опускается до глубины 150-200 м, где господствуют красные и бурые водоросли.

Оба эти пояса составляют континентальный шельф или материковую отмель. Глубже начинается открытое море.

В пресноводных водоемах, по мере понижения дна, выделяют 7 поясов растительности (рис. 3).

1- пояс осок, 2- пояс тростников, 3- пояс камышей. 4- пояс водяных лилий, 5- пояс широколистных рдестов, 6- пояс макрофитов, 7- пояс микрофитов.

Сапропель (от греч. «сапрос» – гнилой, «пелос» – ил) – илистые отложения пресноводных водоемов, содержащие большое количество органического вещества.

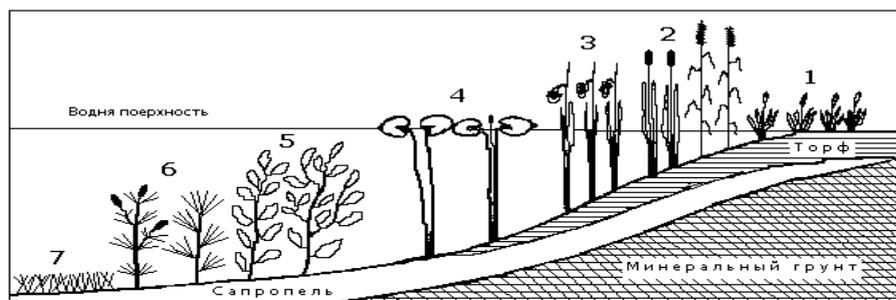


Рис. 3. Схема глубинной поясности растительности пресноводных водоемов (по В.Сукачёву)

1. Пояс осок или пояс прибрежно-водной растительности. Этот пояс занимает прибрежную часть водоемов (0-0,5 м). У растущих здесь растений в воду погружены только базальные части растений или корни (осоки, хвоц топяной, вахта трехлистная, частуха подорожниковая и др.)

2. Пояс тростников. Этот пояс занимает глубины от 0,5 до 1 м и у произрастающих растений в воду погружена значительная часть стеблей (тростник южный, рогоз широколистный, аир обыкновенный и др.).

3. Пояс камышей. Он занимает глубины от 1 до 2 м, а у произрастающих здесь растений большая часть стеблей погружена в воду (камыш озерный, камыш Табернемонтана и др.).

4. Пояс водяных лилий. Этот пояс занимает глубины от 2 до 3 м и представлен растениями с плавающими листьями (кувшинка белоснежная, кубышка жёлтая, кубышка малая и др.).

5. Пояс широколистных рдестов. Он занимает глубины от 3 до 5 м и представлен растениями и полностью погруженными листьями (*рдест блестящий, рдест пронзёнолистный, элодея канадская* и др.).

6. Пояс узколистных рдестов или макрофитов. Этот пояс расположен на глубинах от 5 до 8 м и здесь произрастают растения с редуцированными нитевидными листьями (*рдест, гребенчатый, р. курчавый, уруть колосистая, роголистник погруженный* и др.).

7. Пояс микрофитов. Это самый глубоководный пояс и он занимает глубины более 8 м. Здесь обитают главным образом диатомовые, зеленые и сине-зеленые водоросли и водяные мхи.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности водных растений и их жизненные формы.
2. Выучите и запомните глубинные пояса морских и пресноводных водоемов и их особенности.

8. Растительность болот

Болотом называется участок суши с избыточно увлажненной почвой, на которой произрастает гигрофильная растительность и откладывается торф (*торф – органическое вещество, состоящее из растительных остатков различной степени разложения в условиях избыточного увлажнения и недостатка воздуха*).

Историю происхождения конкретного болота узнают с помощью проб грунта, взятых с помощью специального бура по всей глубине болота. Образуются болота в результате зарастания водоемов или заболачивания суши.

Зарастание или заторфовывание водоемов может происходить двумя путями.

1. Заторфовывание водоемов снизу. Оно может происходить только в водоемах с пологими берегами и хорошо развитой вертикальной поясностью растительности. Отмершие растения опускаются на дно, водоем мелеет, и происходит постепенное перемещение поясов растительности к центру водоема до полного его исчезновения (рис. 4).

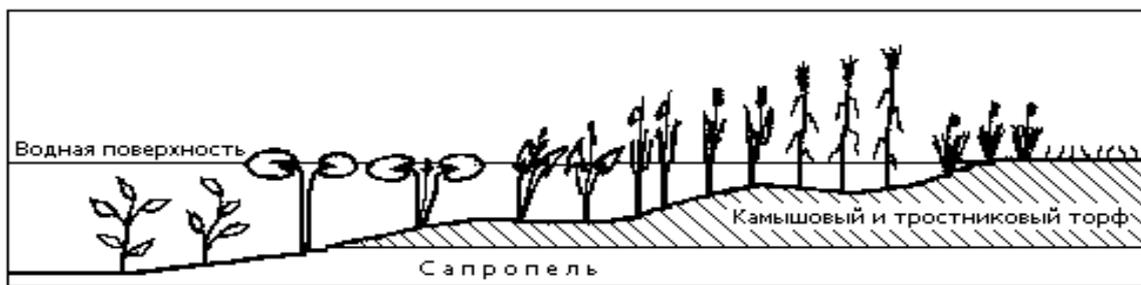


Рис. 4. Схема заторфовывание водоема снизу (по В.Сукачёву)

2. Заторфовывание водоемов путем образования сплавины. Такой процесс возможен для водоемов с крутыми берегами, не имеющими течений и защищенными от ветра. Корневища прибрежных растений образуют на воде плавающий ковер – сплавину. Со временем на ней поселяются другие растения, увеличивая ее мощность и способствуя росту сплавины в длину. Одновременно отмершие части сплавины опускаются на дно, вызывая обмеление водоема до его полного заторфовывания (рис. 5).



Рис. 5. Схема заторфовывания водоема путем образования сплавины (по С. Лепиловой)

Заболачивание суши может произойти тремя путями.

1. В результате естественного развития растительности. Такое заболачивание возможно при изменении экологических условий, вызванных эндогенной сменой растительности (*от греч. «эндон» – внутри, «генос» – рождение*). Например, светлохвойный лес сменяется темнохвойным, влажность почвы увеличивается и зеленые напочвенные мхи замещаются более влаголюбивыми видами (*политрих обыкновенный*). Со временем влажность растет и на смену политрихуму приходят сфагновые мхи, лес изреживается и это ведет к смене ранее существовавшей растительности на болотную. Произошла эндогенная

сукцессия (от лат. «сукцессиио» – наследование; смена растительности, заключающаяся в том, что одни фитоценозы сменяются другими).

2. В результате заболачивания вырубок и гарей на почвах с близко лежащими горизонтами вечной мерзлоты. В результате сведения леса происходит протаивание мерзлоты, почвы перенасыщаются влагой и формируется болото. Такое заболачивание является примером экзогенной сукцессии (от греч. «экзо» – снаружи, «генос» – рождение) когда экологические условия изменяются под воздействием внешних причин.

3. В результате подпора воды в местах выхода ключей. Это может произойти в низинах, подстилаемых водоупорными породами, что ведет к переувлажнению и заболачиванию почвы.

Независимо от способа образования, каждое болото в своем развитии проходит 3 фазы, продолжительность каждой фазы зависит от экологических условий и может быть неопределенно долгой (рис. 6).



Рис. 6. Схема фаз развития болот (по Р.Аболину)

1. Фаза эутрофного питания (от греч. «эу» – хороший, «трофе» – питание) – болотная растительность хорошо обеспечена элементами питания. В растительном покрове обычны осоки, камыши, тростник, сабельник, калужница, вахта, зеленые мхи. Они часто залесены и покрыты зарослями кустарников. Поверхность таких болот вогнутая или плоская. Эта фаза может проходить в 2 стадии.

а) Стадия озерно-речного питания. Она присуща болотам, образовавшимся на месте водоемов. На этой стадии растения получают питание за счет озерных и речных вод, богатых минеральными солями.

б) Стадия грунтового питания. Она наступает при полном заторфовывании водоемов, когда болотная растительность переходит на питание солями грунтовых вод.

У болот, образовавшихся путем заболачивания суши, первая стадия отсутствует, их формирование сразу начинается со стадии грунтового питания.

2. Фаза мезотрофного питания (от греч. «мезос» – *средний*) – болотная растительность удовлетворительно обеспечена элементами питания. По мере накопления торфа болото переходит во вторую фазу развития, когда часть болотных растений теряет связь с грунтом и грунтовыми водами и переходит на атмосферное питание (большую часть минеральных веществ получает из атмосферной пыли). В растительном покрове много осок, пушиц, появляются сфагновые мхи. Древостой сильно разрежен, часто карликовый, из кустарников обычны багульник, голубика, кассандра, мелкие ивы. Поверхность таких болот плоская или слабо выпуклая.

3. Фаза олиготрофного питания (от греч. «олигос» – *малый*) – болотная растительность испытывает недостаток в элементах питания. Дальнейшее накопление торфа вынуждает растения полностью перейти только на атмосферное питание. В растительном покрове преобладают сфагновые мхи, обычны также росянка, клюква, багульник, морошка. Древостой очень редкий и только карликовый. Поверхность таких болот выпуклая.

В зависимости от характера питания, состава растительности и формы поверхности можно установить не только фазу развития, но и группу формаций болот.

1. Плавни – болота, находящиеся на стадии озерно-речного питания. Они широко распространены по устьям больших рек европейской части нашей страны (Волга, Дон, Днепр и др.).

2. Низинные болота – болота, находящиеся на стадии грунтового питания (эутрофные болота).

3. Переходные болота – болота, находящиеся на стадии перехода от эутрофного питания к олиготрофному (мезотрофные болота).

4. Верховые болота – болота, находящиеся на стадии атмосферного питания (олиготрофные болота).

В естественных условиях можно встретить все перечисленные формации болот даже в пределах одного болотного массива. Его окраины, как правило, заняты низинными болотами, а центральная часть – переходными и верховыми. Такие болота принято называть комплексными болотами.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите основные особенности формирования болот.
2. Выучите и запомните фазы развития болот и группы формаций болот.

9. Растительность лугов

Луг – это участок земной суши, занятый многолетней травянистой растительностью мезофильного характера с сомкнутым травостоем. По своему происхождению луга подразделяют на первичные и вторичные.

Первичные луга имеют природное происхождение и сформировались под воздействием климатических факторов. Они относятся к зональному типу растительности и к ним принадлежат тундровые, субальпийские и альпийские луга.

Вторичные луга обязаны своему существованию преимущественно хозяйственной деятельности человека (сведение лесов, постоянный выпас и сенокосение). Эти луга относятся к азональному типу растительности и сосредоточены в основном в пределах лесной зоны и по долинам рек.

а) Классификации лугов

В зависимости от положения на рельефе, видового состава трав и его экологических особенностей, а также других факторов, все луга можно классифицировать в единицы определенного порядка.

В нашей стране широко используются 2 классификации лугов: фитоценологическая и фитотопологическая.

1. **Фитоценологическая классификация лугов** была разработана А.П.Шенниковым. Согласно этой классификации, все луга, независимо от их местоположения, выделяют в 5 классов формаций, основываясь на господствующем экотипе растений. Ею чаще всего пользуются при стационарных геоботанических наблюдениях за растительностью лугов, за что ее называют также геоботанической классификацией.

а) Остепнённые луга – в травостое преобладают ксеромезофиты и мезоксерофиты. Они занимают места с недостаточным увлажнением почвы.

б) Настоящие луга – в травостое господствуют мезофиты. Эти луга расположены в местах с нормальным увлажнением почвы.

в) Болотистые луга – в травостое преобладают гигромезофиты и мезогигрофиты. Они занимают пониженные части рельефа с избыточным увлажнением почвы.

г) Торфянистые луга – в травостое преобладают оксигигромезофиты. Эти луга занимают заболоченные места, где почвы кислые и возможно отложение торфа.

д) Пустошные луга – в травостое преобладают психромезофиты и криомезофиты. Они формируются на безлесных местах (пустошах) с холодными почвами и относительно нормальным увлажнением.

2. Фитотопологическая классификация лугов. Впервые принципы этой классификации были изложены В.Р. Вильямсом, а в дальнейшем они были дополнены и детально разработаны А.М. Дмитриевым. Эта классификация учитывает особенности местоположения лугов на рельефе, тип почв, уровень грунтовых вод, экотип преобладающей растительности и др. Ею чаще всего пользуются при хозяйственном обследовании лугов с целью их практического использования (для сенокосения, выпаса и др.).

Согласно этой классификации, все луга подразделяют на ряд таксономических единиц различных порядков (*от греч. «таксис» – расположение в порядке, построение и «номос» - закон*) (табл. 2).

Таблица 2

Таксономические единицы фитотопологической классификации лугов (по А.Дмитриеву)

Класс лугов	Группы типов лугов	Типы лугов	Господствующий экотип растений.
Материковые луга	Суходольные луга	Абсолютные суходолы	ксеромезофиты
		Нормальные суходолы	мезофиты
		Суходолы временно избыточного увлажнения	гигромезофиты
	Низинные луга	Низинные долинные луга	мезофиты
		Низинные сырые луга	гигромезофиты
		Низинные заболоченные луга	гигрофиты
Пойменные луга	Луга приустьевой поймы	Луга высокого уровня	ксеромезофиты
		Луга среднего уровня	мезофиты
		Луга низкого уровня	гигромезофиты
	Луга центральной поймы	Луга высокого уровня	ксеромезофиты
		Луга среднего уровня	мезофиты
		Луга низкого уровня	гигромезофиты
	Луга притеррасной или приматериковой поймы	Луга низкого уровня	гигромезофиты
		Осоковые луга	мезогигрофиты
		Болота	гигрофиты

1. Материковые луга сформировались на водоразделах вместо уничтоженной древесной растительности. В зависимости от

местоположения на рельефе водоразделов, их подразделяют на 2 класса – суходольные и низинные луга (рис. 7).



а). Суходольные луга: 1- нормальные суходолы, 2- абсолютные суходолы, 3- суходолы временно избыточного увлажнения.

б). Низинные луга: 4- различные типы низинных лугов.

Рис. 7. **Схема профиля рельефа водораздела** (по А. Дмитриеву)

Суходольные луга располагаются на возвышенных частях рельефа. Их увлажнение происходит только за счет атмосферных осадков и стоковых вод, грунтовые воды им не доступны. В зависимости от характера и степени увлажнения различают 3 типа суходольных лугов, на которых преобладают соответствующие им экотипы растительности (табл. 6).

а) Абсолютные суходолы или суходолы недостаточного увлажнения (2). Они занимают крутые элементы рельефа, откуда выпавшие осадки и талые воды быстро скатываются (окраины плато, склоны, бугры).

б) Нормальные суходолы или суходолы нормального увлажнения (1). Они занимают места, где нет склонового стока выпавших осадков и талых вод (плакоры, равнины, пологие склоны, незатопляемые долины).

в) Суходолы временно избыточного увлажнения (3). Они занимают места, в которые стекают поверхностные воды после дождей и таяния снега, создавая временное избыточное увлажнение (днища ложбин, котловины, пониженные места).

Низинные луга (4) располагаются в местах с близким залеганием грунтовых вод – по низинам, ложбинам, долинам мелких рек и ручьев. Их увлажнение происходит за счет осадков, стоковых вод и близко стоящих грунтовых вод, которые могут появляться на поверхности, вызывая заболачивание территории. В зависимости от уровня грунтовых вод и

степени увлажнения, низинные луга подразделяют на **3 типа**: низинные долинные, низинные сырые и низинные заболоченные луга.

2. Пойменные луга занимают нижнюю часть речных долин и ежегодно затапливаются полыми водами с последующим отложением наилка – твердых частиц грунта. Количество наилка, его механический и химичес-



Рис. 8. Схема профиля рельефа поймы (по В.Вильямсу)

кий состав не одинаковы в различных частях поймы, что сказывается на ее рельефе и составе растительности. Исходя из этого, в пределах поймы выделяют **3 зоны**: прирусловую, центральную и притеррасную (рис. 8).

Прирусловая пойма находится в непосредственной близости к руслу реки. Здесь происходит отложение наиболее крупных частиц гравия и песка, из которых сильное течение образует гривы и валы, чередующиеся с понижениями.

Обеспеченность влагой очень неравномерна и, в зависимости от неё, в этой части поймы выделяют луга высокого, среднего и низкого уровня, на которых преобладает соответствующий экотип растительности (табл. 6).

Центральная пойма расположена рядом с прирусловой. Она имеет плоско-волнистый рельеф и занимает наибольшую площадь поймы. Здесь отлагаются самые мелкие и плодородные частицы наилка, а обеспеченность влагой близка к оптимальной. Как и в предыдущей части поймы, здесь также выделяют луга высокого, среднего и низкого уровня, на которых преобладает соответствующий экотип растительности.

Притеррасная или **приматериковая пойма** примыкает к материковому берегу и слегка понижена, так что грунтовые воды часто подходят к самой поверхности почвы. Кроме этого, она увлажняется за счет стока воды с прилегающего берега и выхода ключей. В результате притеррасная пойма часто заболочена и имеет небольшие старичные озера

(старица – участок прежнего русла реки). В этой части поймы выделяют луга низкого уровня, осоковые луга и болота.

Приведенное выше деление поймы на зоны хорошо выражено в поймах средних и крупных рек. В поймах небольших рек такая дифференциация может не наблюдаться.

б) Возрастные стадии луга или стадии дернового процесса

Со временем дерновина лугов постепенно уплотняется, меняются ее пищевой и водный режимы и происходит эндогенная смена растительности, в которой выделяют 3 стадии.

1. Корневищная стадия или стадия молодого луга. В травостое господствуют корневищные, корнеотпрысковые и корневищно-рыхлокустовые растения (пырей ползучий, осот полевой, мятлик луговой и др.).

2. Рыхлокустовая стадия или стадия средневозрастного луга. В травостое преобладают менее требовательные к условиям жизни корневищно-рыхлокустовые, рыхлокустовые и стержнекорневые растения (мятлик луговой, тимофеевка луговая, клевер луговой и др.).

3. Плотнокустовая стадия или стадия старого луга. В травостое получают преимущественное развитие малотребовательные к условиям существования плотнокустовые, стелющиеся и кистекарневые растения (щучка дернистая, клевер ползучий, подорожник средний и др.). При определенных гидрологических условиях (близкое залегание грунтовых вод) на этой стадии возможно заболачивание почвы и тогда луг переходит в следующую стадию - превращается в болото.

Проходя эти стадии, луг постепенно теряет свою хозяйственную значимость – снижается урожай зеленой массы, упрощается видовой состав и ухудшаются кормовые качества травостоя. Для предотвращения этих процессов рекомендуется периодически омолаживать луга – проводить рыхление дернины.

в) Хозяйственно-ботанические группы трав

Для определения характера хозяйственного использования травянистых сообществ (сенокос, пастбище) и оценки кормовых качеств травостоя, все растения подразделяют на 5 хозяйственно-ботанических групп.

1. **Бобовые**. Эта группа представлена растениями из сем. Бобовых, насчитывающих на территории нашей страны примерно 1850 видов.

Большинство из них очень питательны и хорошо поедаются животными. В 1 ц сена из бобовых трав содержится в среднем 45-50 кормовых единиц (1 корм. ед. приравнивается по питательности к 1 кг овса) и 6-8 кг переваримого протеина.

2. **Злаки.** В эту группу входят представители сем. Мятликовых, насчитывающих на территории нашей страны около 1000 видов. Большинство злаков хорошо поедаются животными. В 1 ц злакового сена содержится примерно 40-45 корм. ед. и 3-5 кг переваримого протеина.

3. **Осоки.** В эту группу включают представителей сем. Осоковых (около 600 видов) и сем. Ситниковых (около 90 видов). Многие представители этой группы предпочитают влажные местообитания, но немало среди них мезофитов и даже ксерофитов. По содержанию питательных веществ они не уступают злакам (1 ц осокового сена содержит 40-45 корм. ед. и 4-5 кг п. п.), но многие из них содержат в своих эпидермальных клетках большое количество кремнезема, что ухудшает их поедаемость и переваримость. Исключение составляют так называемые «мягкие» осоки, произрастающие в лесах, степях и на горных лугах.

4. **Разнотравье.** В эту группу включают представителей всех оставшихся семейств (более 70 семейств и около 140 тыс. видов растений), различных жизненных форм, экотипов и хозяйственной ценности. Наибольшее распространение и кормовую значимость имеют представители следующих семейств: Сложноцветных, Маревых, Капустных, Сельдерейных, Гречишных, Розоцветных, Бурачниковых, Крапивных и др.

5. **Непоедаемые, вредные и ядовитые растения.** Эта группа является сборной и включает в свой состав представителей всех предыдущих групп.

К непоедаемым относят растения, имеющие колючки, сильную опушенность, неприятный запах или горький вкус (бодяки, вероника седая, тимьян байкальский, горец перечный и др.).

К вредным относят растения, поедание которых приводит к порче продукции животноводства или причиняет механические повреждения животным. Они придают горький вкус и неприятный запах молоку (*луки, полыни, пижма* и др.), окрашивают молоко в голубоватый, желтоватый или красный цвет (*марьянники, молочаи, подмаренники* и др.), засоряют своими семенами шерсть (*репейник, череда* и др.), причиняют механические повреждения своими семенами коже животных и желудочно-кишечному тракту (*ковыли, овсюг* и др.).

К ядовитым относят растения, содержащие ядовитые вещества: алкалоиды, гликозиды, сапонины, органические кислоты, эфирные масла и др. Поедание таких растений вызывает нарушения центральной нервной

системы, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, кроветворных органов и кровеносной системы и др. Поедание больших количеств ядовитых растений может привести к гибели животных. К ядовитым растениям относятся: белена, вех, чемерица, калужница, лютики, акониты, пижма, частуха, ландыш, льнянка, эфедра, папоротники и др.

Задание:

1. Используя лекционный материал и учебную литературу, выучите характеристику лугов и особенности их формирования.
2. Выучите и запомните фитоценологическую и фитотопологическую классификации лугов, их таксономические единицы и характерные особенности.
3. Выучите и запомните возрастные стадии лугов и хозяйственно-ботанические группы трав.

Список использованной литературы

Основная литература:

1. Алехин, В. В. География растений с основами ботаники / В. В. Алехин, Л. В. Кудряшов, В. С. Говорухин. 2-е изд. – М., 1961. – 532 с.
2. Борисова М. А. Биогеография: География растений: учебное пособие : Учебное пособие / М. А. Борисова, М. А. Борисова, В. В. Богачев, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. - : ЯрГУ, 2010. - 128 с.
2. Воронов, А. Г. Биогеография с основами экологии: учебник / А. Г. Воронов, Н. Н. Дроздов, Д. А. Криволицкий, Е. Г. Мяло. 4-е изд. – М.: Изд-во МГУ: Высш. школа, 2002. – 292 с.
3. Воронов, А. Г. Биогеография мира: учебник для студ. географ. спец. ун-тов / А. Г. Воронов, Н. Н. Дроздов, Е. Г. Мяло. – М.: Высш. школа, 1985. – 272 с.
5. Криворотов С. Б. География растений : учебное пособие / С. Б. Криворотов, Н. А. Сионова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Кубан. гос. аграр. ун-т. - Краснодар : КубГАУ, 2013. - 127 с
4. Тимонин, А. К. Ботаника: в 4 т. Т. 3: Высшие растения: учебник для студентов высш. учеб. заведений / А. К. Тимонин. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 352 с.
5. Толмачев, А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.

6. Шафер, Р. Основы общей географии растений / Р. Шафер. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

Дополнительная литература:

1. Александрова, В. Д. Классификация растительности / В. Д. Александрова. – Л.: Наука, 1969. – 271 с.
2. Баландин, С. А. Общая ботаника с основами геоботаники: Учебное пособие для вузов / С. А. Баландин, Л. И. Абрамова, Н. А. Березина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 293 с.
3. Вальтер, Г. Растительность земного шара. Эколого-физиологическая характеристика / Г. Вальтер. – М.: Прогресс, 1968. – Т. 1. – 551 с.; 1974. – Т. 2. – 423 с.
4. Виноградова, Ю. К. Процессы микроэволюции у адвентивных и интродуцированных растений: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Ю. К. Виноградова. – М., 1992. – 40 с.
5. Воронов, А. Г. Биогеография: метод. указания / А. Г. Воронов. – М.: Изд-во МГУ, 1981. – 100 с.
6. Вульф, Е. В. Введение в историческую географию растений / Е. В. Вульф. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1932. – 356 с.
7. Гордеева, Т. Н. Практический курс географии растений / Т. Н. Гордеева, О. С. Стрелкова. – М.: Высш. школа, 1968. – 335 с.
8. Мейен, С. В. Основы палеоботаники: справочное руководство / С. В. Мейен. – М.: Недра, 1987. – 403 с.
9. Папченков, В. Г. Растения-вселенцы и их воздействие на мелководные экосистемы бассейна Волги / В. Г. Папченков // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: материалы науч. конф. – М.; Тула, 2003. – С. 79–81.
10. Сочава, В. Б. Введение в учение о геосистемах / В. Б. Сочава. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
11. Сочава, В. Б. Растительный покров на тематических картах / В. Б. Сочава. – Новосибирск, 1979. – 259 с.
12. Тахтаджян, А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
13. Тахтаджян, А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений / А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, Ленингр. отд., 1970. – 147 с.
14. Тимонин, А. К. Основы географии растений: учеб. пособие / А. К. Тимонин, Л. В. Озерова. – М.: МГОПУ, 2002. – 136 с.
15. Фукарек, Ф. Растительный мир Земли: В 2 т. / Ф. Фукарек и др. – М.: Мир, 1982. Т. 1. – 136 с.; Т. 2. – 184 с.

16. Хохряков, А. П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике / А. П. Хохряков // Ботанический журнал. – 2000. – Т. 85, № 5. – С. 1–11.
17. Шеляг-Сосонко, Ю. Р. О конкретной флоре и методе конкретных флор / Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Ботанический журнал. – 1980. – Т. 65, № 6. – С. 761–774.
18. Шмитхюзен, И. Общая география растительности / И. Шмитхюзен. – М.: Прогресс, 1966. – 307 с.
19. Юрцев Б. А. Флора как природная система / Б. А. Юрцев // Бюл. МОИП. Отд. Биол. – Т. 87, вып. 4. – 1982. – С. 3–22.
20. Юрцев, Б. А. Флора как базовое понятие флористики: содержание понятий, подходы к изучению / Б. А. Юрцев // Теоретические и методологические проблемы сравнительной флористики: материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике; Неренга, 1983. – Л.: Наука, Ленингр. отд., 1987. – С. 13–28.
21. Юрцев, Б. А. О некоторых дискуссионных вопросах сравнительной флористики / Б. А. Юрцев // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор: материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике; Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1988. – С. 15–33.
22. Яковлев, Г. П. Ботаника: учебник для вузов / Г. П. Яковлев, В. А. Челомбитко; под ред. Р. В. Камелина. – СПб.: Спец. Лит, Изд-во СПХФА, 2003. – 647 с.

Общее методическое руководство по изучению дисциплины

Согласно учебному плану форма промежуточной аттестации дисциплины «География растений» является зачет.

Для сдачи зачета студент, обучающийся по очной форме должен сдать контрольные точки по всем разделам курса, выполнить задания на контурных картах, пройти контрольное тестирование.

Для сдачи зачета студент, обучающийся по заочной форме и заочной с применением дистанционных образовательных технологий должен при подготовке к экзаменационной сессии изучить все разделы курса самостоятельно, выполнить задания на контурных картах, одну контрольную работу, пройти контрольное тестирование.

Контрольная работа студента заочного обучения в электронном виде должна быть размещена в электронной информационно-образовательной среде Иркутского ГАУ, а также в печатном виде может быть сдана лично методисту заочного обучения Иркутского ГАУ, ведущему преподавателю, или отправлена почтой России на адрес Иркутского ГАУ по адресу: 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, главный корпус Иркутского ГАУ, методисту заочного обучения агрономического факультета.

Работа студента заочного с применением дистанционных образовательных технологий обучения в электронном виде должна быть размещена в электронной информационно-образовательной среде Иркутского ГАУ, а также может быть сдана лично ведущему преподавателю или отправлена специалисту по учебно-методической работе Центра заочного обучения Иркутского ГАУ электронной почтой по адресу: e-mail: do@igsha.ru (664038, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, ИрГАУ, каб.342 (ЦЗО), тел./факс 8 (3952) 237-656, 89834676869. Сайт www.irgsha.ru).

Студенты заочного обучения на занятиях прослушивают курс лекций, посещают практические занятия. В период экзаменационной сессии студенты обобщают и углубляют свои знания, знакомятся с наглядными пособиями: плакатами, гербарием, картами др.

Во время сессии и в межсессионный период студентам дают консультации по интересующим вопросам. При самостоятельной работе в межсессионный период, а также во время сессии необходимо пользоваться учебной литературой.

Требования к выполнению контрольных работ

На обложке контрольной работы должен быть титульный лист с указанием:

Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского

Агрономический факультет

Кафедра ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры

Контрольная работа

По дисциплине

«ГЕОГРАФИЯ РАСТЕНИЙ»

Дата регистрации _____

(методистом или кафедрой)

Направление _____

Курс _____

Шифр _____

Студент _____

Ф.И.О. (полностью)

Иркутск – 20__ г.

На первой странице работы необходимо еще раз написать номер задания и номер варианта, далее следует последовательно излагать вопросы и ответы, приводить рисунки, схемы и др. там, где они требуются.

Контрольная работа включает в себя:

- **3 вопроса**, на которые надо дать подробные и обоснованные ответы, и задание. Каждый ответ на вопросы должен быть объемом 3-5 печатных листов.

- **две контурные карты**

1. Контурная карта мира с обозначением границ флористических царств и их характеристикой (формат А3),

2. Контурная карта России с обозначением типов зональной растительности, и разграничением их на 3 зоны с севера на юг, 5 провинций с запада на восток (формат А4 или А3).

Контрольная работа должна быть выполнена на листах формата А4, поля стандартные, шрифт 14, интервал 1-1,15, в папке-скоросшивателе, и сдана преподавателю за неделю до зачета.

Работа должна быть написана последовательно и грамотно. После проверки работа может быть возвращена студенту для доработки с учетом замечаний и требований преподавателя.

Студенты, не сдавшие контрольную работу, или выполнившие ее не по своему номеру, к сдаче зачета не допускаются!

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студент должен выполнить контрольную работу согласно закрепленному за ним шифру, который он определяет по номеру зачетной книжки. По вертикали таблицы студент находит предпоследнюю цифру, а по горизонтали – последнюю. На пересечении этих цифр в клетках приведены номера вопросов, на которые студент должен ответить в контрольной работе.

Пример!

Предположим, что студент имеет шифр 1434.

При выполнении контрольной работы он должен ответить на вопросы: 8.12. 24.

Вопросы для подготовки к зачету и написанию контрольной работы

Примерный перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ.

1. Краткий очерк истории географии растений. Фитохорология и флористика. География растительности.
2. Охрана видов и сообществ. Экологическое и генетическое разнообразие биосферы как важнейший природный ресурс.
3. Особо охраняемые природные территории Иркутской области. Красная книга Иркутской области.
4. Понятие об ареале. Факторы, определяющие географическое распространение видов. Эврихоры, стенохоры.
5. Бессознательное и направленное изменение человеком ареалов видов.
6. Общие черты развития флоры и растительности планеты.
7. Таксономический, типологический и исторический анализ флоры.
8. Плакорные и неплакорные местообитания. Зональная, интразональная и экстразональная растительность.
9. Связь зональных типов растительности с климатическими поясами.
10. Флористические царства земного шара: Голарктика.
11. Флористические царства земного шара: Неотропик и Палеотропик.
12. Флористические царства земного шара: Капское, Австралийское, Голантарктическое.
13. Вертикальная поясность горных систем различных широт Земного шара.
14. Дождевые тропические леса земли.
15. Культурные растения тропиков.
16. Растительность мангровых зарослей.
17. Листопадные леса тропиков.
18. Ландшафтные, экологические и флористические особенности саванн Америки, Африки, Австралии.
19. Влажные субтропические леса Америки, Африки, Азии.
20. Сухие субтропические леса и кустарники Средиземноморья, Африки, Америки, Австралии.
21. Пустыни: закономерности размещения, лимитирующие экологические факторы, приспособленность растений к жизни в пустынях. Типы пустынь.
22. Сахара: экологические условия, характерные ландшафты, растительность.
23. Песчаные пустыни Средней Азии: экологические условия, лимитирующие факторы, характерные ландшафты, флористические особенности.
24. Глинистые пустыни Средней Азии, влияние распределения осадков на характер растительности.
25. Ландшафтные и флористические особенности пустынь Америки.
26. Травянистые сообщества степей, прерий и пампы: флористическое своеобразие, основные жизненные формы.
27. Особенности таежных ландшафтов Восточной Сибири.

28. Экологические и флористические особенности широколиственных лесов Евразии.
29. Экологические и флористические особенности широколиственных лесов Северной Америки.
30. Хвойные леса Евразии.
31. Хвойные леса Америки.
32. Мелколиственные леса.
33. Смешанные леса Дальнего Востока.
34. Общая характеристика тундры: ареал, экологические условия. Приспособительные черты растений. Тундры Евразии и Америки. Полярные пустыни.
35. Характеристика интразональных экосистем на примере болот. Значение болот.
36. Характеристика интразональных экосистем на примере лугов. Хозяйственное использование лугов.
37. Влияние человека на растительный покров.

Перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ.

3. Определить границы ареалов, бессознательное и направленное изменение человеком областей распространения видов.
2. Определять широтные и долготные элементы ареалов.
3. Проводить таксономический, типологический и исторический анализ флоры.

Перечень комплексных практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде ВЛАДЕНИЙ.

1. На контурной карте мира обозначить границы флористических царств и охарактеризовать их.
2. На контурной карте России обозначить типы зональной растительности, разграничить их на 3 зоны с севера на юг и 5 провинций с запада на восток.

ТАБЛИЦА – ШИФРЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ\

Пред. (верт) пос. (горизо нт)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.10. 14.	2.11. 15.	3.12. 16.	4.13. 17.	5.10. 18.	6.11. 19.	7.12. 20.	8.13. 21.	9.10. 22.	1.11. 23.
1	2.12. 24.	3.13. 25.	4.10. 26.	5.11. 27.	6.12. 28.	7.13. 29.	8.10. 30.	9.11. 31.	1.12. 32.	2.13. 33.
2	3.10. 34.	4.11. 35.	5.12. 36.	6.13. 37.	7.10.1 4.	8.11. 15.	9.12. 16.	1.13. 17.	2.10. 18.	3.11. 19.
3	4.12. 20.	5.13. 21.	6.10. 22.	7.11. 23.	8.12. 24.	9.13. 25.	1.10. 26.	2.11. 27.	3.12. 28.	4.13. 29.
4	5.10. 30.	6.11. 31.	7.12. 32.	8.13. 33.	9.10. 34.	1.11. 35.	2.12. 36.	3.13. 37.	4.10. 14.	5.11. 15.
5	6.12. 16.	7.13. 17.	8.10. 18.	9.11. 19.	1.12. 20.	2.13. 21.	3.10. 22.	4.11. 23.	5.12. 24.	6.13. 25.
6	7.10. 26.	8.11. 27.	9.12. 28.	1.13. 29.	2.10. 30.	3.11. 31.	4.12. 32.	5.13. 33.	6.10. 34.	7.11. 35.
7	8.12. 36.	9.13. 37.	1.10. 14.	2.11. 15.	3.12.1 6.	4.13. 17.	5.10. 18.	6.11. 19.	7.12. 20.	8.13. 21.
8	9.10. 22.	1.11. 23.	2.12. 24.	3.13. 25.	4.1.10. 26.	5.11. 27.	6.12. 28.	7.13. 29.	8.10. 30.	9.11. 31.
9	1.12. 32.	2.13. 33.	3.10. 34.	4.11. 35.	5.12. 36.	6.13. 37.	7.10. 14.	8.11. 15.	9.12. 16.	1.13. 17.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Основная литература:

1. Борисова, М. А. Биогеография: География растений: учебное пособие : Учебное пособие / М. А. Борисова, М. А. Борисова, В. В. Богачев, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м.] : ЯрГУ, 2010. - 128 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/237607> .
2. Мусаев, Ф. А. Географическое распространение растений / Ф. А. Мусаев, О. А. Захарова. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м. : б. и.], 2014. - 198 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/236704>.

2. Дополнительная литература

1. Миркин Б. М. Современная наука о растительности: учеб.для вузов / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломещ. - М. : Логос, 2002. - 263 с.

2. Основы фитоценологии : учеб.пособие для студентов очн. и заочн. обучения по спец. : 110100 (агроэкология), 120301 (землеустройство), 020200 (биология) и 110305 (технология производства и переработки с/х продукции) / Иркут. гос. с.-х. акад. ; сост. А. П. Полюшкин. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 166 с.
3. Фитоценология [Электронный ресурс] : словарь терминов по курсу "Основы геоботаники" : для студентов биол. спец. / Иркут.гос. с.-х. акад. ; сост. О. С. Зацепина. - Электрон.текстовые дан. - Иркутск : ИрГСХА, 2009. - 1 эл. опт.диск
4. Блюменталь И. Х. Очерки по систематике фитоценозов/ И. Х. Блюменталь ; под ред. Ю. Н. Нешатаева. - Л. : Изд-во ЛГУ, 1990. - 224с.
5. Шабалина О. М. Фитоценология: курс лекций : учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению 101100.62 "Агрохимия и агропочвоведение" / О. М. Шабалина. - Красноярск : Изд-во КрасГАУ, 2012. - 111 с.
6. Декоративные растения и их интродукция в Западную Сибирь-Новосибирск: Наука, 1977 .-232 с.
7. Интродукция и акклиматизация декоративных и культурных растений.- Куйбышев,1973.- 171 с.
8. Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений.- М.: Наука,1978.-160 с.
9. Интродукция растений в Сибири.- Новосибирск: Наука,1991.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru,
2. Научная электронная библиотека e-library.ru
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm>

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Борисова, М. А. Биогеография: География растений: учебное пособие : Учебное пособие / М. А. Борисова, М. А. Борисова, В. В. Богачев, Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м.] : ЯрГУ, 2010. - 128 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/237607> .
2. Мусаев, Ф. А. Географическое распространение растений / Ф. А. Мусаев, О. А. Захарова. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м. : б. и.], 2014. - 198 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/236704>.

Редактор Тесля В.И.

Лицензия ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Подписано к печати 13.02. 2018 г.

Формат 60x84

Тираж 100 экземпляров

Отпечатано на ризографе Иркутского ГАУ

664038, Иркутск, пос. Молодёжный Иркутский ГАУ