

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
Кафедра естественнонаучных дисциплин

А.В. Климов

Биогеография

*Методические указания по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Новокузнецк

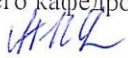
2020

УДК 574.9
ББК 28.085
К70

Климов А.В.

Методические указания по изучению дисциплины «Биогеография» для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) / А.В. Климов; Новокузнец. ин-т. (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020 - 92с.

В настоящих методических указаниях для студентов-бакалавров направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) представлен теоретический материал и рекомендации по выполнению практических занятий.

Рекомендовано
На заседании кафедры
естественнонаучных дисциплин
протокол № 1 от 6 сентября 2020г.
И.о. заведующего кафедрой
А.Г. Жукова 

Утверждено
методической комиссией факультета
физической культуры, естествознания и
природопользования
« 5 » октября 2020г.
Председатель комиссии Н.Т. Егорова


УДК 574.9
ББК 28.085
К70

© Климов А.В.
© Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал), 2020

Текст представлен в авторской редакции

Оглавление

Пояснительная записка.....	4
Введение. Предмет и задачи курса	5
Занятие №1. ТОПОГРАФИЯ АРЕАЛОВ.....	6
Работа 1. Типы дизъюнктивных ареалов.....	6
Работа 2. Типология ареалов.....	10
Работа 3. Анализ ареала вида.....	10
Работа 4. Ареалы взаимосвязанных организмов.....	12
Занятие №2. ФОРМИРОВАНИЕ АРЕАЛОВ. ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ.....	14
Работа 1. Центра происхождения культурных растений.....	14
Работа 2. Происхождение домашних животных.....	17
Занятие №3. ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ.....	19
Работа 1. Особенности Австралийского и Неотропического флористических царств.....	19
Занятие №4. ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ.....	26
Работа 1. Особенности Палеотропического и Капского флористических царств.....	26
Занятие №5. ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ.....	27
Работа 1. Особенности Голарктического и Голантарктического флористических царств.....	27
Занятие №6. ФАУНИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ.....	32
Работа 1. Особенности царств Нотогея и Неогей.....	34
Занятие №7. ФАУНИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ.....	39
Работа 1. Особенности царств Палеогей и Арктогея.....	39
Занятие №8. БИОТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ.....	43
Работа 1. Биотические царства суши.....	43
Работа 2. Анализ различных типов районирования суши.....	47
Занятие №9. БИОТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА.....	48
Работа 1. Экологические области океана.....	48
Работа 2. Биотические области мирового океана.....	53
Занятие №10. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СУШИ ЗЕМЛИ.....	58
Работа 1. Растительность суши земного шара.....	58
Занятие №11. ТУНДРА. ХВОЙНЫЕ ЛЕСА БОРЕАЛЬНОГО ПОЯСА.....	59
Работа 1. Растительный мир тундры.....	59
Работа 2. Животный мир тундры	62
Работа 3. Лесообразующие растения хвойных лесов бореальной зоны.....	63
Работа 4. Животный мир хвойных бореальных лесов.....	64
Занятие № 12 РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР ПОДТАЙГИ.....	67
Работа № 1. Подтайга Русской равнины.....	67
Работа № 2. Подтайга Западной Сибири	69
Занятие № 13 БИОМЫ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ УМЕРЕННОГО ПОЯСА.....	70
Работа № 1. Растительный мир широколиственных лесов.....	71
Работа № 2. Животный мир широколиственных лесов.....	75
Занятие № 14 ЛЕСОСТЕПИ И СТЕПИ.....	80
Работа № 1. Растительный мир лесостепи и степей Восточной Европы.....	82
Работа № 2. Животный мир степей.....	83
Занятие № 15 ПРЕРИИ И ПАМПА.....	85
Работа № 1. Растительный мир прерий Великих равнин Северной Америки	86
Работа № 2. Животный мир прерий.....	87
Работа № 3. Пампа.....	88
Список рекомендуемой учебной литературы	92

Пояснительная записка

Методические указания по изучению дисциплины «Биогеография» подготовлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, в соответствии с учебными планами направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» и рабочей учебной программы по предмету.

Профессиональная подготовка по учебной дисциплине «Биогеография» предполагает усвоение обучающимися сведений с учетом новых педагогических тенденций, обозначившихся в последнее время в сфере образования.

Цель курса: изучить распространение живых объектов на популяционно-видовом, синэкологическом и биоценотическом уровнях, раскрыть взаимодействия между организмами и роль отдельных их групп в составе биосферы, показать изменения живой природы в связи с меняющейся экологической средой, как в пространстве, так и во времени.

Задачи:

- сформировать у студентов знания о роли животных и растений на Земле, их биоразнообразии, эволюционном развитии, влиянии среды обитания на процесс видообразования, значении в природе и в жизни человека;
- освоить анализ пространственных закономерностей планировки экологических условий на земной поверхности;
- изучить методы составления карт распространения жизни на популяционно-видовом, синэкологическом и биоценотическом уровнях;
- выработать навыки выявления закономерностей в качестве ключа к познанию истории Земли, эволюции живой природы и правил природопользования;
- освоить прогнозирование изменений животного и растительного мира в обозримом будущем для предотвращения обеднения видового состава или сдвига последнего в нежелательную для человека сторону

Формирование знаний по теоретическим и методическим основам биогеографии осуществляется в ходе аудиторных занятий, включающих лекционные и практические занятия.

Введение. Предмет и задачи курса.

Биогеография - наука о закономерностях географического распространения и размещения живых организмов и их сообществ на Земле. Сообщества и организмы - объекты не только биогеографии, но и биологии и экологии. Как географическая наука биогеография исследует в первую очередь размещение этих объектов в пространстве, их взаимодействие друг с другом и с условиями среды, важнейшие закономерности структуры и динамики растительного покрова и животного населения планеты в целом и ее отдельных регионов.

При решении теоретических проблем и практических задач в биогеографии используется широкий арсенал географических методов, среди которых важнейшую роль играют сравнительно-географический и картографический методы; при этом требуется также глубокое знание биологических свойств и экологии растительных и животных организмов, умение широко использовать данные о специфике взаимодействий организмов и сообществ друг с другом и со средой.

Очень многое в распространении сообществ и организмов определяется не только их биологическими особенностями и комплексом современных природных условий, но и историей развития планеты в целом, а также ее отдельных регионов. Былое распространение животных и растений, природные условия, существовавшие в различные геологические эпохи, - предмет таких наук, как палеонтология, историческая геология и палеогеография. Данные этих наук используются в биогеографии при выявлении особенностей распространения животных и растений.

Данный курс дополняет объем знаний, полученных студентами во время изучения следующих дисциплин: ботаники, зоологии, экологии, физической географии, исторической геологии.

Занятие №1. ТОПОГРАФИЯ АРЕАЛОВ

Цель работы: выявить особенности ареалов растений и животных

Оборудование: контурная карты России – 2 шт.; цветные карандаши или фломастеры; линейка.

Работа 1. Типы дизъюнктивных ареалов

Для **дизъюнктивного** ареала характерны пространственные разрывы между отдельными частями – группами популяций, так что связи между ними не наблюдается. Некоторые дизъюнктивные ареалы и сами дизъюнкции носят специальные наименования. Так, выделяют **биполярные ареалы**, охватывающие северные и южные широты с разрывом в тропиках; **амфиоцифическое** и **амфиатлантическое** распространение (соответственно, с разрывом в Тихом и Атлантическом океанах). В Евразии обычны примеры **арктоальпийских ареалов**, которые охватывают высокие широты и высокогорья на юге с перерывом в промежуточных равнинных и низкогорных территориях. Близки к ним ареалы **бореально-монтанные**, связывающие лесные северные (таежные) и горные (горно-лесные) южные территории с перерывом в аридных, семиаридных, а также иногда и в неморальных (широколиственно-лесных) районах. Термин «**циркумполярный**» применяют к ареалам, протянувшимся вдоль всего или почти всего полярного круга. **Циркумбореальные** ареалы – охватывают умеренные широты северного полушария. **Пантропические** ареалы охватывают тропики всех континентов (или всех океанов — для морских организмов).

Ход работы:

1. Используя рис. 1-7 определите, к каким типам дизъюнкции относятся указанные ареалы.

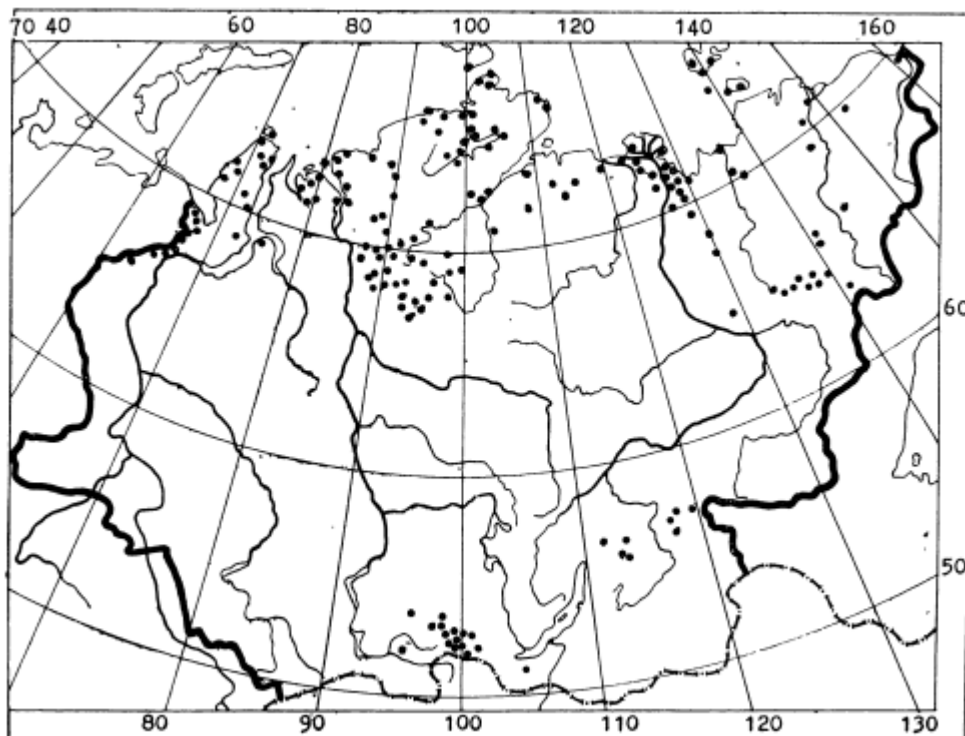


Рис. 1. Ареал *Salix polaris* – ивы полярной в Сибири (Флора Сибири, 1992)

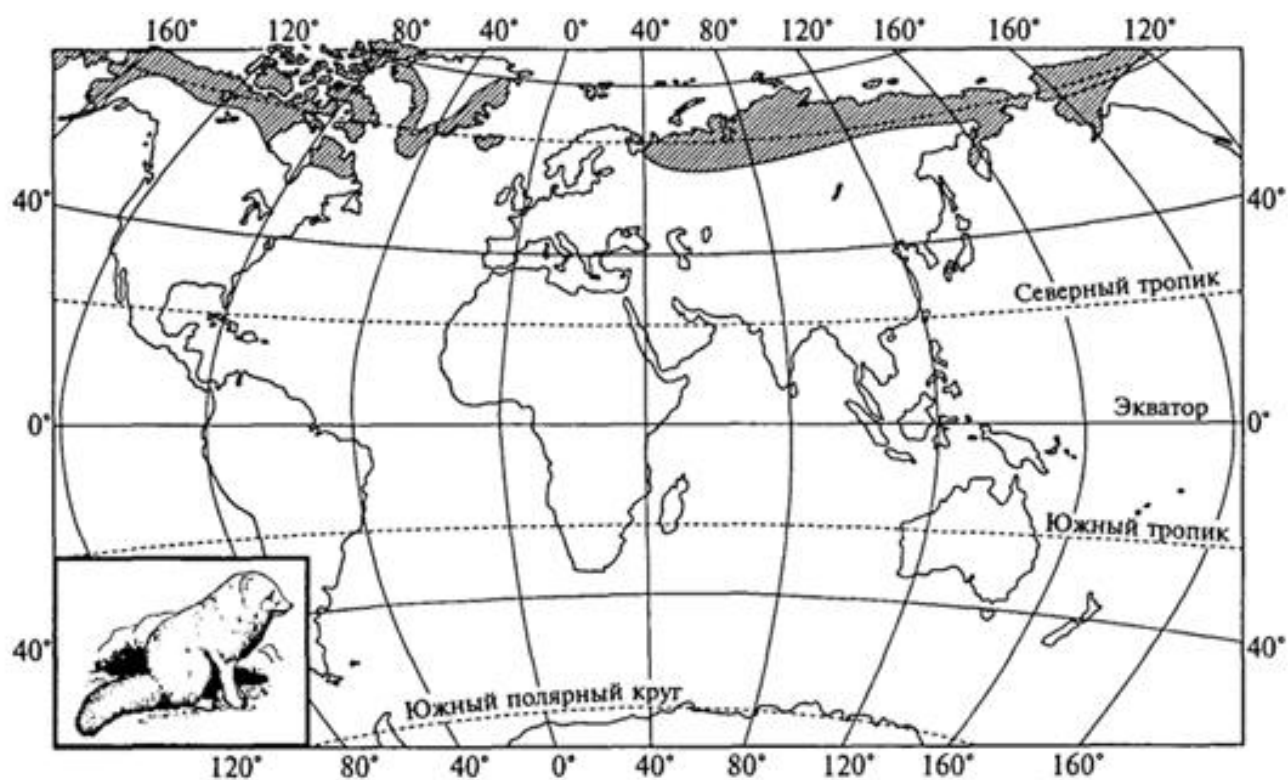


Рис. 2. Ареал песка (по В.Г. Гептнеру, 1936)

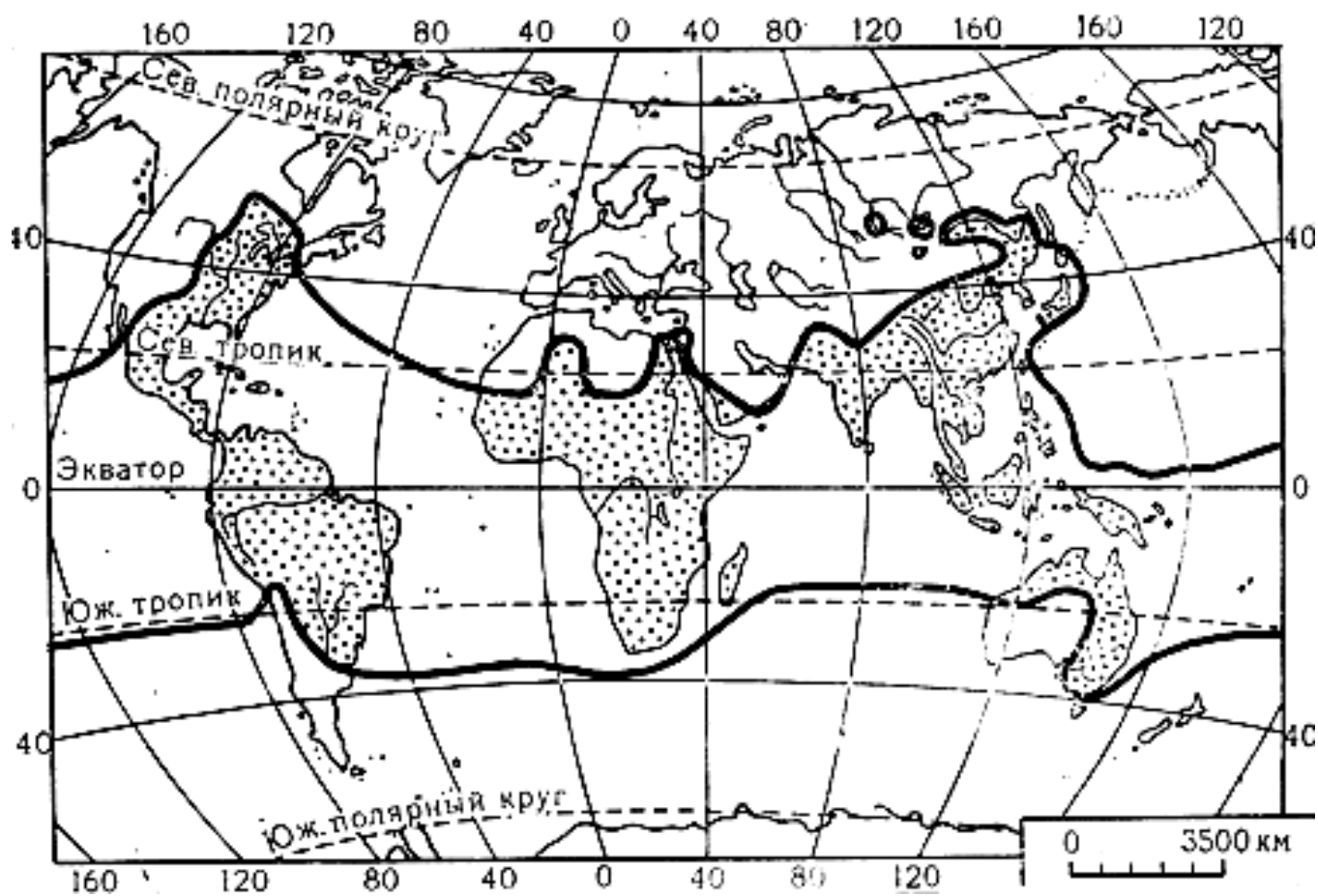


Рис.3. Ареал семейства луносемянниковых

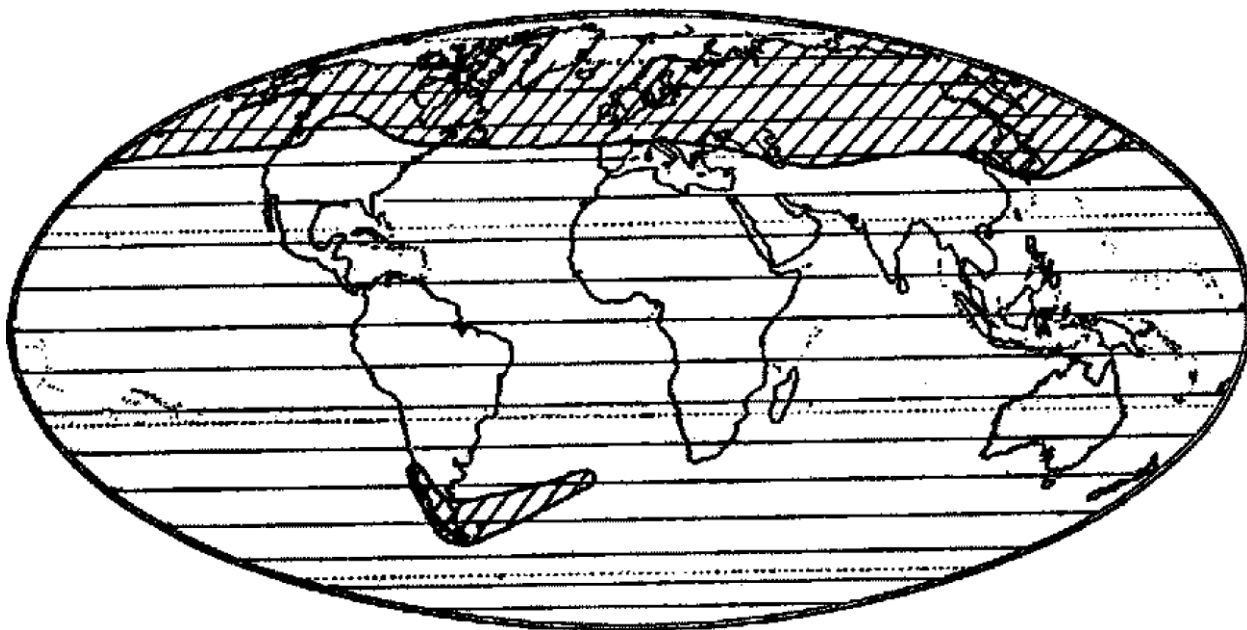


Рис.4. Ареал рода *Empetrum* - водяника, по R. Good

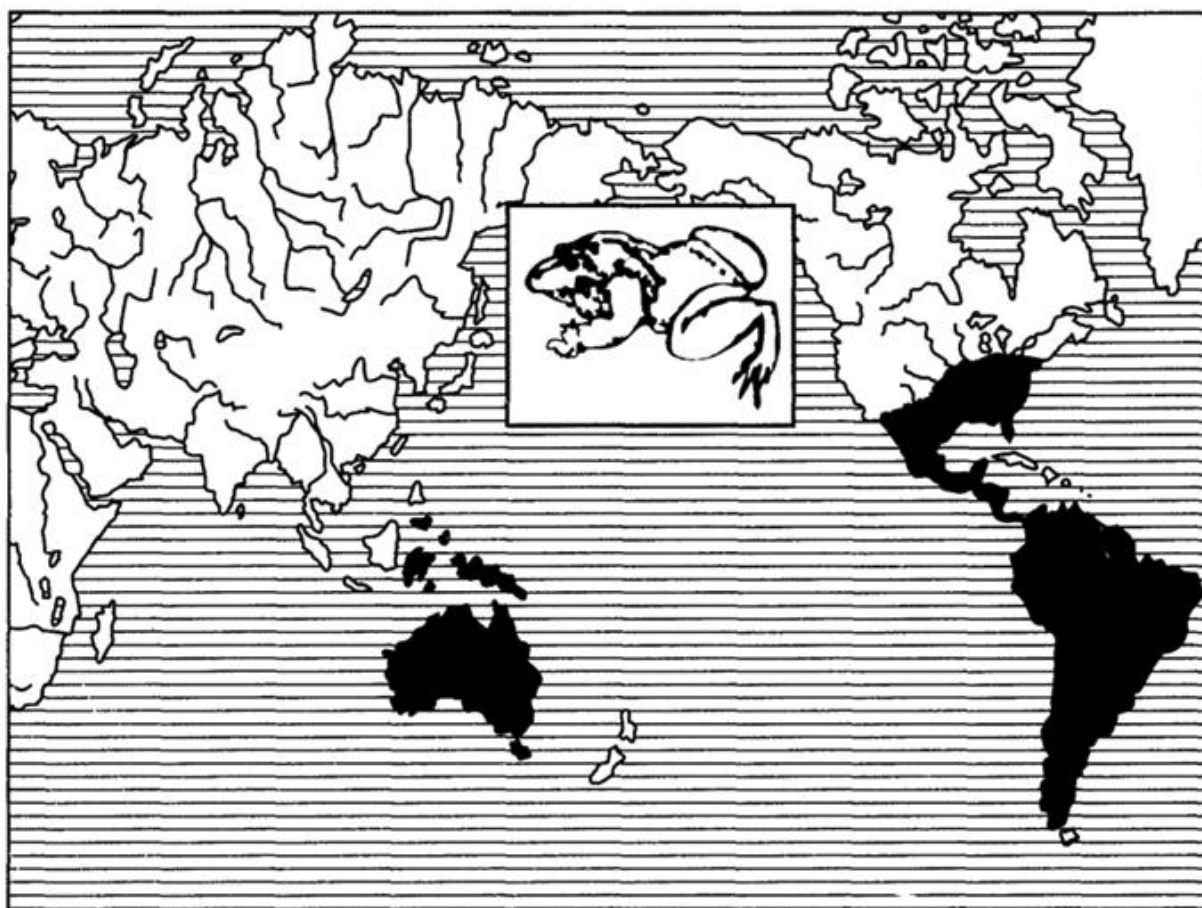


Рис.5. Ареал жаб-свистунов (по И.К. Лопатину, 1980)

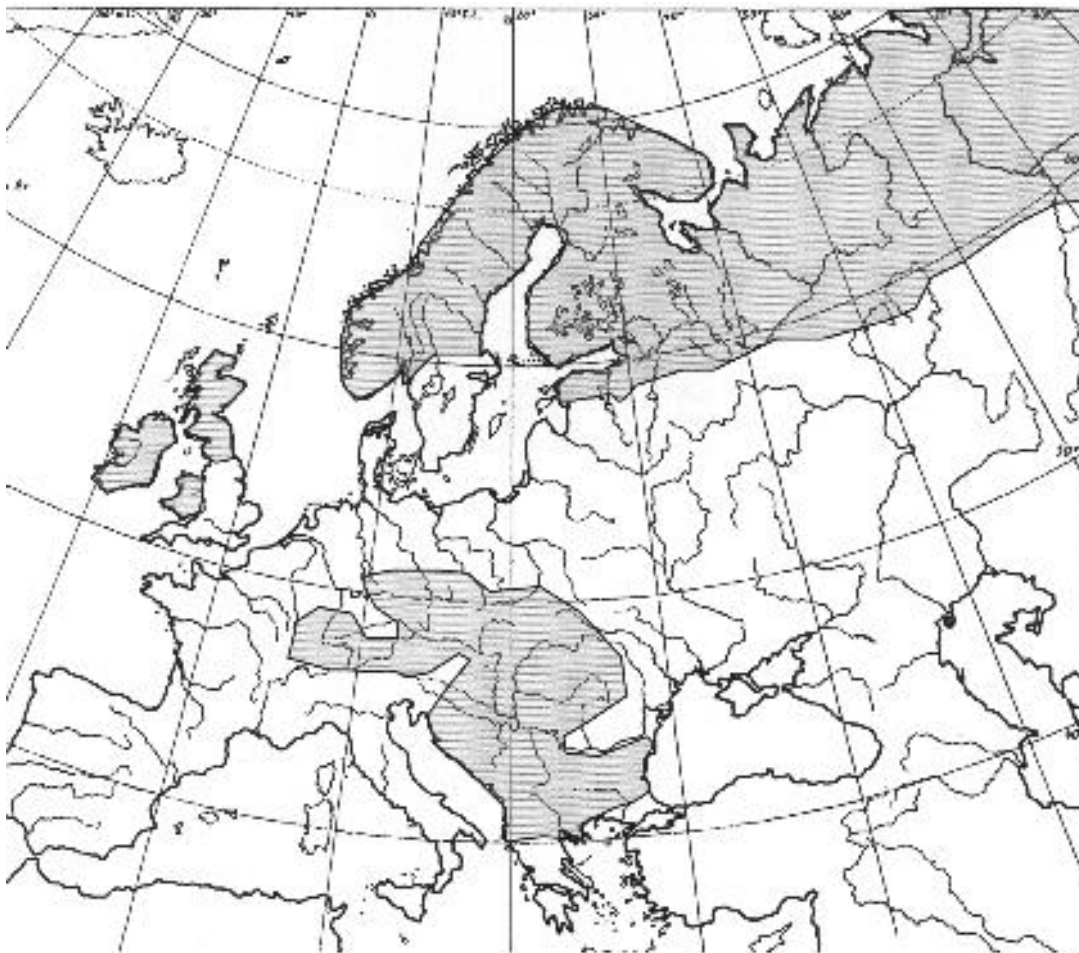


Рис. 6. Ареал насекомого *Ameletus inopinatus* Ea

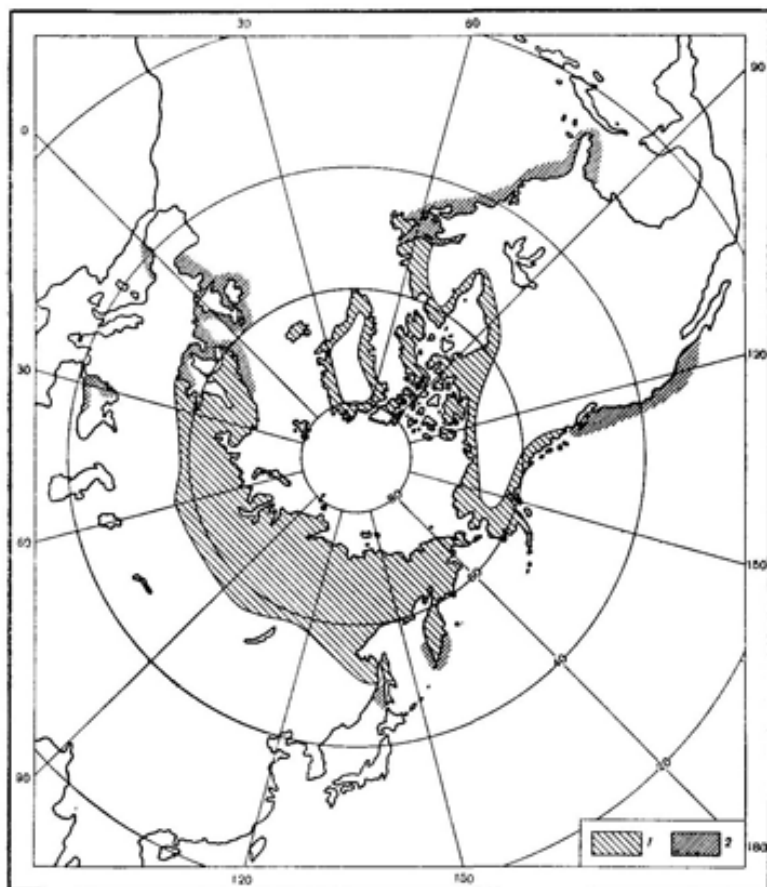


Рис. 7. Ареал краснозобой гагары

Работа 2. Типология ареалов

Х о д р а б о т ы :

1. Используя материалы, занятий и лекций заполните таблицу 1.

Таблица 1

Сплошные и разорванные ареалы

Типы ареалов	Примеры	Причины разрывов для дизъюнктивных
Сплошные		
Викарные		
Ленточные		
Дизъюнктивные:		
биполярные		
амфипацифические		
амфиатлантические		
арктоальпийские		
горные		
бореально-монтанные		
циркумполярные		
циркумбореальные		
пантропические		

Работа 3. Анализ ареала вида

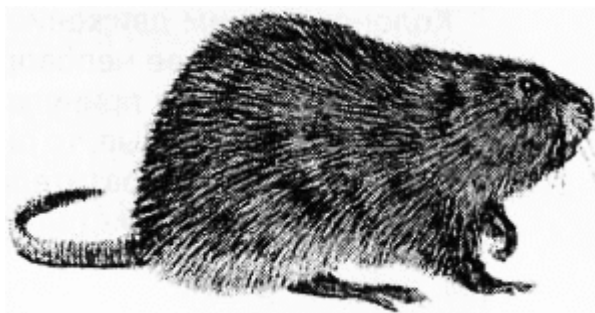
Х о д р а б о т ы :

1. Изучите историю расселения ондатры на территории СССР;
2. Внимательно рассмотрите на рисунке ареал ондатры на территории СССР (рис. 8), нанесите на контурную карту границы ареала ондатры (сделав соответствующие поправки на изменение границ России по сравнению с границами СССР).
3. Сделайте вывод о характере ареала ондатры, ответив на вопросы:
 - а) объясните причину возникновения дизъюнктивного ареала ондатры;
 - б) к каким видам границ относятся границы ареала ондатры (прогрессивным, регрессивным или стативным); мотивируйте свою точку зрения;
 - в) является ли, по вашему мнению, ареал ондатры реликтовым?

История расселения ондатры на территории СССР

Современное распространение: Обитает в самых разных природных зонах в Северной Америке; акклиматизирована в умеренно-северном поясе Европы от Западной Европы до Якутии.

История изменения ареала: Впервые вопрос о возможности и хозяйственной целесообразности акклиматизации ондатры в России был поднят в отечественной печати Н.А. Смирновым (1915). Но лишь в 1927 г. на межведомственном совещании Общества изучения Урала, Сибири и Дальнего Востока было принято решение о разведении ондатры на изолированных от материка островах северных и восточных морей, а также на огороженных



участках и тоже на севере. Первые партии ондатр были выпущены в 1928 г. на озеро Большого Соловецкого острова.

Сначала ондатр завозили из Финляндии, Канады и Англии. С 1930 г. для расселения стали отлавливать свою ондатру, вначале на Соловецких островах, а вскоре – в Архангельской и Вологодской областях, в Якутии, Бурятии и других регионах страны.

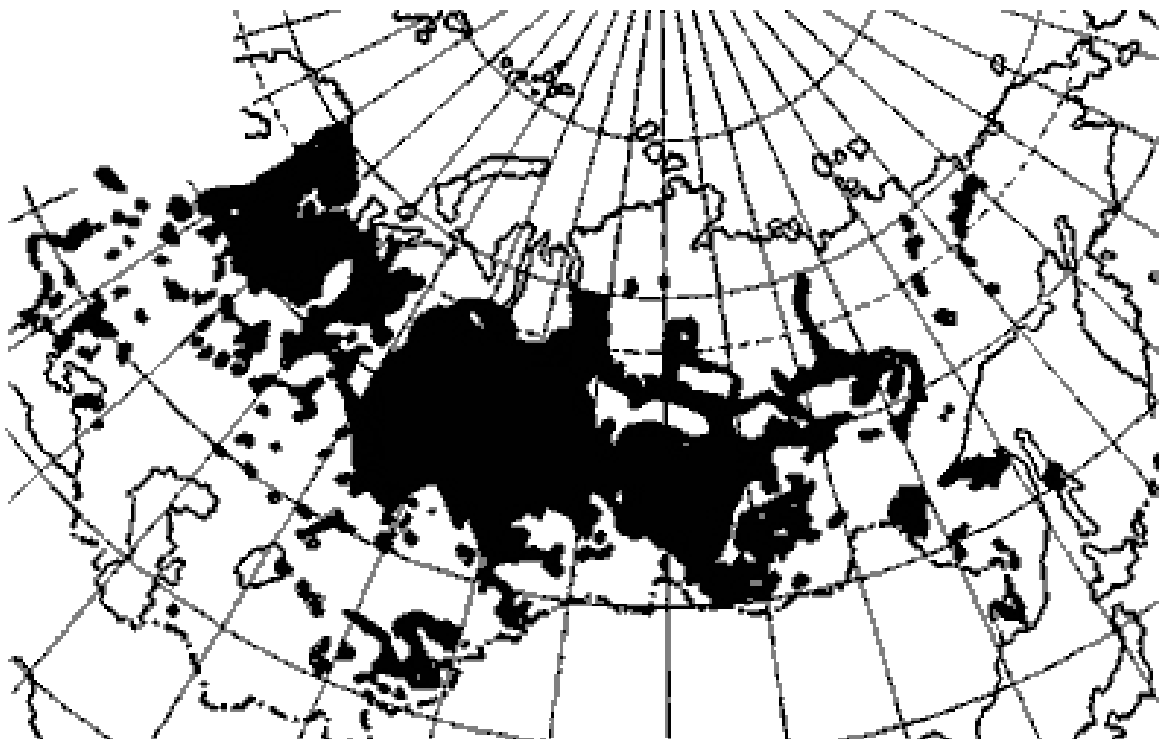


Рис. 8. Распространение ондатры на территории СССР (на 1965 г.)

В зависимости от характера работ по расселению ондатры этот начальный период условно можно разбить на следующие этапы.

Первый этап (1928-1930 гг.). В первые три года интродукция ондатры носила опытный характер. Предпринимались попытки разведения зверька на огороженных водоемах. Одновременно производился выпуск небольших партий, преимущественно импортной ондатры, на островах морей и в таежной зоне, самый южный пункт выпуска находился примерно на 58° с.ш. В конце этапа была начата интродукция ондатры в южные области (45° с.ш.) и промысел нового вида.

Второй этап (1936-1940 гг.). Около 5460 зверьков завезено в 13 новых областей, основная же масса ондатр (25270 особей) расселена внутри прежних областей. За этот период в результате естественного и искусственного расширения ареала значительно расширились очаги распространения ондатры и созданы новые.

Третий этап (1941-1945 гг.). В первые годы Великой Отечественной войны работы по расширению ареала ондатры почти прекратились. В течение 1941-1943 гг. в 8 областях и одной АССР было выпущено менее 2 тыс. зверьков. После постановления Советского правительства об организации государственных промысловых ондатровых хозяйств, вынесенного в октябре 1943 г., объем работ по расселению ондатры стал быстро увеличиваться. В 1944-1945 гг. ондатра поселена в 21 новую область.

Четвертый этап (1946-1950 гг.). Первое послевоенное пятилетие отличается большим масштабом работ по расселению ондатры. За весь период расселено более 36 тыс. зверьков. Ондатра завезена в 31 новую область.

Пятый этап (1951-1955 гг.). Объем работ по расселению ондатры и размер заготовок ее шкурок достигают наивысшего уровня.

В общей сложности на территории СССР было выпущено и расселено около 334 тысяч животных, заселивших в целом по нашей стране 100 республик, областей и краев. В отношении некоторых областей последовательность окончания процесса расселения ондатры может быть представлена в следующем виде: подавляющая часть пригодных водоемов Иркутской области была заселена в 1940-х гг., в Бурятии – к 1950-м гг., к середине 1950-х гг. – в Томской, Курганской, Омской, Новосибирской, Читинской и Амурской областях, в Якутии и Красноярском крае, к 1960-м гг. – в Кировской и Свердловской областях, в Приморском, Хабаровском и Краснодарском краях, к середине 1960-х гг. – в Костромской, Рязанской и Ленинградской областях, и в Дагестане, к 1970-м гг. – во Владимирской, Челябинской, Тюменской и Архангельской (включая лесотундру) областях.

Работа 4. Ареалы взаимосвязанных организмов

Х о д р а б о т ы :

1. На контурную карту Евразии нанести ареалы кедровки, или ореховки сибирской (рис. 9).
2. Используя рис. 10 нанесите на ту же контурную карту **общий** кедровых сосен.
3. Объяснить такие очертания ареалов.
4. Примером, каких связей в сообществах служит совпадение ареалов кедровки и сосен?
Ответ обоснуйте.

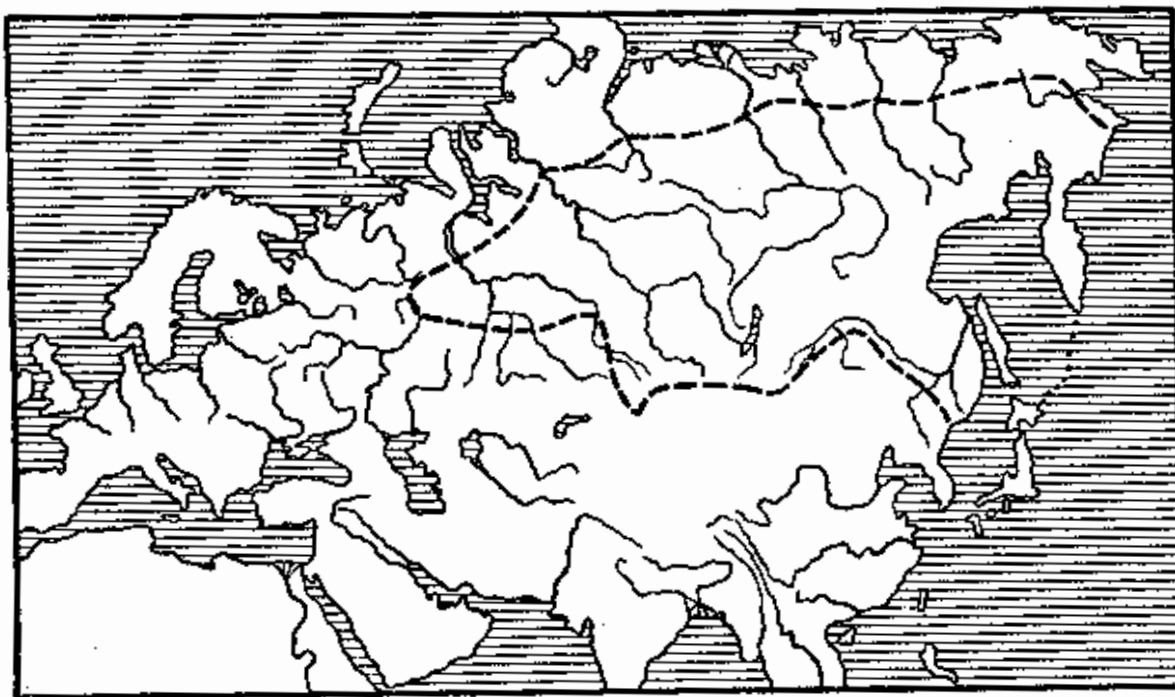


Рис. 9. - Ареал кедровки, или ореховки сибирской (*Nucifraga caryocatactes*)

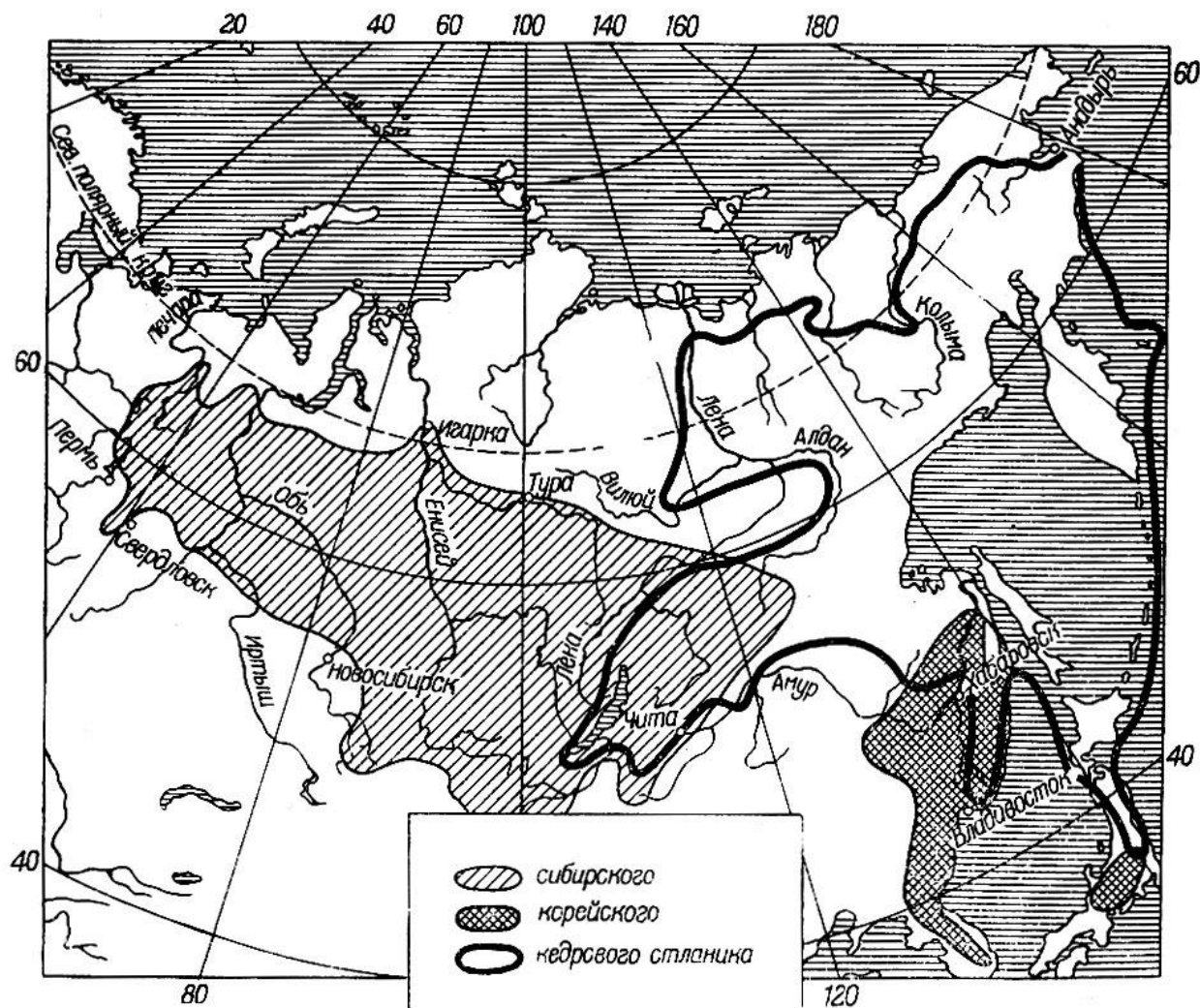


Рис. 10. Ареал основных видов кедровой сосны

Вопросы и задания:

1. Выберите из нижеперечисленных представителей животных и растений космополитов (а), эндемиков (б): 1 – папоротник орляк; 2 – пузырник алтайский; 3 – комодский варан; 4 – клоп постельный; 5 – таракан рыжий; 6 – гинкго; 7 – костенец саянский; 8 – домовая мышь; 9 – байкальская нерпа; 10 – жужелица крымская.
2. Выберите из нижеперечисленных географических объектов те, которые, по вашему мнению, должны быть богаты эндемическими формами живых организмов: а – Гавайские острова; б – Австралия; в – Уральские горы; г – Марианская впадина; д – Западно-Сибирская низменность; е – озеро Байкал; ж – Белое море; з – Кавказские горы. Обоснуйте в каждом случае свою точку зрения.
3. Объясните, почему латимерия считается палеоэндемическим видом, а галапагосские вьюрки – неоэндемическими.
4. Одним из основных положений теории географического видообразования является **правило Джордана (правило викариата)**, согласно которому ареалы близкородственных форм (обычно видов или подвигов) занимают смежные территории и существенно не перекрываются, т.е. географически замещают друг друга. Причиной этого обычно является невозможность прямого контакта между популяциями, возникшая в геологическом прошлом и представляющая собой определенную географическую «преграду» (например, горы или пустыню).

Задание. Пользуясь знанием правила Джордана и географическим атласом, объясните причину существования в Азии нескольких подвидов тигра: туранского (Закавказье, Средняя Азия); бенгальского (Южная Азия от р. Инд до р. Иравади); амурского (Дальний Восток, Восточный Китай, Корея); китайского (северные районы южной части Китая); индокитайского (материковая часть Юго-Восточной Азии); балийского (о-в Бали); яванского (о-в Ява); суматранского (о-в Суматра).

Занятие №2. ФОРМИРОВАНИЕ АРЕАЛОВ. ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Цель работы: изучить центры происхождения культурных растений и происхождение домашних животных.

Оборудование: контурная карты мира – 1 шт.; цветные карандаши или фломастеры; линейка.

Работа 1. Центра происхождения культурных растений

Ход работы:

1. Изучите центры происхождения культурных растений по Н.Н. Вавилону и А.М. Жуковскому, нанесите их на контурную карту (рис. 12);
2. Используя краткую характеристику центров происхождения культурных растений, заполните таблицу 2.

Т а б л и ц а 2

Центры происхождения культурных растений

Название центра	Географическое положение	Культурные растения

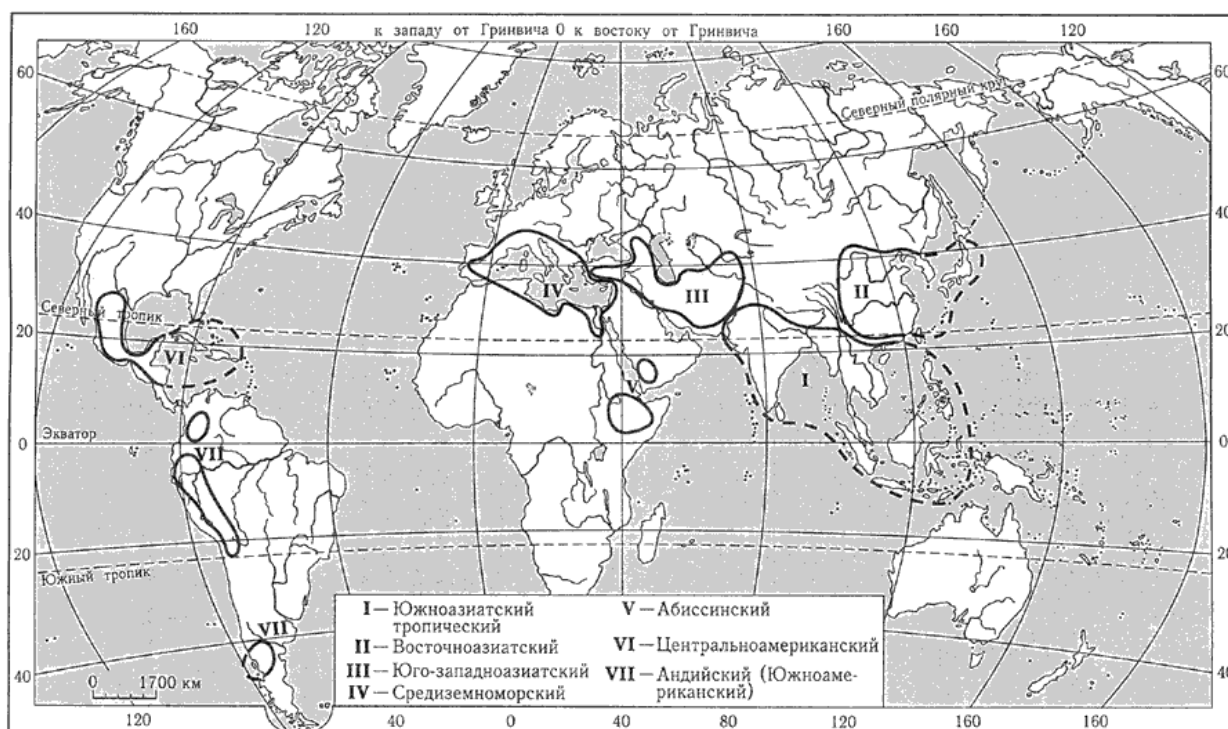


Рис. 11. Основные центры происхождения культурных растений (по Н. И. Вавилону)

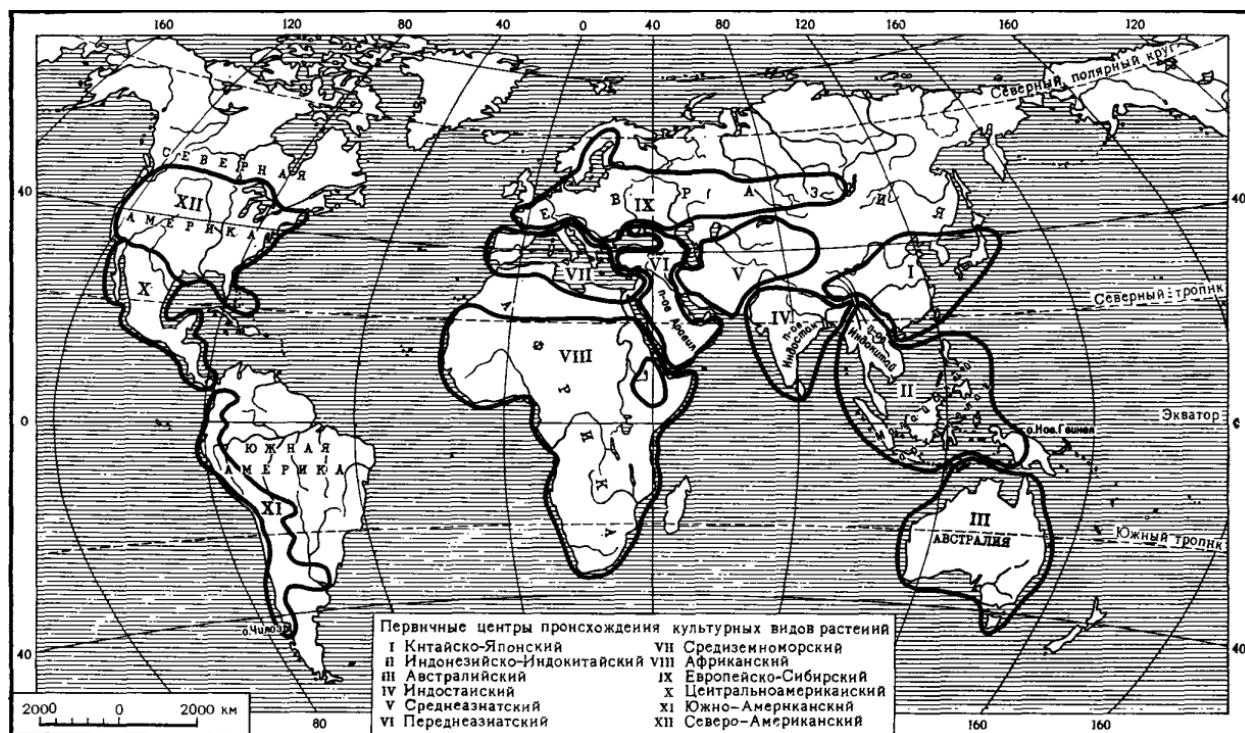


Рис. 12. Центры происхождения культурных растений (по А.М. Жуковскому, 1974)

Краткие характеристики центров

- 1. Китайско-Японский.** Мировое растениеводство обязано Восточной Азии происхождением многих культурных видов. Среди них – рис, многорядные и голозерные ячмени, просо, чумиза, голозерные овсы, фасоль, соя, редька, многие виды яблонь, груш и луков, абрикосы, очень ценные виды сливы, восточная хурма, возможно, апельсин, тутовое дерево, сахарный тростник китайский, чайное дерево, коротковолокнистый хлопчатник.
- 2. Индонезийско-Индокитайский.** Это центр многих культурных растений – некоторых сортов риса, бананов, хлебного дерева, кокосовой и сахарной пальм, сахарного тростника, ямса, манильской пеньки, наиболее крупных и высокорослых видов бамбука.
- 3. Австралийский.** Флора Австралии дала миру самые быстрорастущие древесные растения – эвкалипты и акации. Здесь выявлены также 9 дикорастущих видов хлопчатника, 21 вид дикорастущего табака и несколько видов риса. В целом флора этого континента бедна дикими съедобными растениями, особенно с сочными плодами. В настоящее время в растениеводстве Австралии почти полностью используются чужеземные по происхождению культурные растения.
- 4. Индостанский.** Полуостров Индостан имел огромное значение в развитии растениеводства древних Египта, Шумера и Ассирии. Это родина шарозерной пшеницы, индийского подвида риса, некоторых сортов фасоли, баклажана, огурца, джута, сахарного тростника, конопли индийской. В горных лесах Гималаев обычны дикие виды яблони, чайного дерева и банана. Индо-Гангская равнина представляет собой огромную плантацию культурных растений мирового значения – риса, сахарного тростника, джута, арахиса, табака, чая, кофе, банана, ананаса, кокосовой пальмы, масличного льна. Деканское плоскогорье известно культурой апельсина и лимона.

5. **Среднеазиатский.** На территории центра – от Персидского залива, полуострова Индостан и Гималаев на юге до Каспийского и Аральского морей, оз. Балхаш на севере, включая Туранскую низменность, особое значение имеют плодовые деревья. С древних времен здесь возделывали абрикос, грецкий орех, фисташку, лох, миндаль, гранат, инжир, персик, виноград, дикие виды яблонь. Здесь же возникли некоторые сорта пшеницы, лука репчатого, первичные типы моркови и мелкосеменные формы бобовых (горох, чечевица, конские бобы). Древние жители Согдианы (современный Таджикистан) вывели высокосахаристые сорта абрикосов и винограда. Дикий абрикос и сейчас в изобилии растет в горах Средней Азии. Сорта дынь, выведенные в Средней Азии – лучшие в мире, особенно чарджоуские дыни, сохраняющиеся в подвешенном состоянии в течение года.
6. **Переднеазиатский.** В состав центра входят Закавказье, Малая Азия (кроме побережья), историческая область Западной Азии Палестина и Аравийский полуостров. Отсюда происходят пшеницы, двурядный ячмень, овес, первичная культура гороха, культурные формы льна и лука-порея, некоторые виды люцерны и дынь. Это первичный центр финиковой пальмы, родина айвы, алычи, сливы, черешни и кизила. Нигде в мире нет такого обилия видов дикой пшеницы. В Закавказье завершился процесс происхождения культурной ржи из сорно-полевой, засоряющей и сейчас посевы пшеницы. По мере продвижения пшеницы на север озимая рожь, как более зимостойкое и неприхотливое растение, стала чистой культурой.
7. **Средиземноморский.** Этот центр включает территорию Испании, Италии, Югославии, Греции и все северное побережье Африки. Западное и Восточное Средиземноморье – родина дикого винограда и первичный центр его культуры. Здесь эволюционировали пшеницы, бобовые, лен, овсы (в диком состоянии в Испании на песчаных почвах сохранился овес со стойким иммунитетом к грибковым заболеваниям). В Средиземноморье началось окультуривание люпина, льна, клевера. Типичным элементом флоры стало оливковое дерево, ставшее культурой в древних Палестине и Египте.
8. **Африканский.** Для него характерно разнообразие природных условий от влажных вечнозеленых лесов до саванн и пустынь. В растениеводстве сначала использовались только местные виды, а затем уже занесенные из Америки и Азии. Африка – родина всех видов арбуза, центр возделывания риса и проса, ямса, некоторых видов кофе, масличной и финиковой пальм, хлопчатника и других культурных растений. Вызывает вопрос происхождение посудной тыквы кулебасы, возделываемой в Африке повсеместно, но неизвестной в диком состоянии. Особая роль в эволюции пшеницы, ячменя и других хлебных растений принадлежит Эфиопии, на территории которой не было их диких предков. Все они были заимствованы земледельцами уже окультуренными из других центров.
9. **Европейско-Сибирский.** Он охватывает территорию всей Европы, кроме Пиренейского полуострова, Британских островов и зоны тундры, в Азии доходит до оз. Байкал. С ним связано возникновение культур сахарной свеклы, клеверов красного и белого, люцерн северной, желтой и синей. Главное значение центра заключается в том, что здесь были окультурены европейская и сибирская яблони, груша, черешня, лесной виноград, ежевика, земляника, смородина и крыжовник, дикие сородичи которых и сейчас обычны в местных лесах.

10. **Центральноамериканский.** Он занимает территорию Северной Америки, ограниченную северными границами Мексики, Калифорнией и Панамским перешейком. В древней Мексике развивалось интенсивное растениеводство с основной пищевой культурой кукурузой и некоторыми видами фасоли. Здесь же были окультурены тыква, батат, какао, перец, подсолнечник, топинамбур, махорка и агава. В наши дни в центре встречаются дикие виды картофеля.
11. **Южно-Американский.** Его основная территория сосредоточена в горной системе Анд с богатыми вулканическими почвами. Анды — родина древнеиндийских видов картофеля и различных видов томатов, культур арахиса, дынного дерева, хинного дерева, ананаса, каучуконоса гевеи, земляники чилийской. В Южной Америке возникла культура длинноволокнистого хлопчатника. Здесь много диких видов табака.
12. **Северо-Американский.** Его территория совпадает с территорией США. Он особенно интересен прежде всего как центр большого числа видов дикого винограда, среди которых многие устойчивы к филлоксере и грибковым заболеваниям. В центре обитают свыше 50 дикорастущих травянистых видов подсолнечника и столько же видов люпина, около 15 видов сливы, были окультурены клюква крупноплодная и голубика высокорослая.

Работа 2. Происхождение домашних животных

Х о д р а б о т ы :

1. Изучите районы происхождения домашних животных (рис. 13);
2. Используя краткую характеристику процесса и рис. 14 доместикации животных, заполните таблицу 3.

Процесс доместикации животных

Центры одомашнивания животных совпадают с центрами происхождения культурных растений.

Одним из первых одомашненных животных является собака. Ее одомашнивание носит полицентрический характер. Примерно 10-15 тыс. лет назад она уже сопровождала поселения человека в Европе, передней и Ю-В Азии. На примере этого вида животных мы можем проследить морфофизиологические и поведенческие изменения, возникающие при одомашнивании: изменение формы ушей и хвоста, разнообразие размеров и окраски, изменение сроков линьки и готовности к размножению, изменение поведения.

Несколько позже, 9-10 тыс. лет назад, ученые отмечают одомашнивание животных, разводимых с целью получения продукции. Это овцы и козы в передней Азии. А 7,5-5 тыс. лет назад отмечают появление в этом же центре одомашненного крупного рогатого скота.

Интересно проследить историю одомашнивания свиньи. 8 тыс. лет назад появившейся в передней Азии, через тысячу лет — в Европе, а 6 тыс. лет назад — в Ю-В Азии. Примерно в это же время были одомашнены лошади в передней Азии.

Спустя 2 тыс. лет одомашнены верблюды: двугорбый — в средней Азии, одногорбый — на Аравийском полуострове. Лама — в центральной части Анд. Время одомашнивания кошки противоречиво. Можно точно сказать, что это произошло не менее 5 тыс. лет назад в северной Африке. 4-5 тыс. лет назад отмечено появление домашней птицы: куриных на Ю-В Азии, индейки — на севере Мексики. А 3 тыс. лет назад в Европе был одомашнен кролик.

Одомашнивание животных

Животные	Район доместикации	Время доместикации
Собака		
Овца		
Свинья		
Крупный рогатый скот		
Лошади		
Кошка		
Индейка		
Кролик		

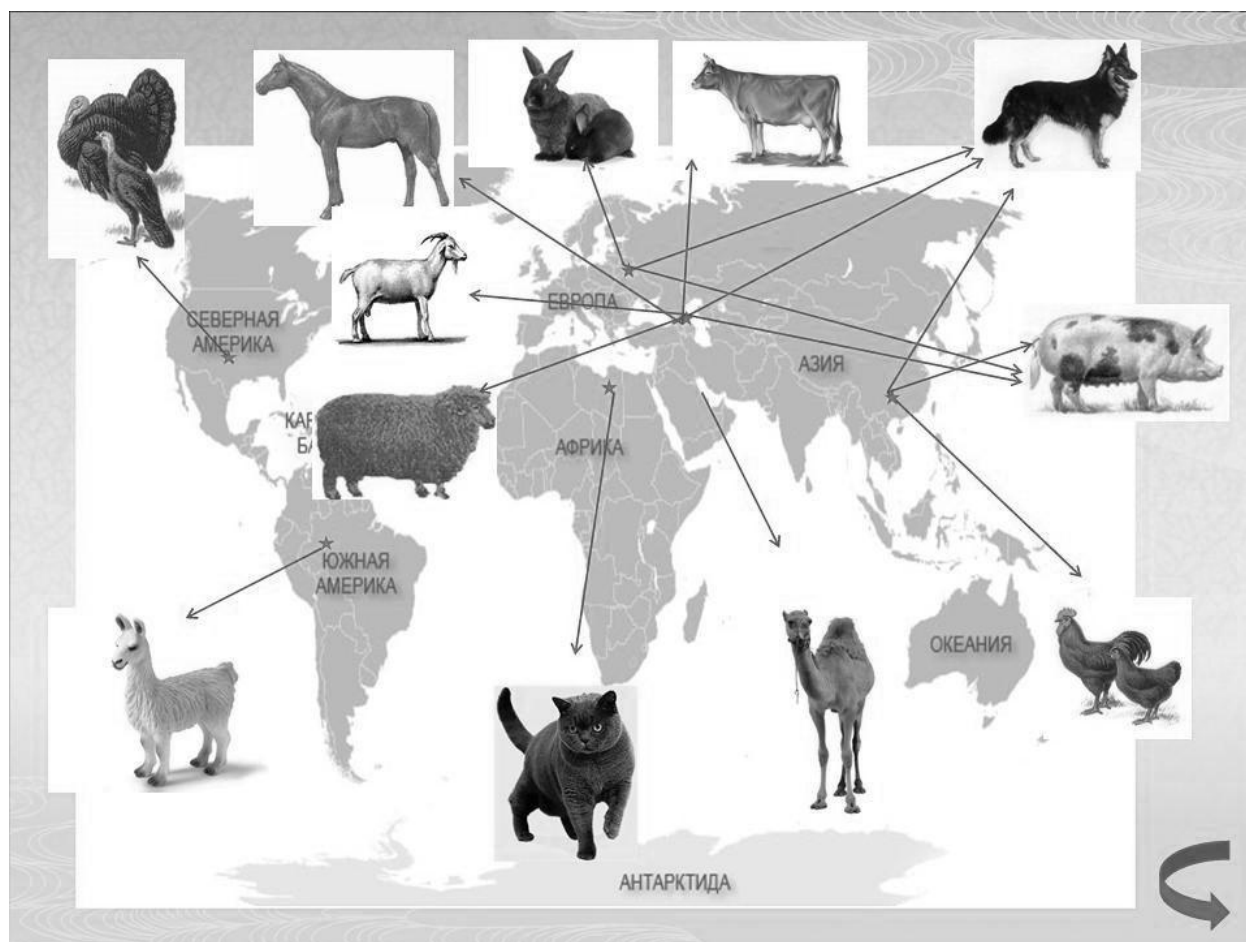


Рис. 13. Доместикация животных

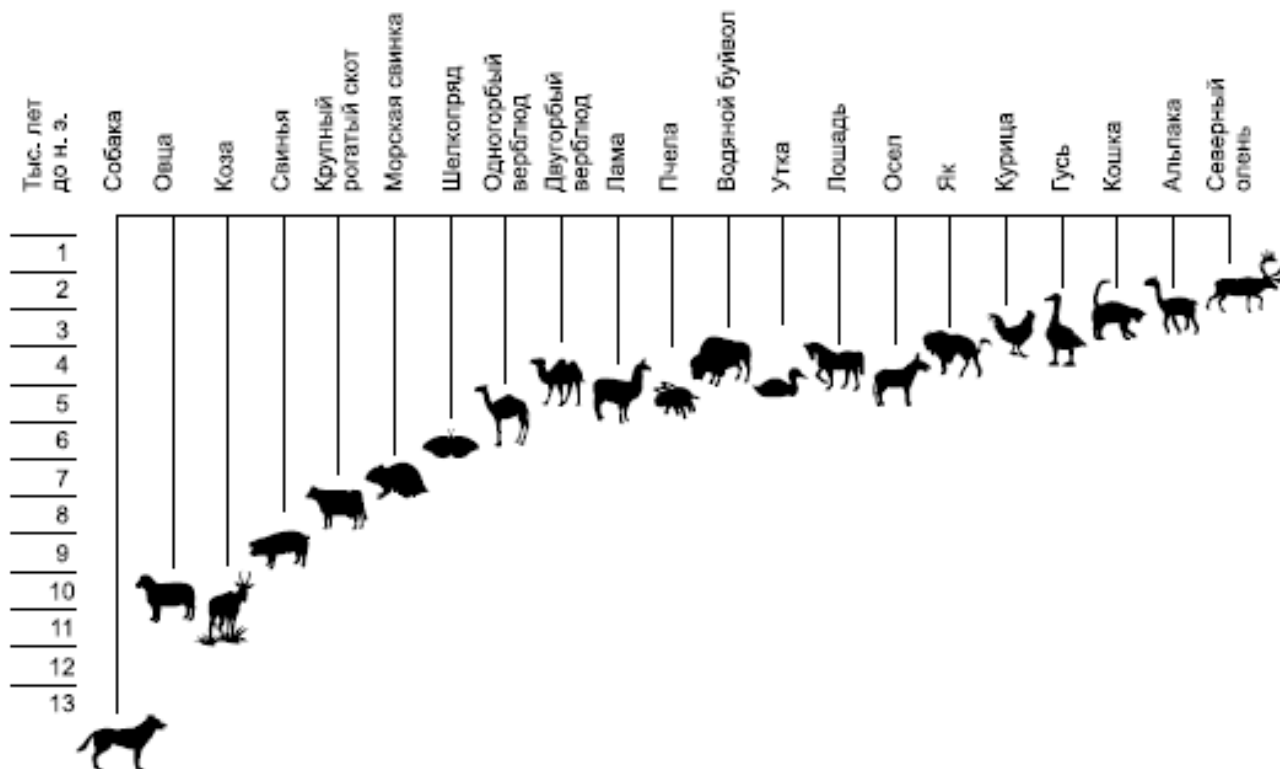


Рис. 14. Время одомашнивания животных

Выводы:

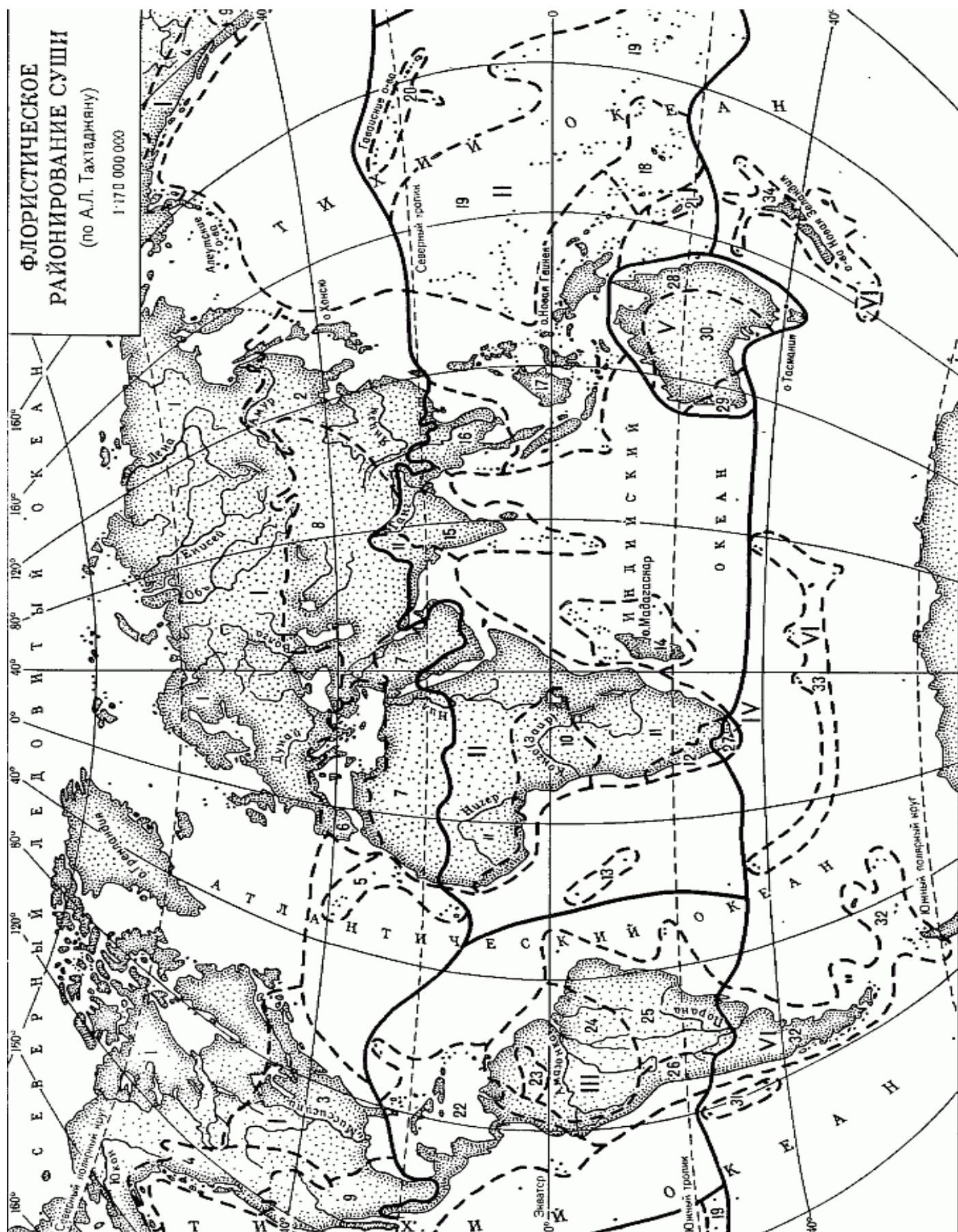
1. Чем отличаются первичные центры происхождения культурных растений от вторичных?
2. На базе, какой флоры развивались очаги происхождения культурных растений?
3. Почему зачастую трудно установить родину культурного вида?
4. На основе трудов, какого ученого возникло учение о центрах происхождения культурных растений?
5. Кто из ученых установил основные центры происхождения культурных растений, какие именно?
6. На каком основании выделены Австралийский, Североамериканский и Евро-Сибирский очаги?
7. Как связаны очаги с древними цивилизациями?

Занятие №3. ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ

Цель работы: углубленное изучение Австралийского и Неотропического флористических царств: география, особенности природы, история формирования, флористический состав, связи с другими царствами.

Оборудование: Географический атлас мира; Контурные карты: Австралии – 1 шт., Южной Америки -1; цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Особенности Австралийского и Неотропического флористических царств



Условные обозначения к рис. 15:

I – области Голарктического царства: 1 – Циркумбореальная; 2 – Восточно-азиатская; 3 – Атлантическо-Североамериканская; 4 – Скалистых гор; 5 – Макаронезийская; 6 – Средиземноморская; 7 – Сахаро-Аравийская; 8 – Ирано-Туранская; 9 – Мадреанская. **II** – области Палеотропического царства: 10 – Гвинео-Конголезская; 11 – Судано-Замбезийская; 12 – Карру-Намиб; 13 – острова Св. Елены и Вознесения; 14 – Мадагаскарская; 15 – Индийская; 16 – Индокитайская; 17 – Малайзийская; 18 – Папуасская; 19 – Фиджийская; 20 – Полинезийская; 21 – Гавайская; 22 – Новокаледонская. **III** – области Неотропического царства: 23 – Карибская; 24 – Гвианского нагорья; 25 – Амазонская; 26 – Бразильская; 27 – Андийская. **IV** – области Капского царства: 28 – Капская. **V** – области Австралийского царства: 29 – Северо-восточноавстралийская; 30 – Южно-западноавстралийская; 31 – Центральноавстралийская. **VI** – Области Голантарктического царства: 32 – Хуан-Фернандеская; 33 – Чилийско-Патагонская; 34 – Субантарктических островов; 35 – Новозеландская.

Х о д р а б о т ы :

1. Австралийское флористическое царство. Дайте характеристику царства (форма 1), используя атлас, рис. 15 и данные таблицы 4. Используя рис. 16 – 17, на контурную карту нанести ареалы следующих растений: семейств магнолиевые, пальмовые; родов непентес, эвкалипт, антарктический (южный) бук; вида араукарии Куннингама.

2. Неотропическое флористическое царство. Дайте характеристику царства (форма 1), используя атлас, рис. 15 и данные таблицы 4. Используя рис. 18, на контурную карту нанести ареалы следующих растений: семейств: магнолиевые, пальмовые, бромелиевые; родов гевея, южный бук; видов – араукария бразильская, араукария черепитчатая.

Форма №1

Название царства:

Географическое положение:

Особенности природы (рельеф, климат, природные зоны):

Общие черты флоры (например, тропическая, умеренная):

Общее количество видов:

Эндемичные растения (семейства, роды, виды):

Типичные растения:

Структура царства (подцарства, области):

Таблица 4

Особенности флористических царств

Флористические царства	Основные эндемические семейства	Семейства, свойственные другим флористическим областям, но имеющие много эндемиков в данной области. Эндемичные роды.	Господствующие (по числу видов) семейства (в порядке убывания)
------------------------	---------------------------------	---	--

Неотропическое	Кактусовые, Бромелиевые, Настурциевые, Циклантовые, Канновые, Маркгравиевые, Ксиродовые и др. (всего 25)	Пальмы, Пассифлоровые, Ночесветные, Бигноновые, Фитоллаковые, Пасленовые, Орхидные, Аноновые, Стеркулиевые и др. Гевея, Хинное дерево, Шоколадное дерево	Злаковые, Сложноцветные, Бобовые, Орхидные
Палеотропическое	Двукрылоплодные, Панданусовые, Непентесовые, Раффлезиевые, Апоногетоновые, Банановые, Сапиндовые, Лавровые и др. (всего 40)	Пальмы, Бигноновые, Имбирные, Орхидные, Аноновые, Ласточкинковые. Кофейное дерево, Цитрус, Кола	Орхидные, Бобовые, Злаковые, Осоковые
Капское	Роридуловые, Бруниевые, Груббиевые, Пенеевые (всего 7)	Протейные, Вересковые, Амариллисовые, Каллитрис, Мезембриантемум, Пеларгонииум	Сложноцветные, Вересковые, Бобовые, Ирисовые, Протейные
Австралийское	Казуариновые, Бруниевые, Цефалотовые, Тремандровые, Гудениевые, Давидсониевые, Платизомовые (всего 12)	Рестиниевые, Протейные, Ксанторрея, Спи-нефакс, Мелилоика	Сложноцветные, Злаковые, Осоковые, Зонтичные
Голантарктическое	Галофитовые, Лакториновые, Трибелевые (всего 11)	Антарктический бук (нотофагус), Фицройя, Либоцедрус, Араукария, Водяника, Дримис	Сложноцветные, Осоковые, Злаковые, Бобовые
Голарктическое	Гинкговые, Головчатотиссовые, Сциадопитиссовые, Тетрацентровые, Эвкоммиевые, Лейтнериевые и Гидрастидовые (всего более 30)	Ивовые, Березовые, Буковые, Ореховые, Лютиковые, Маревые, Камнеломковые, Горечавковые, Первоцветные, Крестоцветные	Сложноцветные, Злаковые, Зонтичные, Бобовые

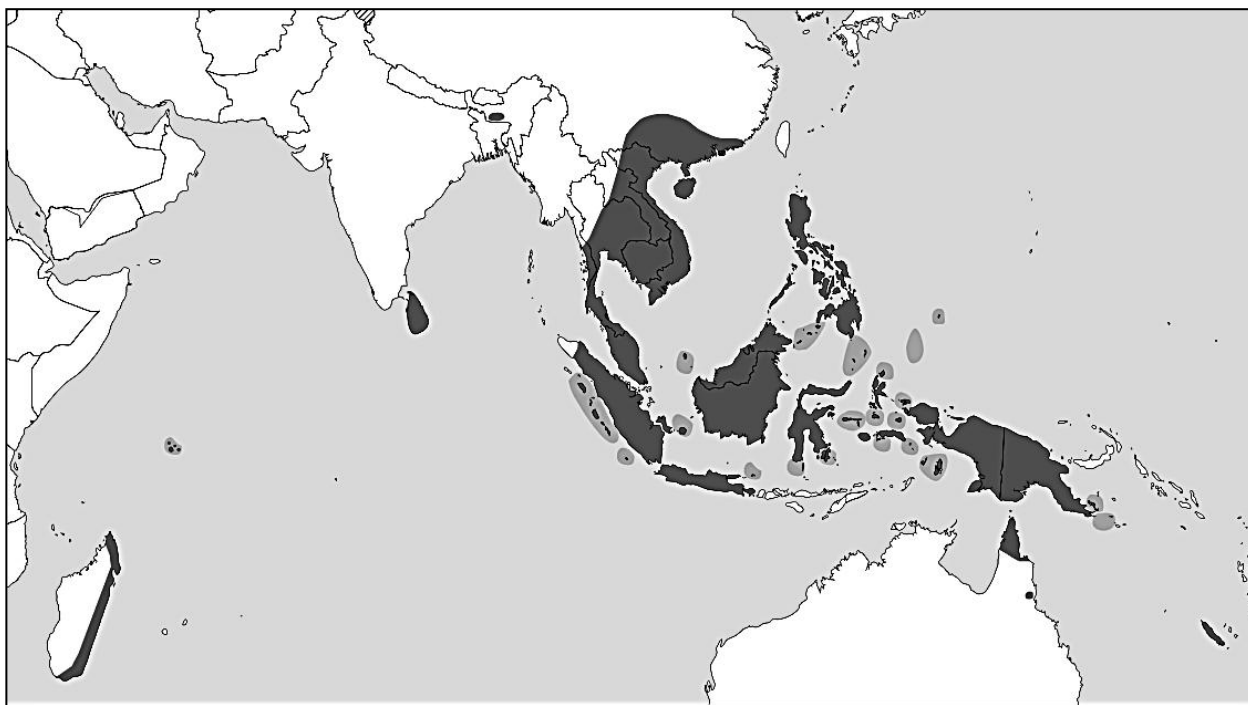


Рис. 16. Ареал рода *Nepenthes* L. - непентес

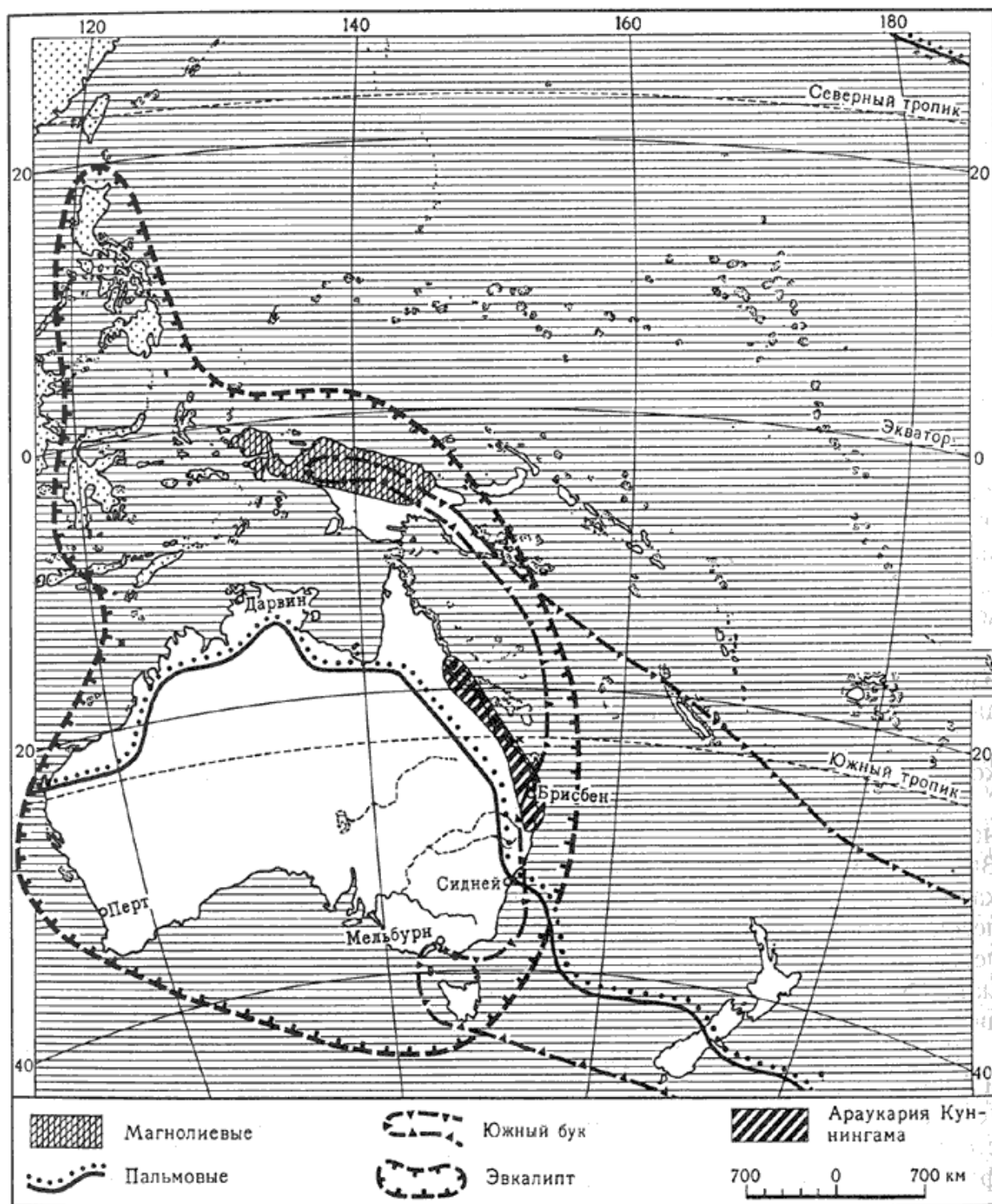


Рис. 17. Распространение некоторых растений в Австралии и Океании

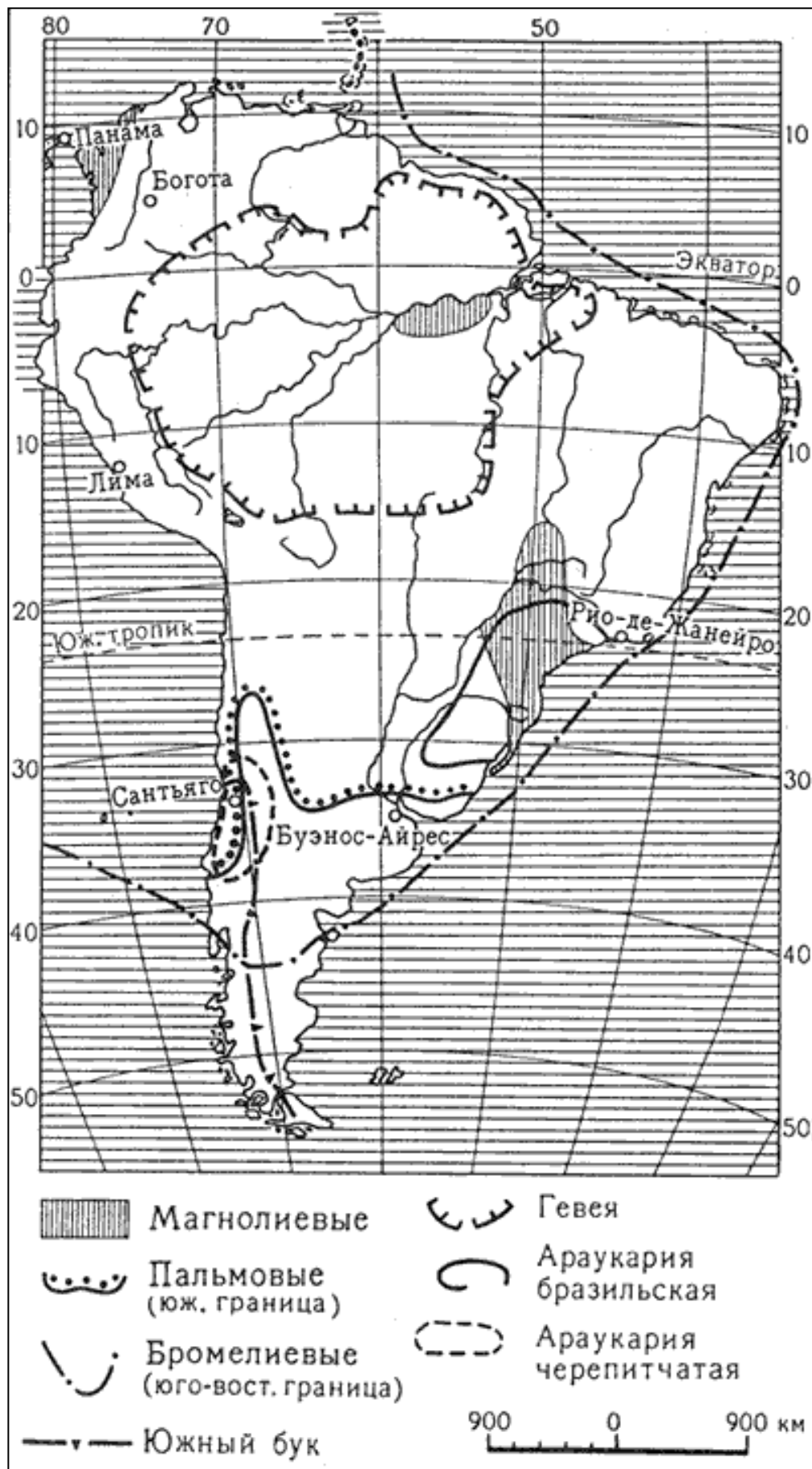


Рис. 18.
Распространение
некоторых растений в
Южной Америке

Занятие №4. ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ

Цель работы: углубленное изучение Палеотропического и Капского флористических царств: география, особенности природы, история формирования, флористический состав, связи с другими царствами.

Оборудование: Географический атлас мира; Контурные карты: мира – 2 шт., Африки – 1 шт.; цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Особенности Палеотропического и Капского флористических царств

Ход работы:

1. Палеотропическое флористическое царство. Дайте характеристику царства (форма 1, стр. 16), используя атлас, рис. 15 и данные таблицы 4 (стр. 16). Используя рис. 19 – 20, на контурную карту нанести ареалы следующих растений: семейств – диптерокарповые, родов – баобаб, пальмы рафия и ливистона; видов – вельвичия удивительная, масличная пальма.
2. Капское флористическое царство. Дайте характеристику царства (форма 1), используя атлас, рис. 15 и данные таблицы 4. На контурную карту нанести ареал семейства пениевые (совпадает с границами царства).

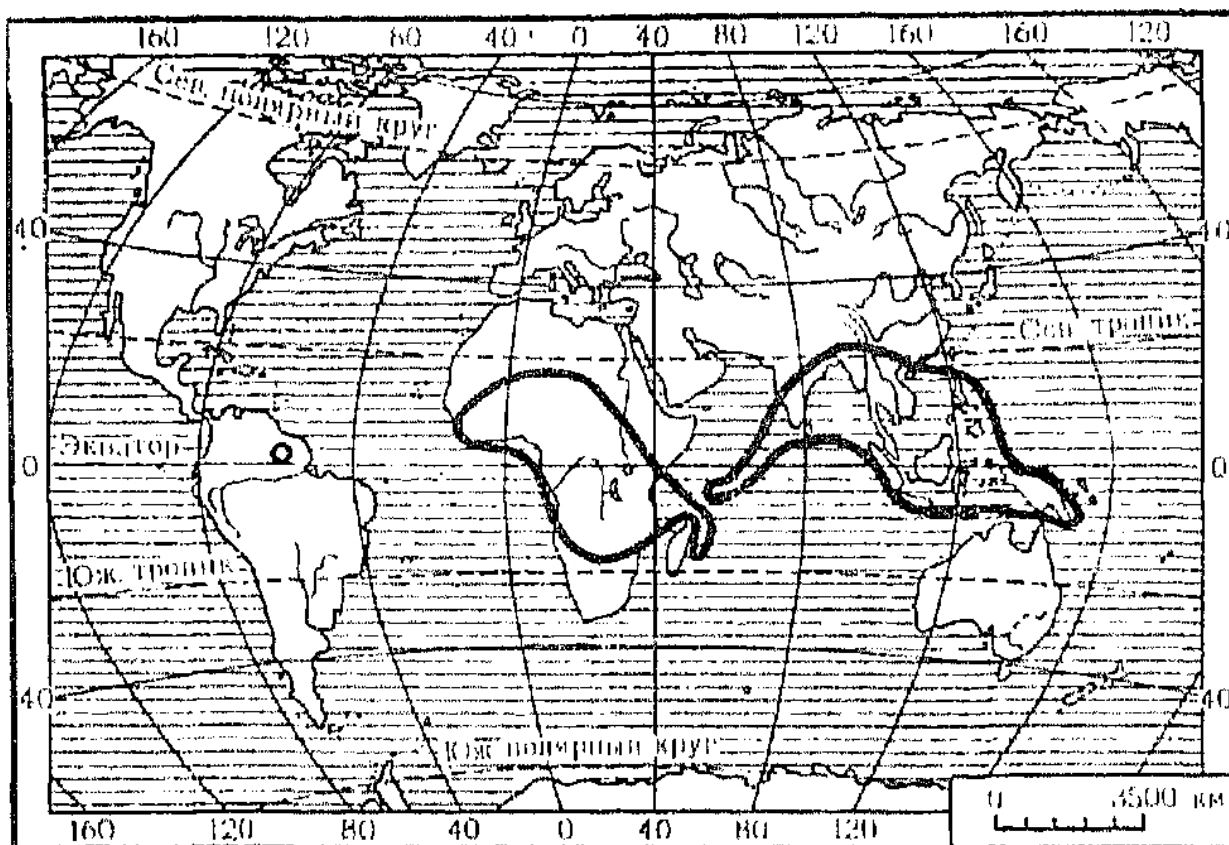


Рис. 19. Ареал семейства диптерокарповые

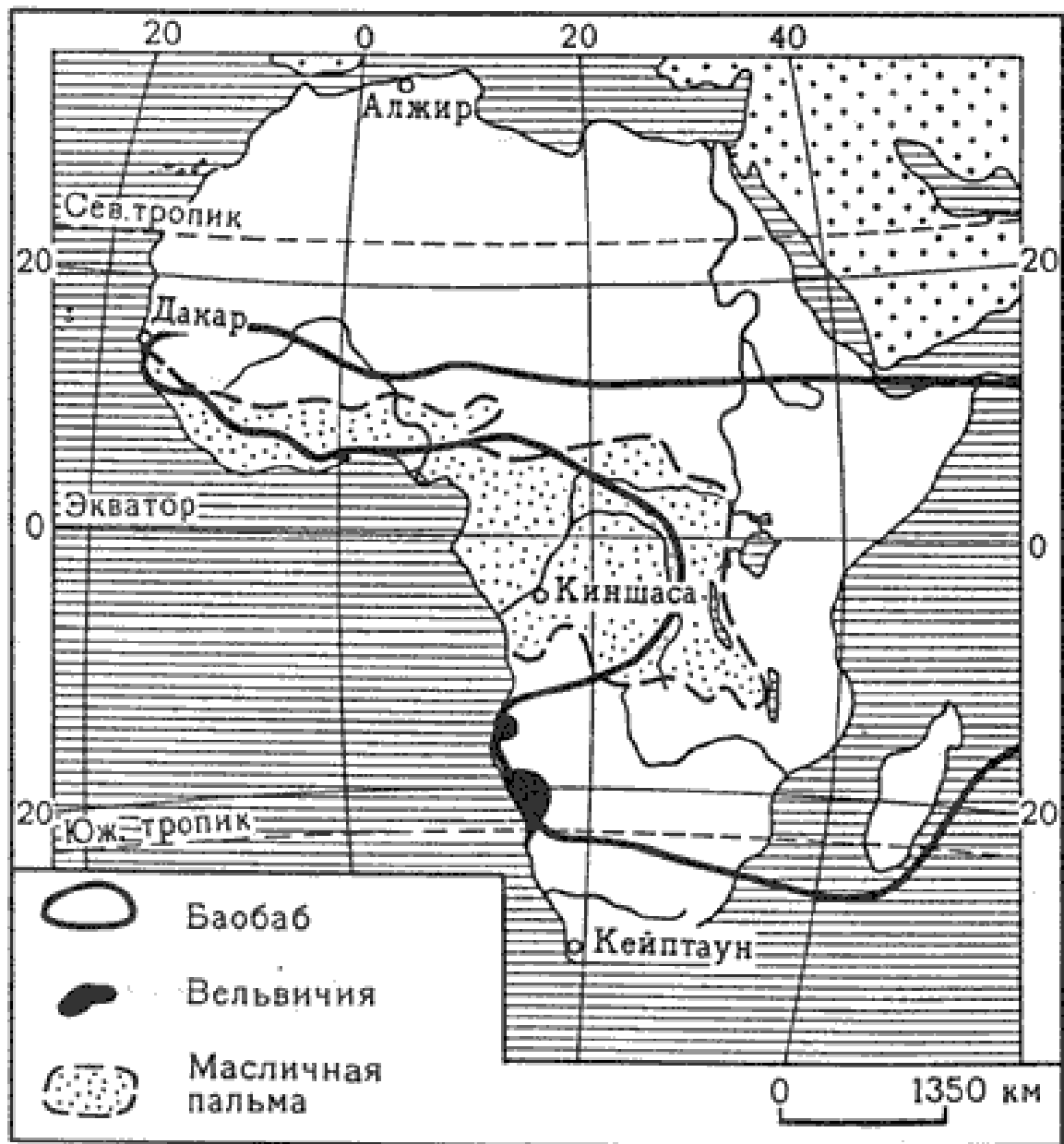


Рис. 20. Ареал некоторых растений Африки

Занятие №5. ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ

Цель работы: углубленное изучение Голарктического и Голантарктического флористических царств: география, особенности природы, история формирования, флористический состав, связи с другими царствами.

Оборудование: Географический атлас мира; Контурные карты: Мира – 1 шт., Евразии -1 шт., Северной Америки – 1 шт., Южных материков – 1 шт.; цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Особенности Голарктического и Голантарктического флористических царств

Ход работы:

3. Голарктическое флористическое царство. Дайте характеристику царства (форма 1, стр. 16), используя атлас, рис. 15 и данные таблицы 4 (стр. 16). Используя рис. 22 – 25, на контурную карту нанести ареалы следующих растений: родов – пихта; видов – дуба в Евразии, ели в Северной Америки и гинкго двулопастного.

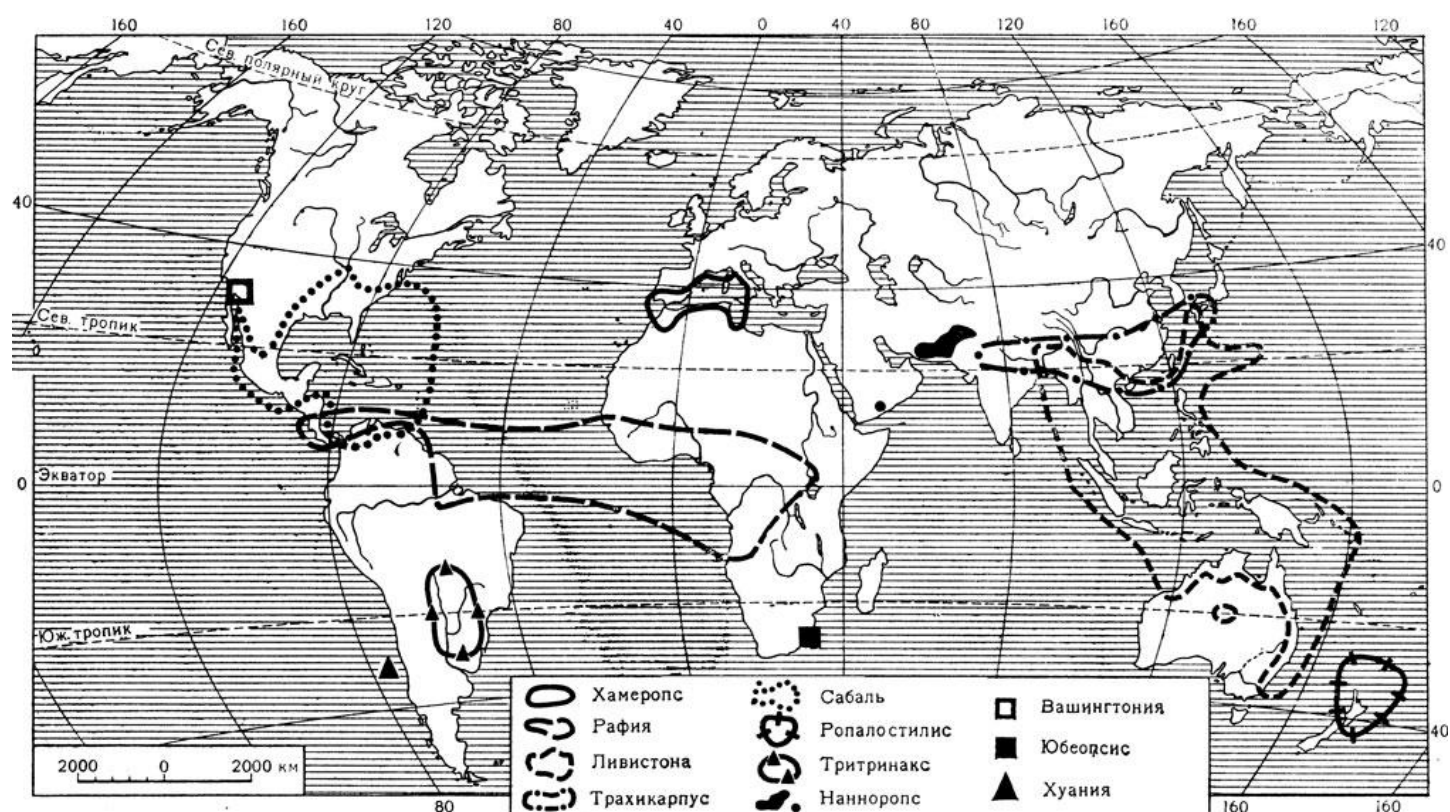


Рис. 21. Ареалы некоторых родов пальм

4. Голантарктическое флористическое царство. Дайте характеристику царства (форма 1), используя атлас, рис. 15 и данные таблицы 4. Изучите виды растений эндемиков Голантарктики, используя рис. 26 и пояснения к ним вычертите на контурной карте их ареалы.

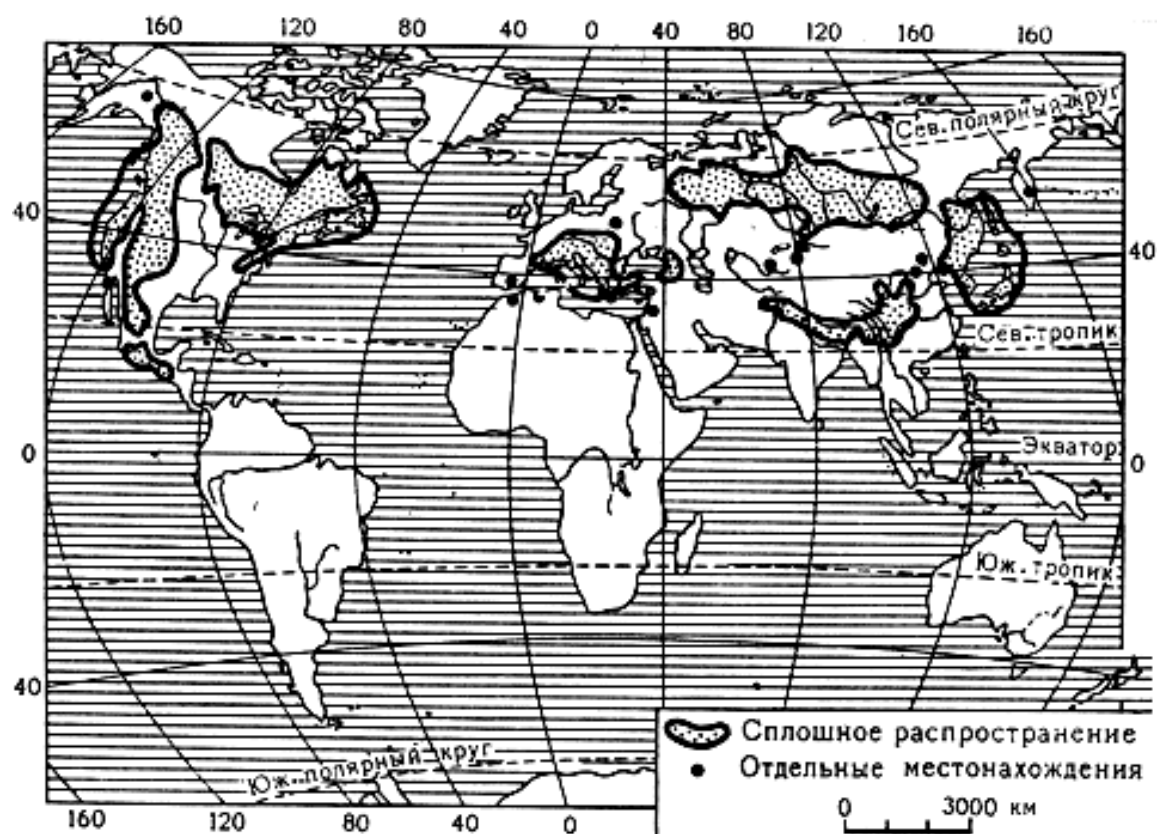


Рис. 22. Ареал рода пихта



Рис. 23. Ареал гинкго двулопастного

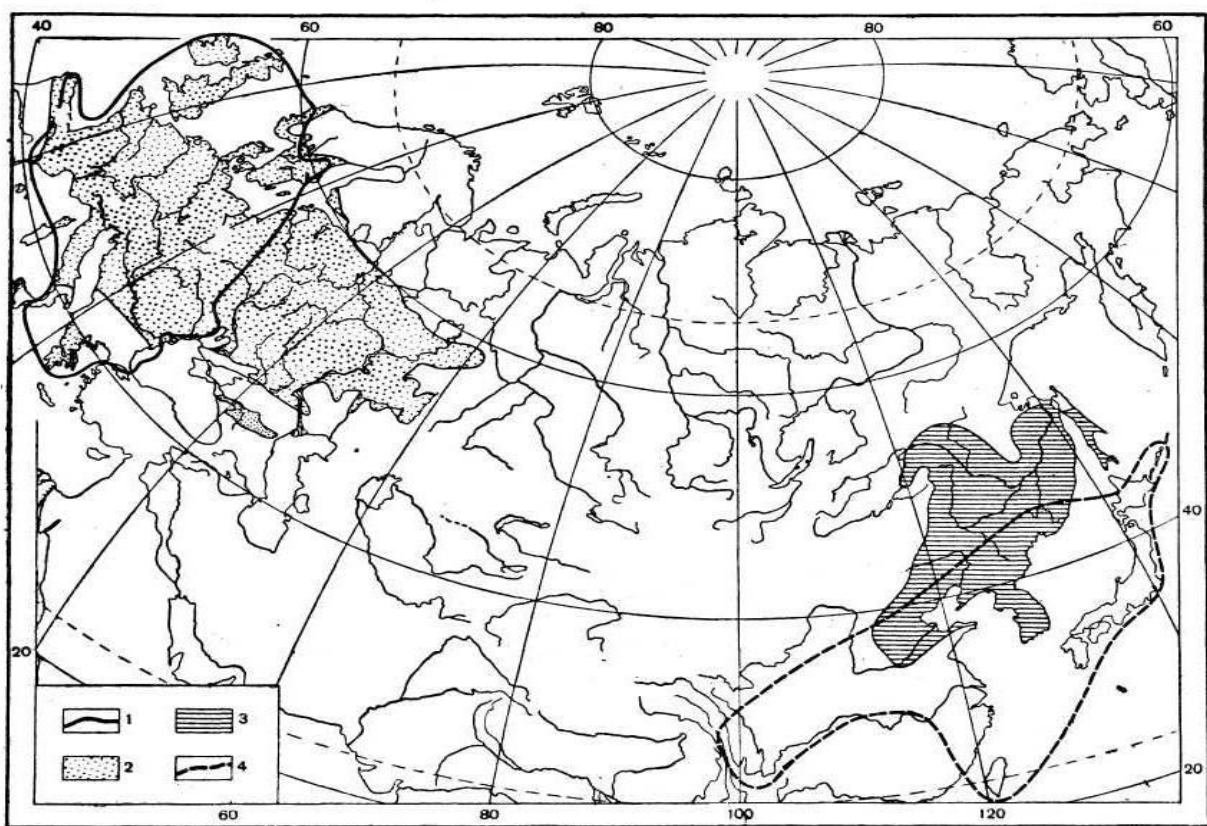


Рис. 24. Ареалы видов дуба Евразии:

1 – дуб скальный (*Q. petraea*), 2 – дуб черешчатый (*Q. robur*), 3 – дуб монгольский (*Q. mongolica*), 4 – дуб зубчатый (*Q. dentate*)

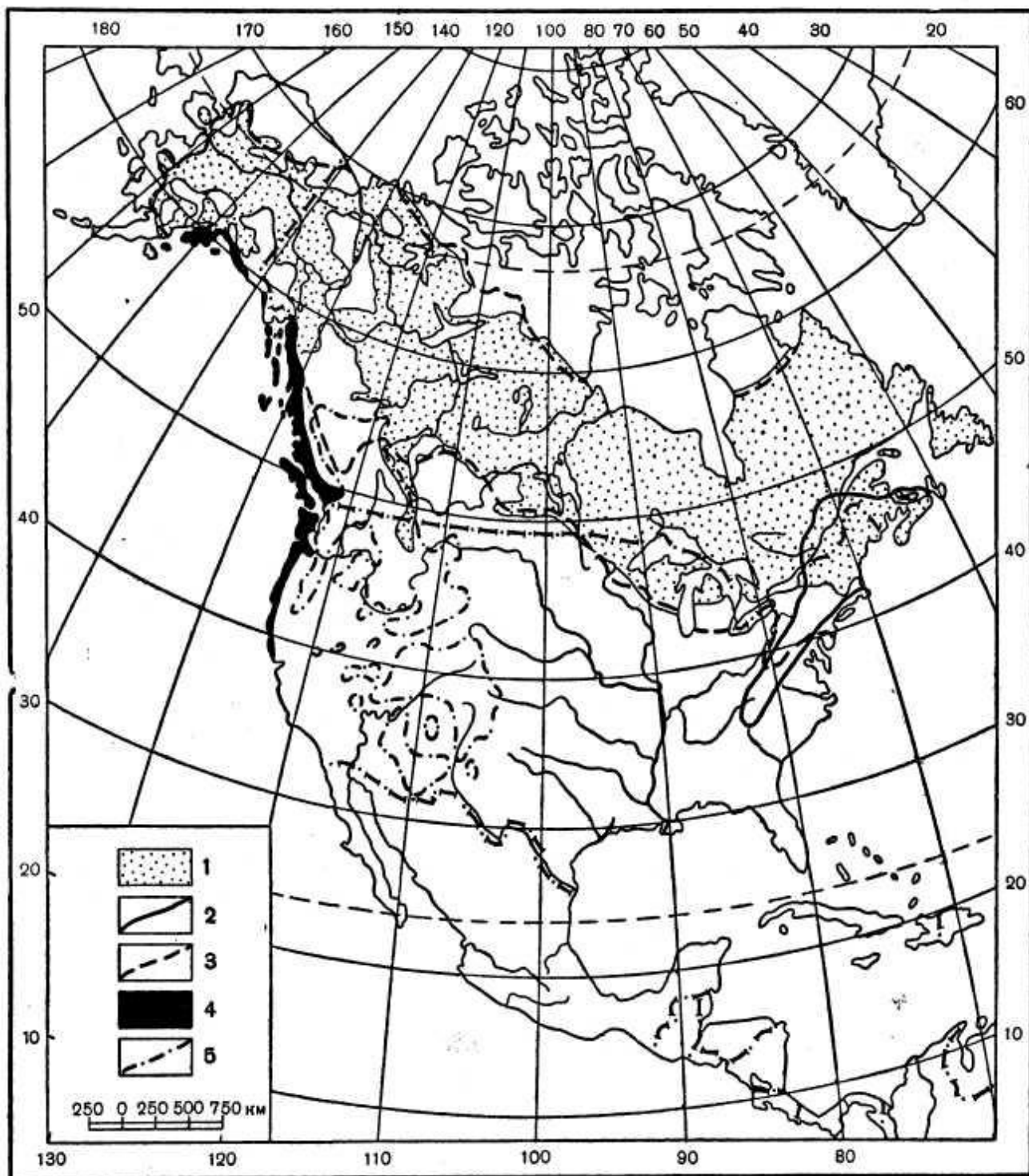


Рис. 25. Ареалы видов ели Северной Америки:

1 – ель канадская (*Picea canadensis*), 2 – ель красная (*P. rubra*), 3 – ель черная (*P. mariana*), 4 – ель ситхинская (*P. sitchensis*), 5 – ель Энгельмана (*P. engelmannii*)

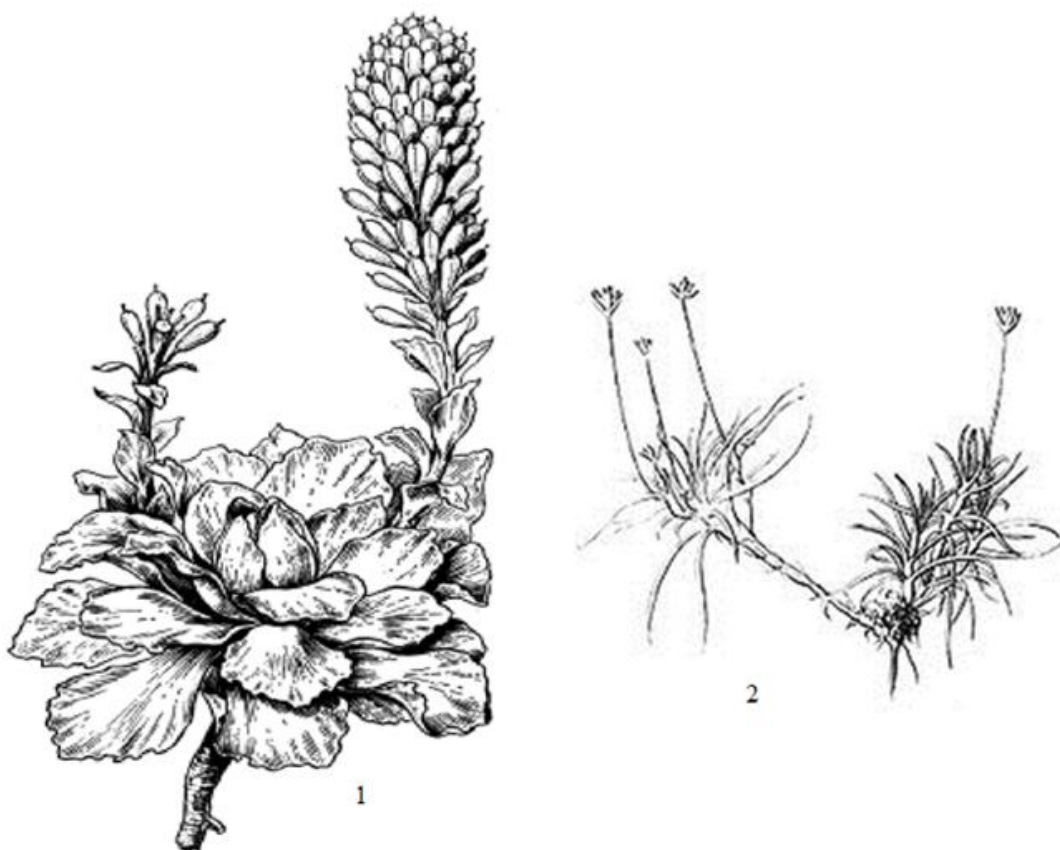


Рис. 26. Эндемики Голантарктики: 1 - *Pringlea antiscorbútica*, 2 - *Colobanthus quitensis*

Пояснения к рисунку:

Pringlea antiscorbútica – кергеленская капуста, вид растений рода Принглея семейства Капустные с крупными, мясистыми листьями, образующими большую розетку.

Данный вид - самое распространённое травянистое растение на архипелаге Кергелен, по которому и получил своё название. Также распространена на архипелагах Крозе, Принс-Эдуард и на островах Херд и Макдональд. Кергеленская капуста хорошо приспособлена к сильнейшим ветрам субантарктических островов Индийского океана и легко переносит заморозки даже в период цветения.

Растение съедобно, богато витамином С, поэтому потреблялась моряками проходящих кораблей как средство от цинги.

Colobanthus quitensis - Колобантус кито, травянистое растение, вид рода Колобантус, или Колобант (*Colobanthus*) семейства Гвоздичные (*Caryophyllaceae*); один из двух видов цветковых растений (наряду с луговиком антарктическим), входящих во флору Антарктиды.

Ареал вида охватывает северо-западную часть Антарктического полуострова, Южные Шетландские и Южные Оркнейские острова, а также юг Аргентины и Чили (примерно до 56-го градуса южной широты). По причине всемирного потепления антарктическая часть ареала за последние десятилетия XX века и начало XXI века увеличилась в пять раз.

Занятие №6. ФАУНИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ

Цель работы: выявить особенности фаунистического районирования суши земного шара, углубленное изучение царств Нотогея и Неогей: география, особенности природы, история формирования, фаунистический состав, связи с другими царствами.

Оборудование: Географический атлас мира; Контурные карты: Австралии – 2 шт., Южной Америки -1; цветные карандаши; линейка.

Районирование суши имеет долгую историю. В 1858 г. П. Склэтер предложил 6 основных фаунистических областей: Палеарктическую, Эфиопскую, Индийскую, Австралийскую, Неарктическую и Неотропическую. В 1876 г. А. Уоллес, приняв фаунистическое районирование Склэтера, стал называть Индийскую область Восточной. Склэтеровская классификация областей многими признается и сейчас. Однако она неоднократно подвергалась корректировке.

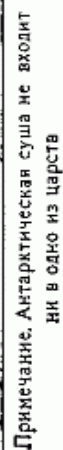
Были попытки создать единицы более высокого ранга, отражающие исторические связи фаун. Так, в 1890 г. А. Бленфорд объединил склэтеровские области в 3 группы: Арктогейскую (с областями Эфиопской, Восточной, Палеарктической и Неарктической), Южноамериканскую и Австралийскую. Этим группам Р. Лидеккер присвоил ранг царств. Два последних царства были впоследствии названы соответственно Неогейским и Нотогейским. Арктогея в 1957 г. переименована Ф. Дарлингтоном в Мегагею. Такой классификацией зоогеографических областей пользуются чаще всего. При этом системы фаунистических и флористических областей земного шара во многом не совпадают, хотя общее районирование весьма сходно.

Издавна схемы зоогеографического районирования базируются на изучении ареалов видов и целых фаунистических комплексов, а различия между фаунами объясняются историческими условиями их формирования. Фауногенетический подход был широко использован М.А. Мензбиром (1934), А. П. Семеновым-Тянь-Шанским (1936), И.И. Пузановым (1938) и другими учеными. Главную роль при выделении зоохорионов играют виды с узкими ареалами, т. е. эндемики и реликты. Именно они подчеркивают самобытность и древность определенной фауны.

При зоогеографическом районировании стоит задача отразить сходство и различия сравниваемых фаун, оценить их в количественных показателях и определить, где проходят границы между территориями, занятыми различными фаунами.

Определенному центру эволюции фауны соответствует зоогеографическая область и тем более царство. И. И. Пузанов (1949) считал, что и при установлении подобластей решающим критерием должен быть не тип современного распределения биоценозов, который зависит от современных климатических особенностей, а история фауны, ее принадлежность к тому или иному центру эволюции. Подобласти как центры эволюции фаун более низкого порядка могут включать в себя несколько экологических зон с характерными для них биотопами. При выделении же провинций и районов главным критерием может быть статистика видов, т.е. распределение их по климатическим зонам и ландшафтам. Границы этих зон большей частью и будут служить границами зоогеографических выделов ранга провинций и районов. Таким образом, разномасштабное зоогеографическое районирование производится на компромиссной основе: регионы (зоохорионы) высокого ранга (царство, область, иногда и подобласть) определяются с учетом истории фауны, а категории более низкого ранга (провинция, район, участок) - главным образом экологически.

1:170 000 000



ЦАРСТВО АРКТОГЯ

А Голарктическая область

ЦАРСТВО ПАЛЕОГЕНА

Царство Палеогей

Эфиопская область

Индо-Малайская область

Мадагаскарская область

Полинезийская область

Царство Арктогея

Подцарство Палеарктическое

Европейско-Сибирская область

Область Древнего Средиземья

Восточно-Азиатская область

Подцарство Неарктическое

Канадская область

Сонорская область

Царство Неогей

Неотропическая область

Карибская область

Царство Нотогея

Австралийская область

Новозеландская область

Патагонская область

Работа 1. Особенности царств Нотогея и Неогей**Х о д р а б о т ы :**

1. Нотогея. Дайте характеристику царства (форма 2, стр. 29), используя атлас, рис. 27 (стр. 28) и описание царств (см. ниже). Используя рис. 28-29, на контурную карту нанести ареалы следующих животных: утконос, новогвинейской ехидны, обыкновенной ехидны, коалы, рыжего кенгуру, страуса эму.
2. Неогей. Дайте характеристику царства (форма 2, стр. 29), используя атлас, рис. 27 (стр. 28) и описание царств (см. ниже). Используя рис. 30, на контурную карту нанести ареалы следующих животных: викунья горная, викунья большая, страус нанду, род тапиры, трехпалые ленивцы.

Форма №2**Название царства:****Географическое положение:****Особенности природы (рельеф, климат, природные зоны):****Общие черты фауны:****Структура царства (подцарства, области):****Эндемичные животные (табл. ниже):**

Области	Амфибии	Рептилии	Птицы	Млекопитающие

Царство Нотогея

Включает крайний юг материка Южной Америки (Патагонию и Огненную Землю), Австралию, Тасманию, Новую Зеландию и субантарктические острова Мирового океана. Таким образом, Нотогея - настоящее островное царство, для которого невозможно дать единую фаунистическую характеристику. Единственное, что объединяет входящие в Нотогею земли (кроме сходства, обусловленного древностью их происхождения), - это чисто негативный признак: бедность и одностороннее развитие животного мира. В царстве Нотогея выделяют три области: Австралийскую, Новозеландскую и Патагонскую.

Австралийская область. Сюда относятся Австралия, крупный остров Тасмания и ряд мелких островов (Кенгуру, Кинг, Флиндерс и др.). Практически полное отсутствие плацентарных млекопитающих (за исключением мышей (*Muridae*) и летучих мышей) и многообразие сумчатых млекопитающих является характерной особенностью Австралийской области. Данное обстоятельство объясняется тем, что отделение Австралии от Гондваны произошло после того, как яйцекладущие и сумчатые попали в Австралию. В полной изоляции развитие сумчатых продолжалось в течение миллионов

лет и достигло исключительного расцвета: насчитывается около 50 родов и около 162 видов. Разнообразные формы сумчатых соответствуют различным биологическим типам высших млекопитающих: хищным - сумчатый волк и сумчатая куница; насекомоядным - сумчатый муравьед и сумчатый крот; грызунам - вомбат, белкам и летягам - сумчатая белка, кузу и коала; копытным - крупные кенгуру. Обитают здесь и плацентарные, однако они представлены только грызунами из семейства мышиных и рукокрылыми. Вселение собаки динго и кролика связано с человеком.

Птицы разнообразны и принадлежат к 50 семействам (эму, казуары, лирохвосты, сорные куры, попугаи, медоносы и др.). Из зимородков интересен гигантский смеющийся зимородок. Очень своеобразны австралийские попугаи. Среди них выделяются какаду, некоторые лори (например, щеткоязычный горный попугай), плоскохвостые, к которым относится ночной попугай, строящий настоящее гнездо, что для попугаев не характерно. На юге Австралии живет элегантный попугайчик из рода *Neophema*, обитающего исключительно в Австралии и Новой Зеландии. Широко известен попугай розелла, ставший спутником человека. Местами он наносит ущерб урожаю пшеницы, клевера, а также фруктов. Но наиболее известен из плоскохвостых все-таки волнистый попугайчик, которого часто содержат в клетках как комнатную птицу.

Своеобразны также австралийские черепахи, ящерицы (молох – кукабарра), змеи, жабы, свистуны и квакши. Крокодилы встречаются только в северной части материка. Следует заметить, что фауна Австралии значительно изменена человеком.

Новозеландская подобласть. Кроме двух крупных островов Новой Зеландии подобласть включает и ряд малых сопредельных островов – Оклэнд, Кемпбелл, Антиподы и Чатем. Единственный грызун, обитающий здесь – маорийская (полинезийская) крыса, очевидно, была завезена мореплавателями. Млекопитающие представлены двумя видами летучих мышей, один из которых – футлярокрыл, ведущий и наземный образ жизни. Эндемичны нелетающие птицы: киви, совиный попугай (какапо), пастушок такахе (чрезвычайно редок), из летающих такими являются новозеландские крапивники, совы, кукушки, голуби, зимородки и различные воробьиные. На малых островах сохранилось наиболее древнее из современных пресмыкающихся – гаттерия. Из других рептилий представлены гекконы и сцинки, из лягушек эндемична лиопельма.

Патагонская (или Голантарктическая) область. Эта область охватывает территории юга Южной Америки с умеренным климатом (включая Огненную Землю), архипелаг Хуан-Фернандес, Фолклендские (Мальвинские) острова и ряд мелких островных групп, а также отдельные острова, разбросанные в южной части Мирового океана: Кергелен, Крозе, Южная Георгия, Тристан-да-Кунья, остров Амстердам и др. Исследования последнего времени вскрыли глубокое своеобразие фауны данного региона, что объясняется его геологической историей.

В фауне Патагонской области встречаются виды, свойственные Неотропикам (колибри, броненосцы), но число их невелико. Типичными для области следует считать ценолестовых сумчатых млекопитающих. Эта группа млекопитающих объединяет в себе признаки хищных и растительноядных сумчатых и выделяется в особый подотряд *Coenolestoidae*, эндемичный для данной области. Из отряда грызунов в Патагонской области есть не менее своеобразные виды кавий (свинковых), например мара, достигающая 1 м длины, вискачи и лагидиум из шиншилловых, а также туко-туко из семейства гребнемышиных. Последний населяет территорию от 15° ю. ш. до Огненной Земли. Родина нутрии также находится здесь.

Из птиц следует отметить нанду Дарвина, черношейного лебедя, утку эндемичного рода *Merganetta*, которая близка к новозеландским уткам, ржанку эндемичного рода *Chubbia*, зобатых бегунков.

Рептилии немногочисленны. Это некоторые игуаны, тейи, примитивные ужеобразные змеи. Из амфибий в Чили обитает ринодерма.

Острова Тристан-да-Кунья вулканического происхождения. Единственными наземными позвоночными здесь являются птицы: два эндемичных рода нелетающих пастушков, один эндемичный род дрозда, два эндемичных рода выюлков. Фолклендские острова отличаются умереннохолодным климатом и полным отсутствием древесной растительности. Фауна позвоночных здесь очень бедная, амфибий и рептилий вообще нет. Единственный эндемик - громадная лисица - родственна южноамериканским видам рода *Dusicyon*.

Несмотря на то что острова Субантарктики расположены в приполярной зоне, климат здесь океанический, прохладный и сырой, близкий к климату высокогорий тропической зоны. В фауне преобладают морские звери и птицы - королевский и золотоволосый пингвин, буревестники и эндемичное семейство белых ржанок, морские слоны - крупные тюлени. Стада последних на Кергелене и Южной Георгии насчитывают до 250 тыс. голов. Сходство растительного и животного мира субантарктических островов достаточно велико для объединения их в одну область.

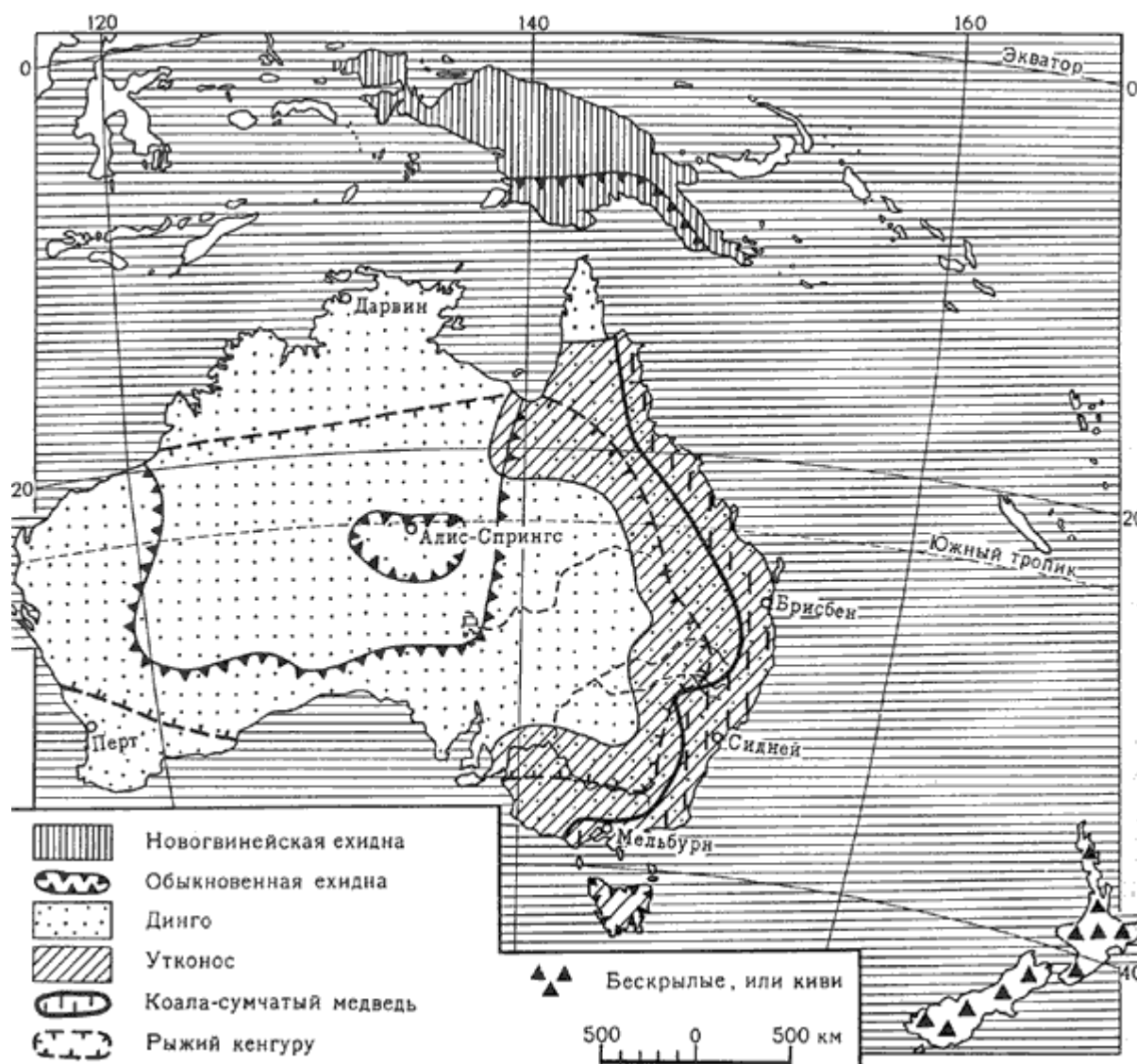


Рис. 28. Распространение некоторых животных Австралии и Океании

Царство Неогей

К царству Неогей относится Центральная и Южная Америка, за исключением ее крайнего юга (Патагонии, Огненной Земли и Фолклендских-Мальвинских островов). Северная граница проходит по южному краю Мексиканского плоскогорья. К Неогее также

относятся острова: Большие Антильские, Багамские, Малые Антильские, Галапагос, Хуан-Фернандес и ряд мелких островков.

Фауна Южной Америки долгое время развивалась в изоляции от других фаунистических центров. Это и обусловило фаунистическое своеобразие Неоген. В царстве нет однопроходных, обитают несколько видов сумчатых, почти полностью отсутствуют насекомоядные млекопитающие из плацентарных и значительно разнообразны неполнозубые. У неполнозубых (муравьеды, ленивцы, броненосцы) зубы не дифференцированы, лишены эмали и корней, нет резцов и клыков.

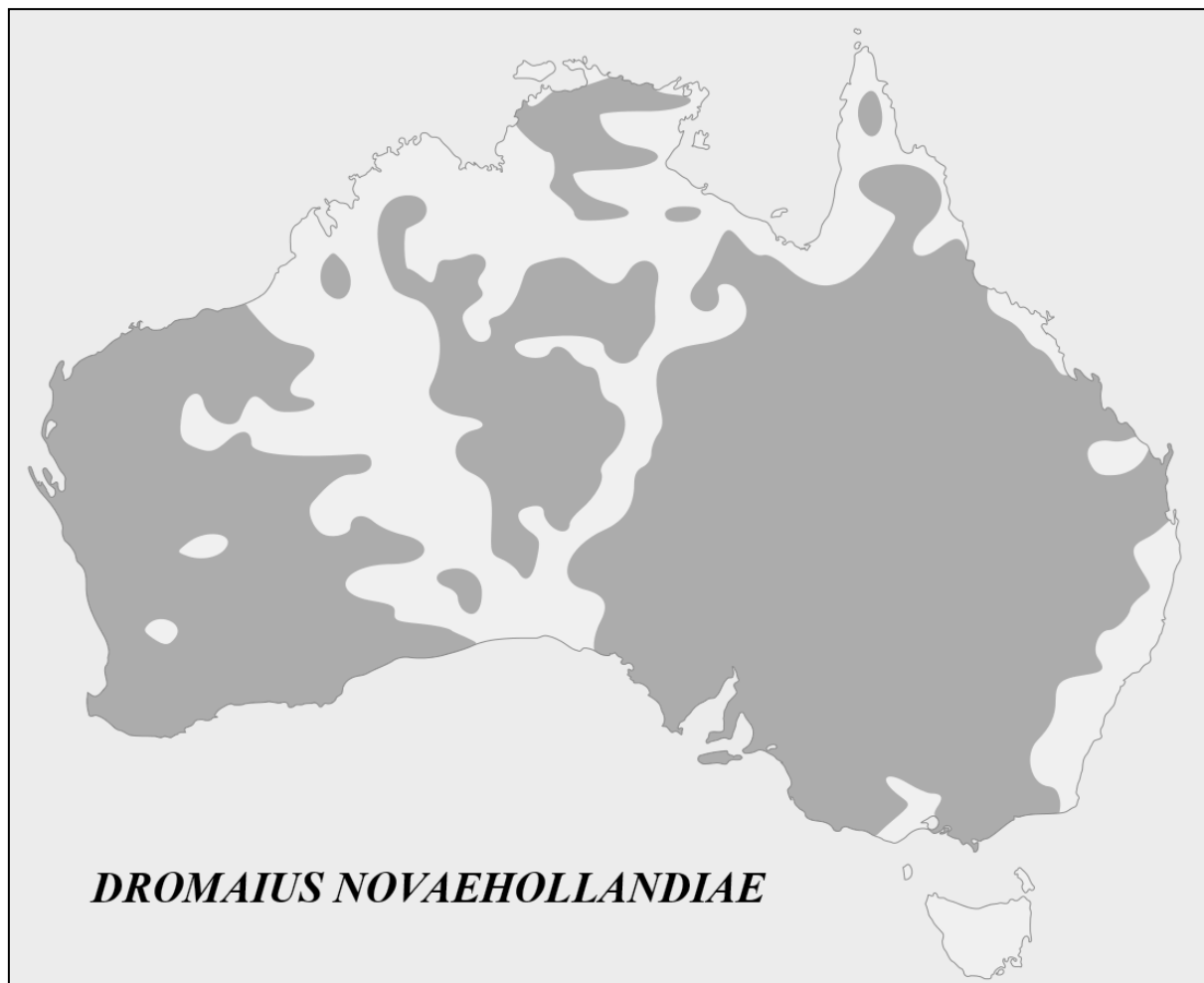


Рис. 29. Ареал страуса эму.

Неотропическая область. Фауна области, занимающей Центральную и Южную Америку, а также острова Вест-Индии, Галапагосские, Хуан-Фернандес, Огненную Землю и Фолклендские, очень разнообразна. Уже назывались представители неполнозубых. Из эндемичных семейств рукокрылых интересны вампиры (листоносые). Из сумчатых млекопитающих эндемично семейство ценолестовых и почти эндемично – опоссумов, отдельные виды которых проникли в Северную Америку. Многочисленны обезьяны, относящиеся к подотряду широконосовых. Много грызунов: морские свинки с самым крупным в мире грызуном капибарой (водосвинка), агуты (золотой заяц), цепкохвостые дикообразы, нутрия, туко-туко, вискачи и шиншиллы. Мало насекомоядных, только в северной части обитают щелезуб, землеройки-бурозубки. На севере за пределы области выходят тапиры (из копытных), здесь же широко распространены свиньи пекари. Повсеместны ламы (безгорбые верблюды) и мазамы (мелкие олени). Разнообразны хищные – ягуар, оцелот, гривистый волк, кустарниковая собака, носухи, очковый медведь. Из птиц эндемичны страусы нанду, краксы (древесные куры), тинаму, гарпии, древолазы,



Рис. 30. Распространение некоторых животных Южной Америки

грифы-кондоры, туканы (перцеяды), гоадины. Неотропос – центр разнообразия колибри. Обычны цапли, ибисы, аисты, утки, совы и другие хищные птицы, кукушки, попугаи (ара), дятлы, голуби и др. Южную Америку можно назвать континентом птиц. Однако здесь нет журавлей, дроф и птиц-носорогов, характерных для Старого Света. Из ящериц обычны игуаны, змей – удавы кораллус (древесный) и анаконда, а также ядовитые

жарараки, бушмейстер и гремучие змеи. Разнообразны бокошейные черепахи. Настоящие лягушки встречаются только на севере, широко распространены квакши, жабы и лягушки пипы. Эндемичны кайманы, аллигаторы и двоякодышащая рыба цератоу.

Выводы:

1. В чем состоит задача зоогеографического районирования?
2. По каким признакам выделяют единицы зоогеографического районирования?
3. Что общего в фауне царств Неогей и Нотогея?
4. Используя литературу, составьте краткую историю формирования фауны Южной Америки.

Занятие №7. ФАУНИСТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ ЗЕМЛИ

Цель работы: выявить особенности фаунистического районирования суши земного шара, углубленное изучение царств Палеогей и Арктогея: география, особенности природы, история формирования, фаунистический состав, связи с другими царствами.

Оборудование: Географический атлас мира; Контурные карты: Африки – 1, юго-восточной Азии - 1, Европы -1; Северной Америки – 1; цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Особенности царств Палеогей и Арктогея

Х о д р а б о т ы :

1. Палеогей. Дайте характеристику Эфиопской области царства (форма 2, стр. 29), используя атлас, рис. 27 (стр. 28) и описание царств (см. ниже). Используя рис. 31 - 32, на контурную карту нанести ареалы следующих животных: горной гориллы, шимпанзе, льва, африканского слона, рода зебры, жирафа, окапи, орангутанга, чепрачного тапира и индийского слона.
2. Арктогея. Используя рис. 33-34, на контурную карту нанести ареалы следующих животных: лемминга норвежского, динозавра, выхухоли пиренейской, вилорога.

Царство Палеогей

Это царство включает тропики и частично субтропики Старого Света: материк Африки к югу от Сахары, крайний юг Аравии, остров Мадагаскар, юг и юго-восток Азиатского материка - полуострова Индостан и Индокитай, Зондские острова, остров Новая Гвинея и архипелаги Полинезии. Северо-западная граница его проходит по югу Сахары, юго-восточная - через архипелаги тропической зоны Тихого океана. Эти границы представляют собой переходные территории и отличаются смешанной фауной.

Эфиопская область охватывает материк Африки к югу от пустыни Сахара, южную (гористую) часть Аравийского полуострова и остров Сокотра в Индийском океане.

Фауна Эфиопской области очень богата и разнообразна. Из млекопитающих здесь обитают эндемичные отряды даманов и трубкозубов с единственным видом - африканским трубкозубом (*Orycteropus afer*), питающимся термитами и муравьями. Встречаются также эндемичные семейства выдровых землероек, златокротов, бегемотов, жирафов, иглохвостых белок, долгоногов и некоторые другие.

Для области характерно обилие копытных. Жвачные включают примерно 40 родов антилоп - от мелких дукеров (голубой дукер высотой 30 см) до крупных: канн, куду и гну размером с лошадь. Быки представлены кафрским буйволом. Оленьки и жирафы - еще два типичных семейства африканских жвачных. Жирафы являются эндемичным семейством, насчитывающим всего два вида, относящихся к двум родам: окапи (высотой до 2 м, живет

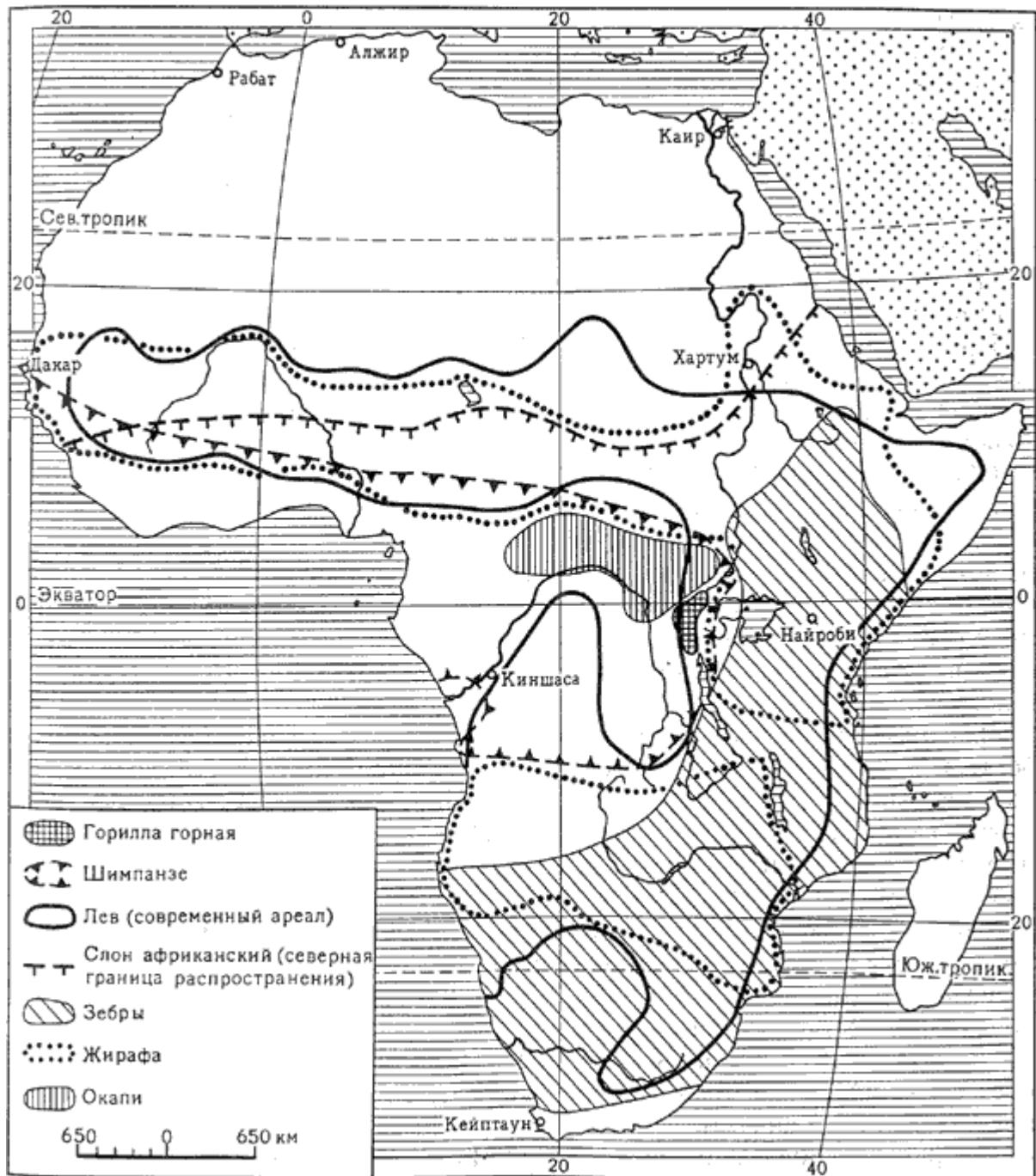


Рис. 31. Распространение некоторых видов животных Африки

в густых лесах Конго) и жираф (до 6 м в высоту, обитает в саваннах и редколесьях). Из нежвачных в Африке обитают бегемоты и свиньи. Бегемоты представлены двумя видами: обыкновенным бегемотом (*Hippopotamus amphibius*) и карликовым бегемотом (*Choeropsis liberiensis*). Близкие к бегемотам свиньи в Эфиопской области представлены бородавочниками и кистеухими свиньями. Настоящих свиней (род *Sus*) в Африке нет. Из непарнокопытных в Эфиопской области обитают два вида носорогов, а также зебры. Всего в Африке три вида зебр. Из отряда хоботных встречается только африканский слон.

Хищники Эфиопской области не менее разнообразны. Характерны виверровые, насчитывающие около десяти родов. Гиены (три вида) распространены всюду и выполняют санитарную роль, поедая трупы. Кроме гиен здесь обитает их родственник гривистый волк (*Proteles cristatus*). Волков в Африке нет. Их заменяют стаи эндемичных для области гиеновых собак. Лисицы встречаются повсеместно, кошачьих мало, и они в своем

распространении, как правило, выходят за пределы Африки. Это лев, живущий в саванне или даже в полупустыне, леопард, гепард, сервал и мелкие виды кошек.

Среди грызунов в этой области выделяются дикобразы (распространены в Азии) и представители следующих эндемичных семейств: шилохвостые белки, долгоноги, тростниковые крысы, горные мыши, гребнепалые крысы и пескорои, последние ведут подземный образ жизни.

Отряд насекомоядных состоит из трех эндемичных семейств. Особого внимания заслуживает семейство златокротов, получивших свое название за металлический отлив меха.

Полуобезьяны Эфиопской области относятся к семейству лори. Обезьяны в этой области многочисленны и разнообразны. Они относятся к семейству обезьян Старого Света (*Cercopithecidae*) и семейству человекообразных обезьян (*Pongidae*). Последние представлены родами горилла и шимпанзе, в каждом из них по одному виду с подвидами. Из обезьян Старого Света в Африке обитают мартышки (около 100 видов), павианы, мандрилы и колобусы.

К чисто африканским птицам нужно отнести страусов, представленных одним видом - двупалым страусом; птиц-секретарей (тоже один вид); турако, близких к кукушкам; птиц-мышей, оригинальных китоглавов, молотоглавов. Более широко распространены цесарки (свыше 20 видов), ткачики, нектарницы, медоуказчики, крупные птицы-носороги. Чаше всего ареал этих групп включает Африку и Индию. Немало здесь и тропических птиц - попугаев, трогонов, бородаток, питт, а также космополитных - кукушек, дятлов, сизоворонок, зимородков и др.

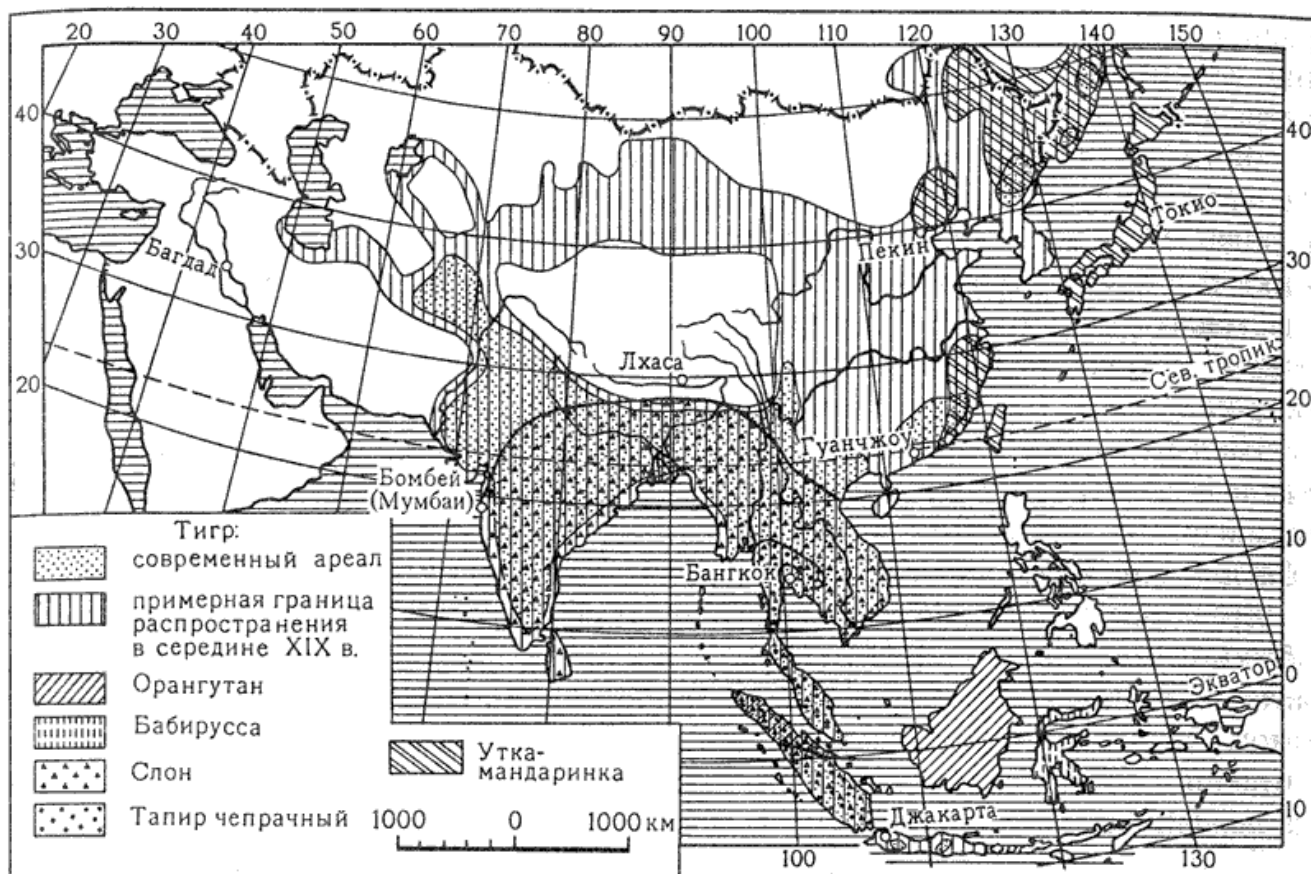


Рис. 32. Распространение некоторых животных в юго-восточной Азии

Рептилии Эфиопской области весьма многочисленны, но эндемиков высокого ранга мало. Из отряда чешуйчатых чрезвычайно характерны хамелеоны.

Много в этой области ящериц, gekkonov, эндемичных поясных (*Cordylidae*) и безногих червеобразных, агам и громадных варанов (нильский достигает двухметровой длины), а также змей.

Для Африки характерны виды родов жабы гадюки, земляные гадюки, африканские гадюки, среди которых ярко окрашенная гапонская гадюка достигает двух метров. Типичны здесь и эфы, а также рогатые древесные гадюки, обитающие на деревьях.

В Африке живут черепахи сухопутные (четыре рода) и мягко-кожистые (два эндемичных рода). Все еще многочисленны в этой области и крокодилы. Африканские крокодилы относятся к двум родам и ведут преимущественно водный образ жизни, изредка заходя и в соленые воды. Из амфибий, обитающих в Эфиопской области, следует назвать эндемичный род шпорцевых лягушек, много эндемичных жаб, настоящих и веслоногих лягушек, узкоротов и крайне необычных волосатых лягушек (у самцов в брачный период по бокам и на бедрах появляются длинные волосовидные выросты кожи). Хвостатых амфибий здесь нет, их заменяют червяги, характерные для тропиков всего мира, кроме Австралии.

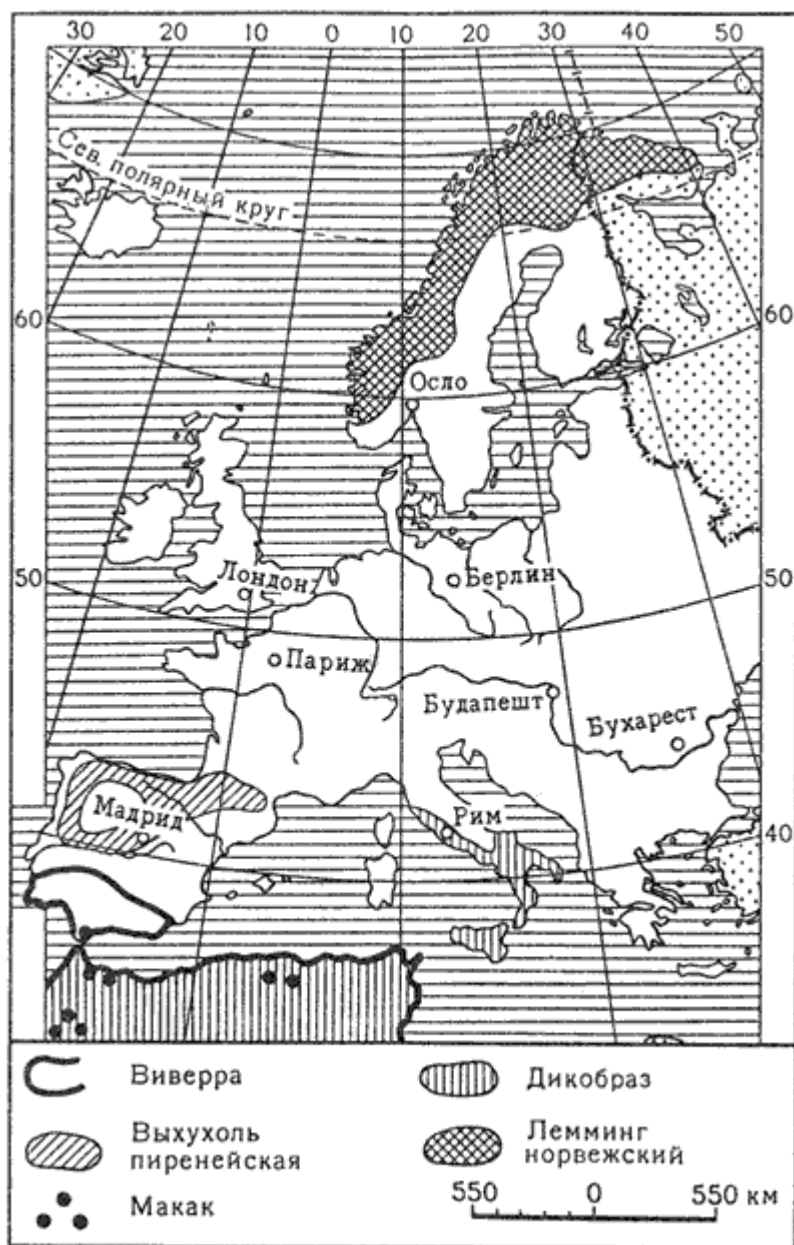


Рис. 33. Ареалы некоторых животных Арктогеи

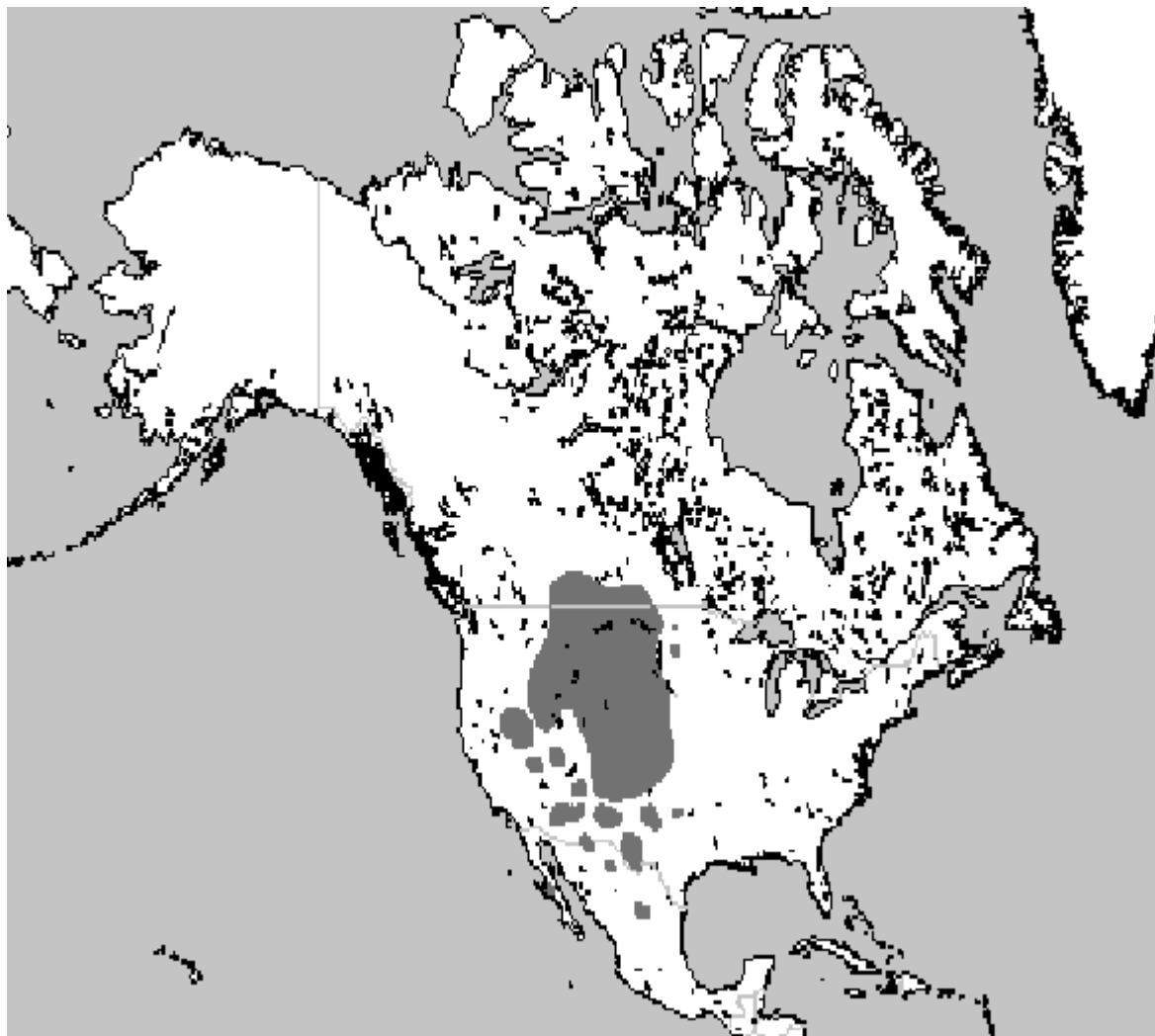


Рис. 34. Ареал ви́лорога

Занятие №8. БИОТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СУШИ

Цель работы: выявить особенности биотических царств суши земного шара, черты сходства и отличий от схем флористического и фаунистического районирования.

Оборудование: Контурные карты: Мира - 2; цветные карандаши; линейка; Учебник – Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Биогеография мира: Учеб. для студ. географ. спец. ун-тов. – М.: высш. шк., 1985. – 272 с.

Работа 1. Биотические царства суши

Х о д р а б о т ы :

1. Изучите схему биотического районирования суши П. Г. Второва, Н. Н. Дроздова (рис. 35), нанесите ее на контурную карту.
2. Используя материалы учебника (стр. 15 – 31) заполните таблицу 5.

Принципы биотического районирования суши

Биотическое районирование суши - задача невероятно трудная, поскольку необходимо одновременно учитывать чрезвычайно богатую флору и фауну континентов во всем многообразии их эволюционных связей. Причем биотическое районирование представляет собой не механическое сложение флористического и фаунистического, хотя

биотические регионы могут совпадать с их регионами или иметь в качестве основы одно из них.

Уже на уровне двух крупнейших групп организмов - растений и животных - в современных системах региональных делений земного шара наблюдаются существенные различия. Так, флористы выделяют Капское царство, занимающее юг Африки. При фаунистическом подразделении этого континента фаунистическая южноафриканская область много ниже рангом Капского царства, и положение ее северной границы совершенно иное: она лежит значительно севернее северной границы Капского царства. При фаунистическом делении Новая Гвинея рассматривается как область Австралийского царства, включающая и оба полуострова северной части Австралии. Флористы относят Новую Гвинею к Индо-Малазийскому подцарству и т. д.

С чем связаны столь существенные различия?

Фаунистическое районирование суши основывается на позвоночных ее обитателях, в первую очередь на млекопитающих, птицах, амфибиях и рептилиях. Использование пресноводных рыб в районировании приводит к существенным изменениям границ.

Флористическое районирование основывается на распространении покрытосеменных, голосеменных и папоротникообразных. Использование в качестве основы районирования других групп (как и при фаунистическом районировании) наталкивается на недостаточную изученность распространения этих групп, а в ряде случаев - на ограниченность их географического распространения (охватывает далеко не всю сушу земного шара). К ним относится ряд семейств мхов, печеночников, а также таких групп беспозвоночных, как скорпионы, термиты, палочники и многие другие.

Приведенные примеры несоответствий во флористическом и фаунистическом районировании, несомненно, связаны со значительными различиями в возрасте тех групп, на которых оно базируется. Птицы и млекопитающие на уровне современных семейств и родов значительно моложе цветковых и тем более папоротниковидных растений (восходят по возрасту к меловому периоду).

Привлечение к районированию других групп (насекомые - жуки, дневные бабочки и др.) меняет картину фаунистического районирования, приближает выделенные регионы к флористическим.

Есть и вторая причина районирования с использованием разных систематических групп: птицы и млекопитающие, как правило, не относятся к числу стенофагов. Это эври- и полифаги (особенно растительноядные формы). Иначе обстоит дело с насекомыми и рядом других беспозвоночных, обладающих более узким набором кормов. Родовая и видовая дифференциация представителей этих групп в ряде случаев тесно связана с соответствующей дифференциацией их кормовых растений, поэтому распространение представителей фауны и флоры в таком случае оказывается более близким.

В случаях, когда границы фаунистических и флористических регионов не совпадают, многие авторы отдавали приоритет флористическим границам, поскольку имеющиеся схемы флористического районирования стоят ближе к единому флористико-фаунистическому, т. е. биотическому районированию.

Попытки создания системы биотических регионов суши были предприняты в 1978 г. П. Г. Второвым и Н. Н. Дроздовым. В предложенной ими схеме районирования высшей таксономической единицей является биофилотическое царство, подразделяемое на области, а само районирование получило название биофилотического или **флористико-фаунистического**. Корнем «фил» (от греч. *phylon* – племя, род, вид) подчеркивается, что комплекс видов организмов, входящих в тот или иной регион, есть результат длительного исторического развития как их самих, так и занимаемой ими территории. Биотическое подразделение суши основано на ее флоре и фауне и совершенно не учитывает растительный покров и животное население.

Биоты царств, расположенных в экваториальных и тропических широтах земного шара, имеют не только более сложную структуру и более насыщенный видовой состав, но

и самую длительную историю формирования. Это позволило П. Г. Второву и Н. Н. Дроздову предложить следующий «генеалогический ряд» царств от наиболее древних к молодым: Ориентальное, Афротропическое, Мадагаскарское, Капское, Австралийское, Антарктическое, Неотропическое, Голарктическое.

I - Ориентальное (Восточное) царство включает следующие четыре области:

- 1.Индийская;
- 2.Индо-Китайская;
- 3.Малайская;
- 4.Тихоокеанская.

II – Афротропическое (Эфиопское) царство включает в себя следующие четыре области:

- 1.Суданская;
- 2.Конголезская;
- 3.Калахари-Намибская;
- 4.Атлантическая (включает острова Северной Елены и Вознесения).

III - Мадагаскарское биотическое царство занимает Мадагаскар и тяготеющие к нему вулканические острова; на отдельные области не подразделяется.

IV - Капское биотическое царство рассматривается в тех же пределах, что и Капское флористическое царство; на отдельные области не подразделяется.

V- Австралийское биотическое царство подразделяется на следующие четыре области:

- 1.Материковая;
- 2.Новогвинейская;
- 3.Фиджийская;
- 4.Новокаледонская.

Выделение Новогвинейской области в качестве отдельной области в составе Австралийского царства объясняется тем, что во флоре и фауне Новой Гвинеи достаточно ясно прослеживаются австралийские корни. Из антарктических видов здесь имеются виды *южного бука* (Австралия, Тасмания, Новая Зеландия, антарктическая часть Южной Америки).

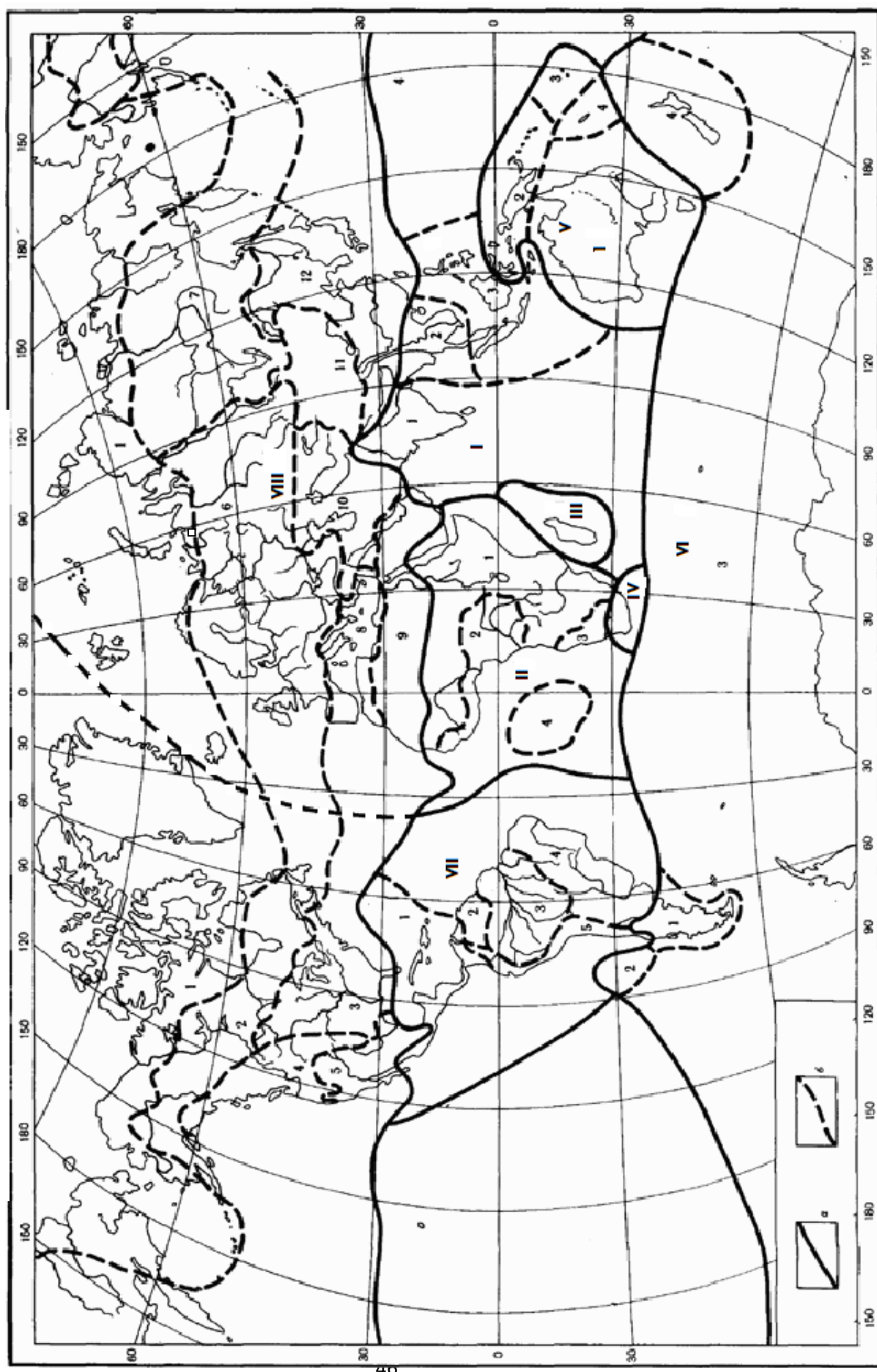
VI - Антарктическое биотическое царство рассматривается в границах, которые близки к границам Голантарктического флористического царства. Оно включает в себя следующие четыре области:

- 1.Магелланова;
- 2.Хуан-Фернандесская;
- 3.Циркумполярная;
- 4.Новозеландская.

VII - Неотропическое биотическое царство включает следующие пять областей:

- 1.Карибская;
- 2.Гвианская;
- 3.Амазонская;
- 4.Южнобразильская;
- 5.Андийская.

Рис. 35.
Биотическое
районировани
е суши по П.П.
Второву и Н.Н.
Дроздову, 1978



VIII - Голарктическое биотическое царство подразделяется на следующие области:

1. Арктическая циркумполярная (охватывает северные части Евразии и Северной Америки);
2. Европейская;
3. Ангарская;
4. Средиземноморская;
5. Сахаро-Синдская;
6. Ирано-Туранская;
7. Центральноазиатская;
8. Восточноазиатская;
9. Канадская;
10. Миссисипская;
11. Кордильерская;
12. Сонорская.

Таблица 5.

Биотические царства суши земного шара

Царство	Флора (эндемики, типичные растения)	Фауна (эндемики, типичные животные)
Голарктическое		
Ориентальное		
Афротропическое		
Мадагаскарское		
Неотропическое		
Австралийское		
Капское		
Антарктическое		

Работа 2. Анализ различных типов районирования суши

Х о д р а б о т ы :

1. Вычертить схемы районирования суши на царства: биотического (по П.П. Второву и Н.Н. Дроздову), флористического (по А.Л. Тахтаджяну) и фаунистического районирования (по А.Г. Воронову) (рисунок 15, 27, 35) *(используйте разные цветные карандаши для нанесения соответствующих границ)*.
2. В пояснительной записке указать соответствие схемы биотического районирования схемам флористического и фаунистического районирования суши.

Выводы:

1. Какой общий принцип используется при флористическом и фаунистическом районировании суши Земли?
2. В чем заключается главная трудность проведения биотического районирования суши?
3. Какие группы организмов используют при проведении флористического и фаунистического районирования?
4. Использование данных о распространении каких животных позволяет более точно проводить биотическое районирование? Чем это объясняется, и какие трудности затрудняют широко применять эти данные?

5. Как вы считаете, одновременно ли сложились современные биотические царства?
Ответ поясните.

Занятие №9. БИОТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА

Цель работы: выявить особенности биотического районирования мирового океана.

Оборудование: Контурные карты: Мира - 1; цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Экологические области океана

Ход работы:

1. Используя характеристику экологических групп и рис. 37А-В, заполните таблицу 5.

Экологические группы организмов и области океана

Все живые организмы океана в целом делятся на бентосных и пелагических.

Бентос - организмы, живущие на дне в прикрепленном или свободноподвижном состоянии. Это в большинстве крупные организмы, с одной стороны, многоклеточные водоросли (фитобентос), а с другой - различные животные: моллюски, черви, ракообразные, иглокожие, губки, кишечнополостные и др. (зообентос).

Пелагические - организмы, живущие в толще воды (**пелагиаль**), они мало связаны с дном водоема, их окраска, форма тела приспособлены к жизни именно в этой области океана. Для пелагиали характерны планктон, нектон, плейстон и нейстон.

Планктонные организмы не обладают способностью к передвижению на далекие расстояния и находятся во взвешенном состоянии. Среди них различают мелкий (микропланктон) и крупный планктон (макропланктон), а по систематической принадлежности - фитопланктон (растительный планктон) и зоопланктон (животный планктон). Фитопланктон обитает в освещенных слоях океана, так как без света невозможно усвоение углекислоты растениями для построения органического вещества. Планктон весьма обилен, особенно в тех частях океана, где воды обогащены кислородом, необходимым для дыхания живых существ, в водах субарктических и субантарктических.

Нектон - подвижные животные пелагиали. К нектону относятся в первую очередь рыбы и китообразные. Основные районы рыболовства, и - до запрета добычи китов - основные районы китобойного промысла расположены в холодных бореальных океанических водах. В антарктических же и арктических водах массовому развитию планктона, а вслед за ним и нектона мешает длительное существование ледового покрова.

Плейстон и нейстон — это небольшое число видов соответственно растений и животных, обитающих на поверхности воды.

В океане выделяют несколько областей с различными экологическими условиями: толщу воды - **пелагиаль**, среду обитания пелагических организмов, и дно океана - **бенталь**, заселенную бентосом (рис. 36).

В зависимости от степени освещенности пелагиаль по вертикали делится на три области: эпипелагиаль (хорошо освещенная, до 200 м), батипелагиаль (сумеречная, до 1500 м) и абиссопелагиаль (света недостаточно для фотосинтеза растений или он полностью отсутствует).

В пелагиали выделяются неритическая и океаническая зоны. Неритическая располагается в пределах шельфа и ограничена глубинами 200 м. Она прерывается пространствами с сильно опресненной и даже пресной водой у устьев больших рек. Многие морские обитатели (ластоногие, пингвины, прибрежные виды китообразных, некоторые виды крабов и раков-отшельников) связаны с берегами. Неритическую зону населяют также животные, личинки которых ведут бентосный образ жизни, а взрослые

особи - пелагический, и наоборот. В ней сосредоточены основные районы рыболовства. Океаническая зона включает всю толщу воды, кроме неритической.

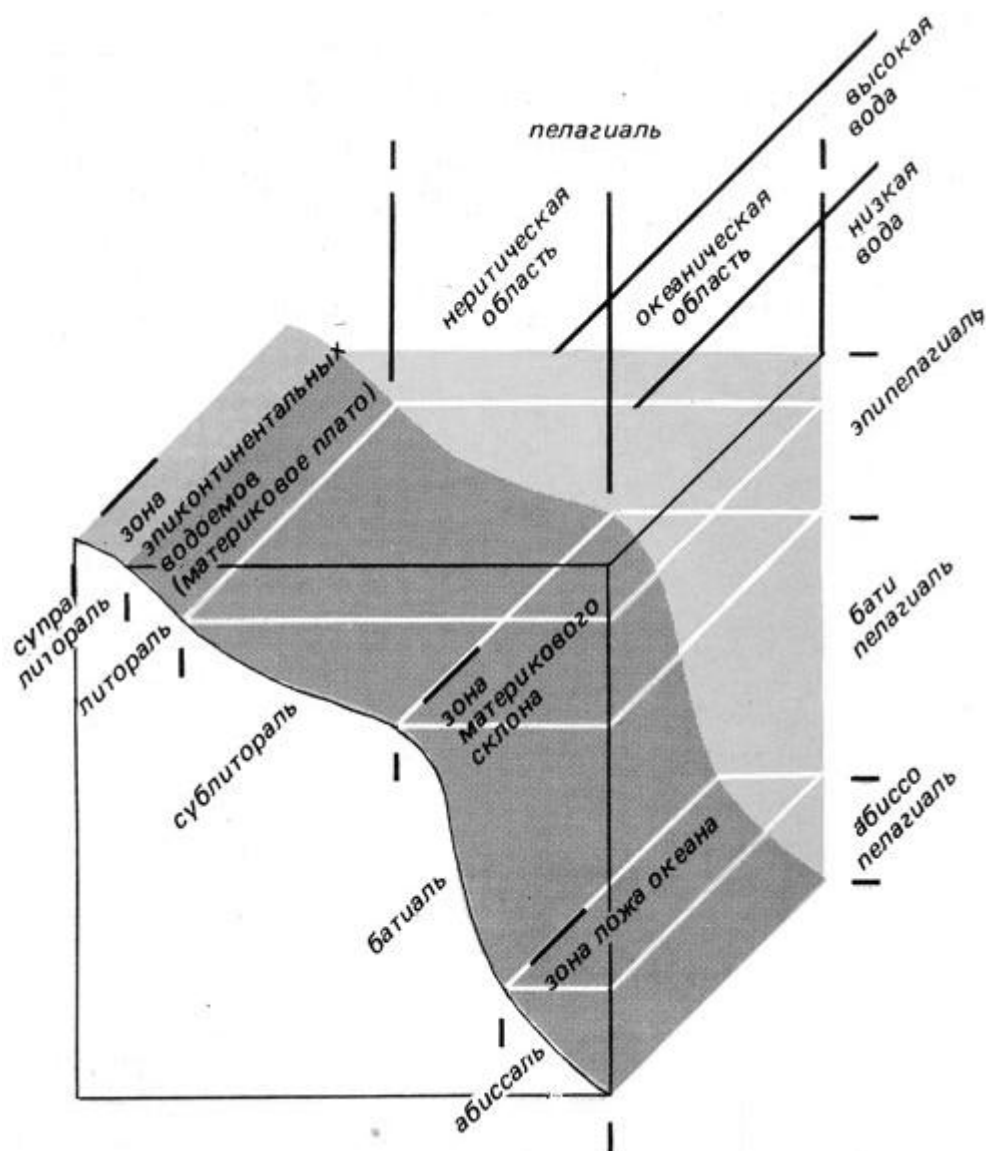


Рис. 36. Схема экологических областей мирового океана

Бенталь подразделяют на *супралитораль*, *литораль*, *сублитораль*, *батиаль* и *абиссаль*.

Супралитораль - побережье океана, расположенное выше уровня воды в самый высокий прилив, но еще подверженное эпизодическому воздействию океанических вод при нагонах и штормах. Здесь обитают как наземные, так и морские организмы.

Литораль - прибрежная зона морского дна, осушающаяся во время отлива. Располагается между отметками уровня воды в самый низкий отлив и в самый высокий прилив, простираясь до глубины 40 - 50 м. Обитатели литорали дважды в сутки покрываются водой и освобождаются от нее; они живут при условии резких изменений температуры и солености воды, действия прилива, при прямом солнечном свете. Растительный мир литорали состоит в основном из синезеленых, зеленых, бурых и красных водорослей, прикрепленных ко дну. На каменистых грунтах он богаче, чем на илистых. Максимального развития флора литорали достигает в умеренном поясе.

Фауна наиболее разнообразна в тропиках, по направлению к полюсам она становится все беднее. Для животных литораль служит зоной, промежуточной между

сушей и морем, и определяет переход от наземного к морскому образу жизни. Многие виды могут в течение того или иного периода оставаться на воздухе, поскольку имеют различные приспособления, защищающие от высыхания во время отлива. Так, морские желуди плотно закрывают раковину, хитоны и морские блюдечки присасываются к камням, актинии и голожаберные моллюски сильно сжимаются и покрываются слизью. Кроме названных животных на скалах обитают устрицы, мидии, литорины, на водорослях и среди них - гидроиды, мшанки, асцидии, в мягких грунтах - многие черви и роющие двустворчатые моллюски. Во время прилива появляются рыбы, охотящиеся за обильной пищей. В приполярных областях, в полосе литорали жизнь крайне обеднена, так как значительную часть года она покрыта льдами.

Сублитораль - прибрежная часть океана, непосредственно примыкающая к литорали и располагается на глубинах от 40-50 м до 200 м (реже глубже), простирающийся от уровня воды при низком отливе до нижней границы распространения донной растительности. С сублиторалю связаны богатые промыслы беспозвоночных.

Сублиторали свойственна четкая вертикальная дифференциация водорослей: верхние горизонты занимают зеленые, средние - бурые и самые нижние - красные водоросли. Донная флора (фитобентос) включает несколько видов травянистых цветковых растений: зостеру, посейдонию, талассию и др. Донная фауна (зообентос) сублиторали чрезвычайно обильна и разнообразна. Особенно многочисленны иглокожие, моллюски, черви и ракообразные, а в тропических широтах - кораллы. В сублиторали сосредоточены основные промысловые запасы морских придонных рыб (палтус, камбала и др.).

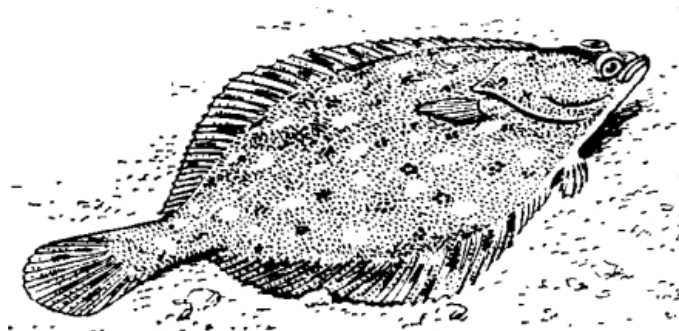
Батталь располагается на материковых склонах на глубинах 200-2000 м между неритичною областью и абиссалью. Для нее характерно почти полное отсутствие света, значительное давление (до 24,5 МПа), небольшие сезонные колебания температуры и плотности вод, несплошной покров осадков. Растительный мир чрезвычайно беден. Преобладают разнообразные представители зообентоса; много рыб, переходных к абиссальным формам.

Абиссаль - это зона наибольших морских глубин. Области дна океана с глубинами свыше 6000 м выделяются как ультраабиссаль. В воде полностью отсутствует солнечный свет, много углекислого газа, температура постоянно низкая (+1-2 °С, в полярных областях ниже 0 °С), огромное давление (до 107,8 МПа) и слабая подвижность воды. Грунты полужидкие, органогенного или минерального происхождения.

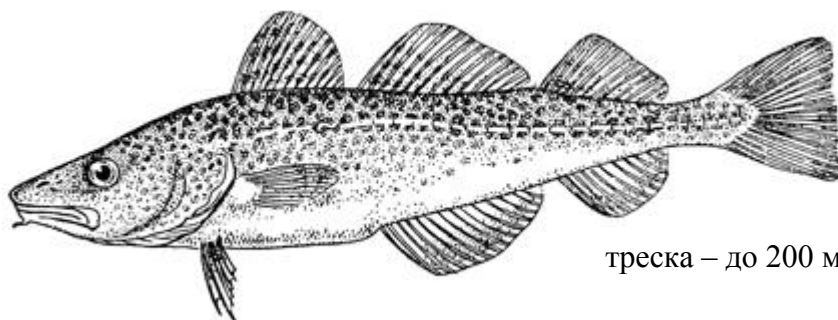
Растительный мир представлен только некоторыми бактериальными формами. Ультраабиссальные животные отличаются резко выраженным эндемизмом и древностью. Пищей им служат бактерии, а также «дождь трупов» и оседающий органический детрит. По этой причине все глубоководные животные - детритоеды и хищники. Они слепы или имеют очень развитые глаза, часто телескопические. У многих рыб и головоногих моллюсков есть органы свечения - фотофоры. У некоторых видов светится или вся поверхность тела или ее участки. Окраска животных темная, при отсутствии пигментации тело белесоватое. Скудные запасы пищи - причина малых размеров животных, а низкая температура и обилие углекислого газа - обызвествления скелетов и желеобразности тканей. Уплощенное тело не позволяет животному погружаться в ил, а длинные конечности - ходули, иглы и стебли удерживают его над дном.

Среди глубоководных рыб имеются виды со специальными приспособлениями для ловли добычи (например, рыбы-удильщики с отростками-приманками, снабженными фотофорами). У некоторых рыб (мешкороты и большероты) огромные пасти, часто с острыми, загнутыми вовнутрь длинными зубами (хаумюд и тактостом). Живоглоты, у которых стенки тела и желудок сильно растягиваются, способны заглатывать добычу, по размерам в 2—3 раза большую самих хищников. Интересно, что глубоководные удильщики, живущие на глубинах, где отсутствуют свет и какие-либо сезонные изменения, размножаются весной и летом.

Абиссальные глубины еще мало изучены. Постоянство глубоководной океанической среды на протяжении длительного геологического времени позволило выжить довольно большому количеству древнейших организмов, среди которых рыба латимерия, десятиногие раки, стебельчатые морские лилии и др.



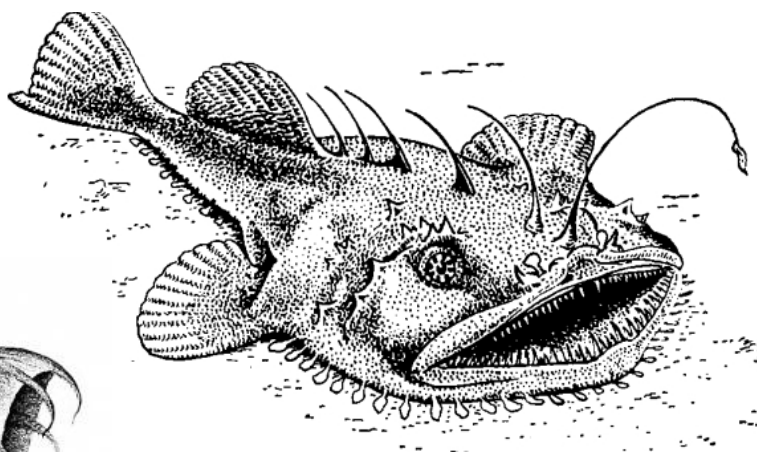
камбала морская – 50-200 м



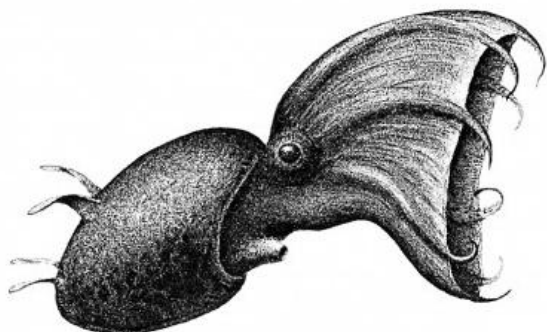
треска – до 200 м



Бурая водоросль – ламинария,
до 35 м

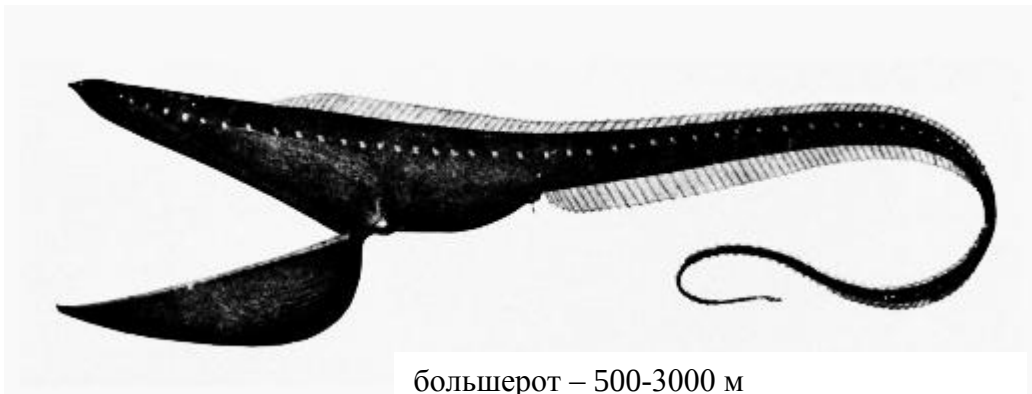


морской черт - 200-2000 м



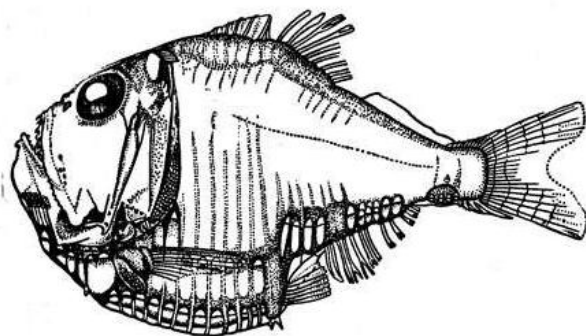
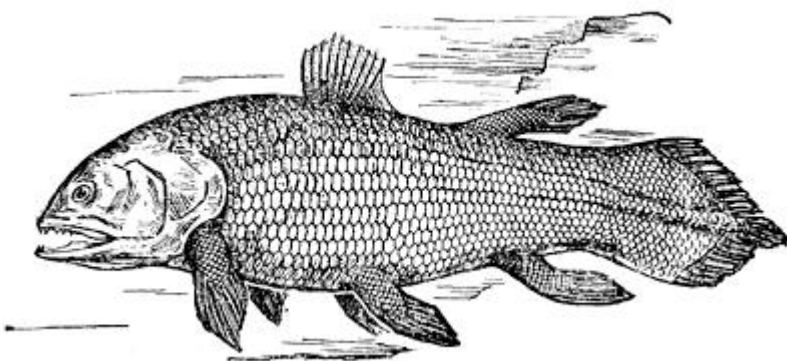
адский кальмар - 400-1000м

Рис. 37А. Обитатели океана

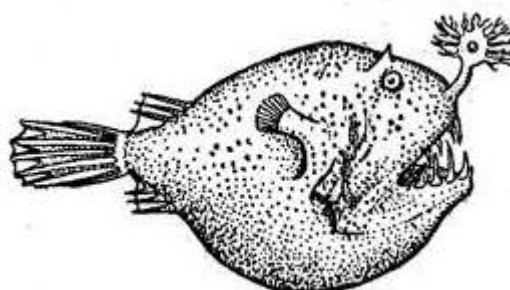


большерот – 500-3000 м

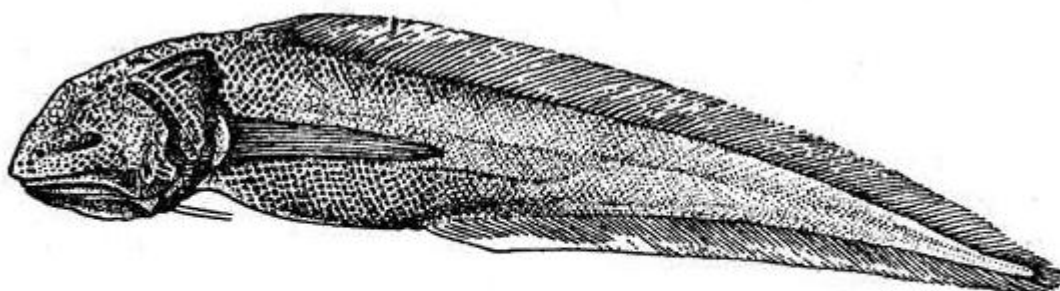
латимерия – 100-300 м



рыба топорик – 500-1500 м

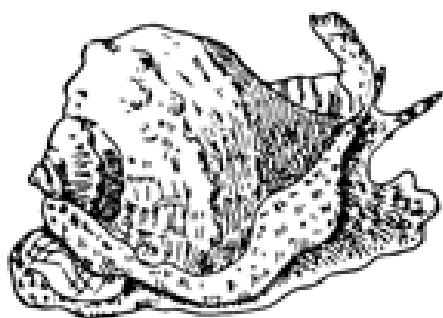


борофрина – 1500-2500 м



абиссобротула – до 8360 м

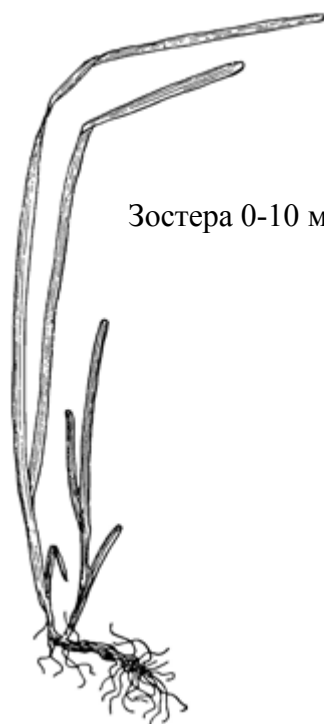
Рис. 37 Б. Обитатели океана



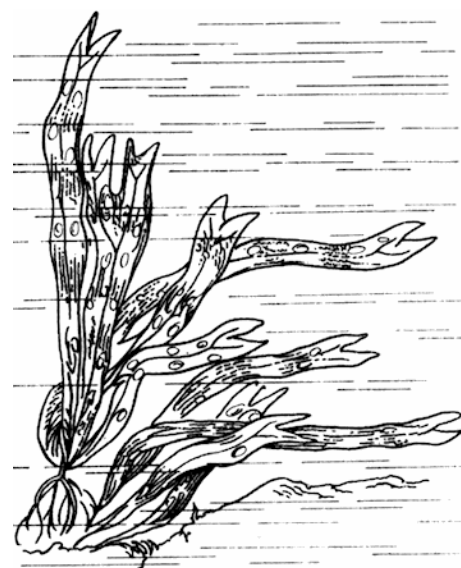
венозная рапана – 0,5-20 м



краб камчатский – 50-85 м



Зостера 0-10 м



родимения – 60-70 м

Рис. 37 В. Обитатели океана

Работа 2. Биотические области мирового океана

Ход работы:

1. Изучите схему биотического районирования Мирового океана (рис. 38) по В.Г Гептнеру (1936) с изменениями А.Г. Воронова (1987), нанесите ее на контурную карту.
2. Используя описания областей (см. ниже), рис. 39, заполните таблицу 6.

Таблица 5

Обитатели Мирового океана

Зоны бентали	Глубины простираания зон	Бентосные	Пелагические
Литораль			
Сублитораль			
Батиаль			
Абиссаль			

Биотическое районирование Мирового океана

Поверхность Мирового океана подразделяется на отдельные регионы, каждый из которых характеризуется определенным составом растительного и животного мира, а также специфическими особенностями той экологической среды, в которой обитают живые организмы.

В биогеографическом районировании океана выделяются такие таксоны, как «область», «подобласть», «провинция» и т.д. При этом выделение регионов начинается с областей. Таксономическая единица «царство» в биогеографическом районировании океана не используется. Границы между биогеографическими регионами в океане являются более плавными, чем на суше.

Мировой океан в биогеографическом отношении подразделяется на следующие области (рис. 36):

1. Арктическая область;
2. Бореально - Атлантическая область;
3. Бореально - Тихоокеанская область;
4. Тропико - Атлантическая область;
5. Тропико - Индо-Тихоокеанская область;
6. Нотально - Антарктическая (Антибореальная) область;
7. Антарктическая область.

Таблица 6

Биотические области Мирового океана

Название области	Особенности природы (географическое положение, температура вод, соленость)	Растения и животные (эндемики и типичные)

Арктическая область характеризуется постоянно низкой температурой воды (ниже 0°C). В течение большей части года поверхность Арктической области скована льдами, среди которых имеются многочисленные полыньи и разводья. Соленость воды ниже средней для Мирового океана.

Летом у кромки тающих льдов образуются области массового скопления *фитопланктона* и *зоопланктона*, являющегося пищей для многих обитателей океана. Для области характерно значительное разнообразие животного мира: от *крылоногих моллюсков* *лимацин* до *нарвалов* и *белух* (китообразные).

Из чаек эндемична *белая чайка*, из чистиковых - *люрик*. Разнообразны тюлени: *морской заяц*, *нерпа*, *хохлач*. Обитают *моржи*. Ранее многочисленный в арктических водах *гренландский кит* в настоящее время почти полностью истреблен. *Белые медведи* бродят круглый год по льдам и подстерегают у полыней *тюленей*, которыми в основном и питаются. На побережье арктических морей имеются птичьи базары, основную экологическую роль в которых играют следующие виды и роды птиц: *трехпалая чайка*,

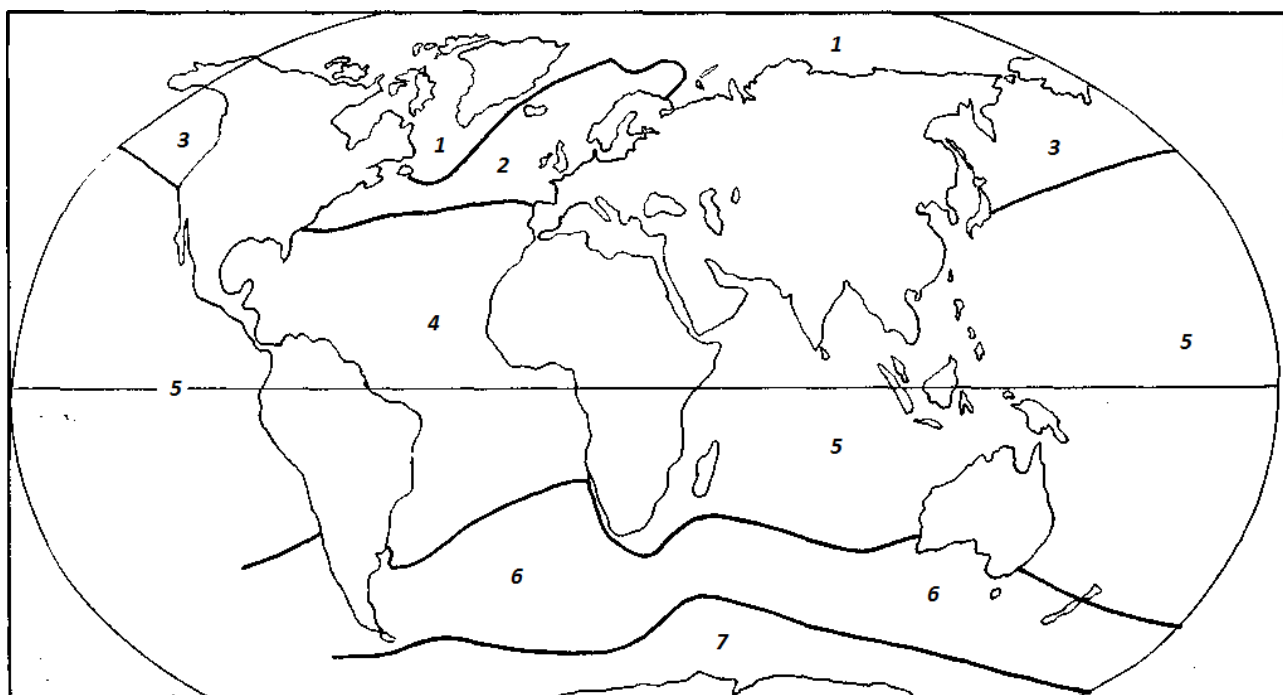


Рис. 38. Биogeографическое районирование Мирового океана, по В.Г Гептнеру (1936) с изменениями А.Г. Воронова (1987).

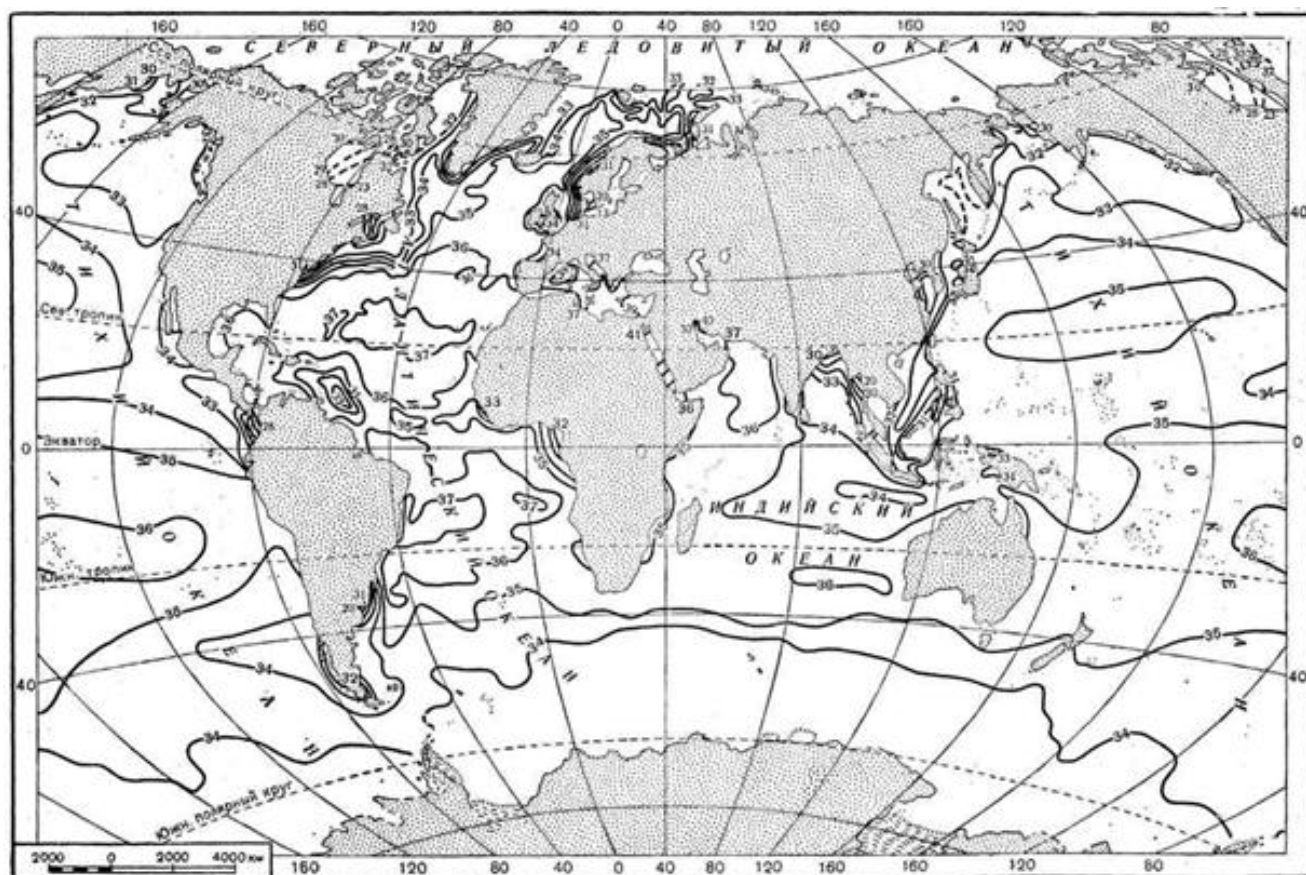


Рис. 39. Соленость поверхностных вод мирового океана (в промиллях)

моевка, люрик, тупик, чистик, малая гагарка. Из рыб наиболее характерны *сайка* и *навага*. Из водорослей преобладают *бурые*.

В биогеографическом районировании океана выделяются также две бореальные области: **Бореально-Тихоокеанская** и **Бореально-Атлантическая**, обладающие рядом сходных признаков.

Температуры воды характеризуются в обеих областях значительными сезонными колебаниями. В некоторых местах зимой водная поверхность покрывается льдами.

Животное население богато как по числу видов, так и по числу особей. Именно к этим бореальным областям приурочены мировые районы массовой добычи *ластоногих, крабов* и промыслового рыболовства (*сельдь, лосось, треска, морской окунь*).

Как в Бореально-Тихоокеанской, так и в Бореально-Атлантической области встречаются *беззубые киты, дельфины, настоящие (безухие) тюлени*, из птиц – *чистиковые*, из рыб – *лососевые, тресковые*.

Бореально-Тихоокеанская область характеризуется такими представителями животного мира, как *японский краб, дальневосточные лососевые – кета, горбуша, чавыча, нерка* и др. («красная рыба»). Из млекопитающих характерны *котик, сивуч, калан, японский и серый киты*. Из дельфинов эндемичен небольшой, длиной до 1,5 – 2 м, дельфин *белокрылая морская свинья*. Еще в XVIII веке европейскими землепроходцами и переселенцами была истреблена *морская корова*, достигавшая 8-10 м длины.

Бореально-Атлантическая область несколько беднее по числу видов, чем Бореально-Тихоокеанская. Здесь полностью отсутствуют *каланы, гигантские крабы* и некоторые другие морские животные. Вместе с тем эндемиками области являются *бискайский кит, беломордый дельфин. Бескрылая гагарка* (нелетающая, но прекрасно плавающая птица) была полностью истреблена в середине XIX века. Эндемична *обыкновенная гагарка*. Ценными промысловыми рыбами являются *палтус и сельдь. Ракообразные* также вылавливаются в большом количестве (*омары, лобстеры* и др.).

Тропико-Атлантическая и Тропико-Индо-Тихоокеанская области располагаются в тропических и экваториальных широтах Мирового океана. Для обеих областей характерны постоянно высокие температуры поверхностных слоев воды и незначительные суточные и годовые колебания температуры воды. Например, годовые колебания температур здесь не превышают 2° С. Однако велики различия между температурами поверхностных и глубинных слоев воды. Границы этого региона совпадают с годовыми изотермами + 15°С (на севере) и + 17°С (на юге). Только в пределах этих двух тропических областей встречаются сообщества *мангров и коралловые рифы*.

Коралловые рифы достигают своего максимального разнообразия в Тропико-Индо-Тихоокеанской области (Большой Барьерный Риф). Много планктонных организмов, *фораминер, моллюсков, сифонофор, аппендикулярий, коралловых полипов, медуз, ракообразных*. Исключительно разнообразна фауна рыб, много видов *акул и скатов*. Однако тропические области не являются мировыми районами массового рыбного промысла. Характерны *летучие рыбы*, которые в погоне за кормом (насекомыми) могут выскакивать из воды и лететь над водной поверхностью до 30 м. Здесь же обитают *морские черепахи*, выходящие на берег для откладывания яиц в прибрежный песок. Известно 5 видов морских черепах: *зеленая черепаха* (длина панциря до 140 см, весит около 400 кг, малочисленна), *логгерхед, ридлея, бисса и кожистая черепаха*. Все виды морских черепах находятся под охраной. Из птиц характерны *фаэтоны и фрегаты*, из млекопитающих – *белобрюхие тюлени, кашалоты, сирены*.

Тропико-Индо-Тихоокеанская область характеризуется из сирен *дюгонями*, имеющими вогнутый хвостовой плавник полулунной формы. Только в этой области встречаются карликовый кашалот *когия* и ядовитые *морские змеи*, которые очень хорошо плавают и имеют сплюснутый хвост. Морские змеи живородящи и могут всю жизнь проводить в воде, хотя их можно встретить и на песчаном берегу, где они отдыхают. Из беззубых китов эндемичен *индийский полосатик*.

Тропико-Атлантическая область характеризуется из сирен *ламантинами* с округлым хвостовым плавником, из рыб – *меч-рыбой*. *Коралловые рифы* не столь обильны и разнообразны, как в Тропико-Индо-Тихоокеанской области. Вместе с тем хорошо развиты *мангровые формации*, особенно у берегов Южной Америки.

Нотально-Антарктическая область по своим экологическим условиям сходна с бореальными областями Северного полушария. Здесь также наблюдаются значительные сезонные различия температуры воды. Для Нотально-Антарктической области очень характерен апвеллинг.

Апвеллинг - подъем вод из глубины водоема к поверхности. Апвеллинг вызывается устойчиво дующими ветрами, которые сгоняют поверхностные воды в сторону открытого моря, а взамен на поверхность поднимаются воды нижележащих слоев обогащенных биогенными веществами, что обеспечивает обилие жизни.

В области широко представлены *колючеперые рыбы*. Из млекопитающих интересны *гривистый сивуч*, *южные котики* (*морской слон*, *морской леопард* и др.), а также самое крупное млекопитающее на Земле – *синий кит*, достигающий в длину 33 м. Эндемичным для области является также *южный кит*.

Антарктическая область, равно как и Арктическая, характеризуется постоянно низкими температурами и широким развитием ледового покрова. Многочисленны айсберги, сползающие с ледяного щита Антарктиды. В Антарктической области преобладают холодолюбивые виды (*пингвины*, *котики* и др.). В Антарктике местами развиваются скопления *планктонных ракообразных*, промышляемых под названием «криль». Орнитофауна представлена *пингвинами*, *глупышами*, *бургомистрами* и др.

Многим водным животным и растениям Антарктической и Нотально-Антарктической областей свойственно биполярное распространение. Например, как в бореальных областях Северного полушария, так и в Нотально-Антарктической и Антарктической областях Южного полушария встречаются *семейство фукусовых*, *порядок ламинариевых* (водоросли), около 12 видов китов, *котики*, *тюлени* (млекопитающие), *килька*, *сардины*, *акулы* (рыбы), а также некоторые виды и роды беспозвоночных животных.

Вероятно, биполярность связана с массовыми миграциями животных в палеозое, мезозое и кайнозое, обусловленными похолоданием климата Земли. Причем перемещение животных и растений с Севера на Юг было более интенсивным, чем их движение с Юга на Север.

Выводы:

1. На какие экологические группы можно разделить организмы Мирового океана?
2. Какие экологические области выделяют в океане?
3. Какие принципы положены в основу подразделения бентали?
4. Для каких организмов характерна «миграция» из разных зон бентали? Приведите примеры.
5. Какие отличия наблюдаются в биоразнообразии литоральной зоны в различных климатических широтах? С чем это связано?
6. Как сказываются условия ультраабиссали на обитающих там животных?
7. С чем связана пространственная дифференциация водорослей в сублиторальной зоне?
8. Почему границы биогеографических регионов в океане более плавные, чем на суше?
9. С чем связано большее разнообразие реликтов в морской фауне? Приведите примеры морских реликтов.
10. Почему многие из морских реликтов являются глубоководными обитателями?

Занятие №10. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СУШИ ЗЕМЛИ

Цель работы: выявить особенности распределения растительного покрова по поверхности суши Земли.

Оборудование: Контурные карты: Мира - 1; Атлас цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Растительность суши земного шара

Ход работы:

1. Используя карту атласа нанесите на контурную карту границы (**только граница, не раскрашивать!!!**) умеренного и субтропического поясов в северном и южном полушариях;
2. В полученных контурах подписать биоклиматические пояса: Ia – северный холодный, Ib – южный холодный, Па – северный умеренный, Пб – южный умеренный, Ша – северный субтропический, Шб – южный умеренный, IV – экваториально-тропический;
3. Используя карту атласа нанесите на эту контурную карту природные широтные зоны и области высокогорий;
4. Используя рис. 40 отметьте на контурной карте области распространения мангровой растительности (штриховкой).

Выводы:

1. Каким закономерностям подчиняется растительный покров в своем распределении по поверхности суши Земли?
2. Чем обусловлена зональность растительного покрова суши Земли?
3. С чем связано нарушение широтной зональности в Северной Америке?
4. От каких факторов зависит набор высотных поясов горной системы?
5. Почему широколиственные леса Европы уступают в биоразнообразии лесам Восточной Азии? Какую роль в формировании современного флористического состава европейских лесов сыграли горы Южной Европы?
6. Сравните набор природных зон Русской равнины и Западно-Сибирской низменности, с чем связаны эти различия?

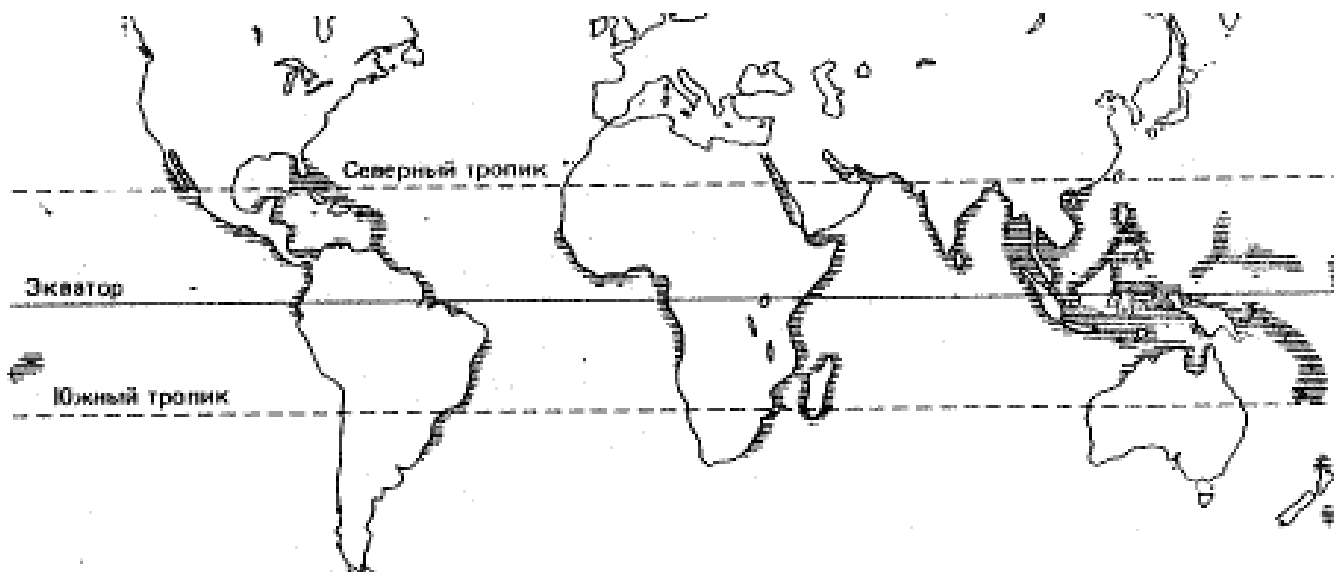


Рис. 40. Область распространения мангровой растительности (отмечена штриховкой)

Занятие №11. ТУНДРА. ХВОЙНЫЕ ЛЕСА БОРЕАЛЬНОГО ПОЯСА

Цель работы: выявить особенности тундровых биоценозов и сообществ бореальных хвойных лесов.

Оборудование: Контурные карты: Мира - 1; Атлас цветные карандаши; линейка.

Работа 1. Растительный мир тундры

Ход работы:

1. Используя рис. 41 нанести на контурную карту границы тундровой зоны и ее подзон, в пределах суши покажите подзоны разными цветами;
2. Используя характеристику растительного мира тундры и рис. 42 заполните табл. 7.

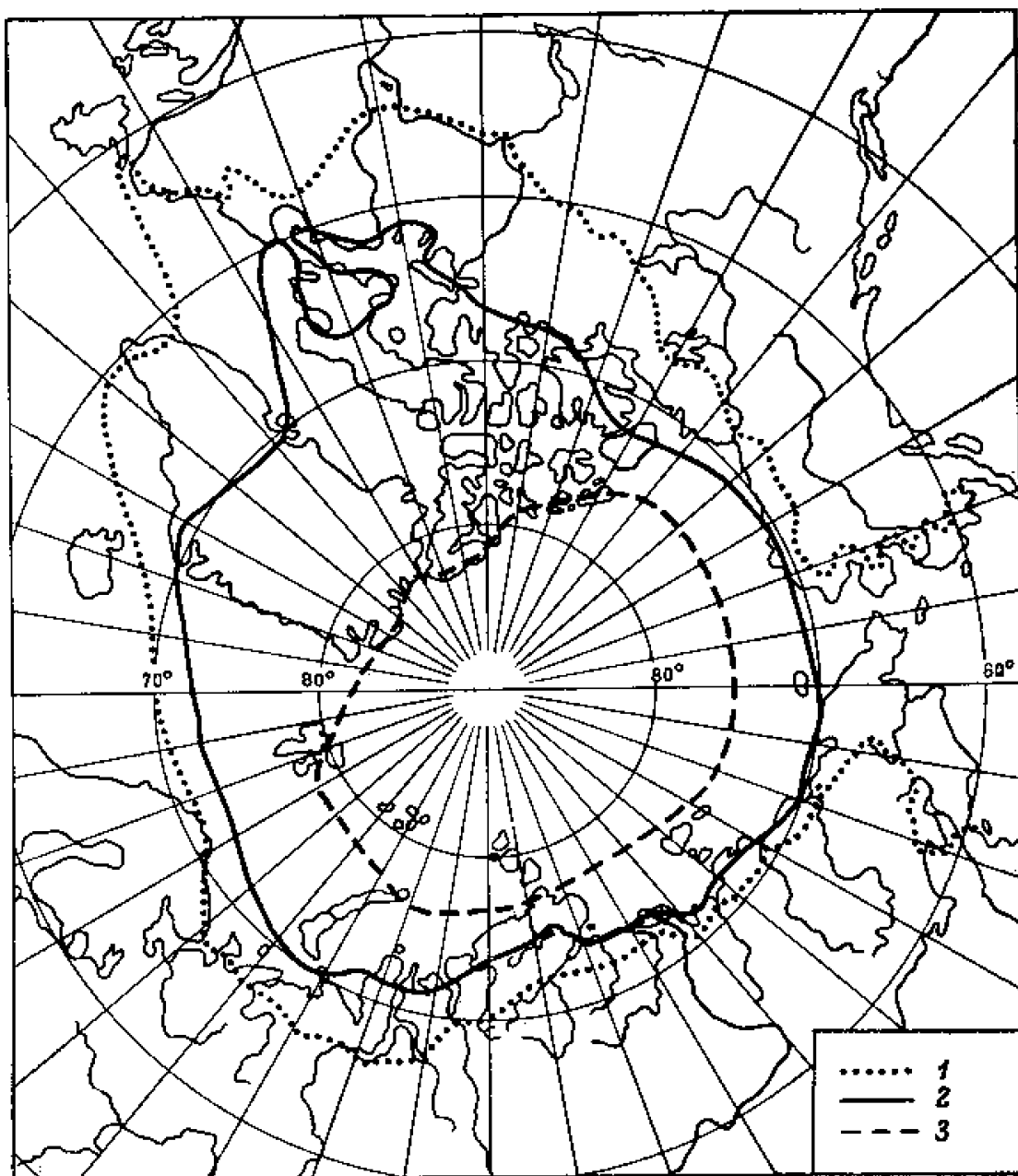


Рис. 41. Зональное подразделение Арктики, по В. Д. Александровой (1971):

1 - южная граница тундры, в том числе подзоны южной тундры; 2 - южная граница подзоны северной тундры; 3 - южная граница зоны арктических пустынь

Растения тундры

Название растения	Жизненная форма	Характер роста	Продолжительность жизни листьев	Размеры листьев	Отношение к влаге	Отношение к богатству почв	Опушение

Растительный мир тундровой зоны

Тундра – зональный безлесный тип растительности. Климат холодный, количество осадков до 400 мм в год, но из-за низкой испаряемости баланс влаги положителен, что приводит к значительному заболачиванию. Зима долгая и суровая. Лето 2-3 месяца, средняя температура июля не превышает $+14^{\circ}\text{C}$. Безморозного периода нет, заморозки бывают и летом. Почвы маломощные, глеевые развиваются на многолетней мерзлоте. Наблюдается чередование полярного дня и ночи.

Для тундровых районов характерны сильные ветры, достигающие 40 м/с, летом это сильно усиливает испарение влаги из наземных органов растений. В условиях тундры это крайне отрицательно сказывается на растениях, поскольку корни, находящиеся в неглубокой холодной почве неспособны энергично поглощать воду. Поэтому растения зоны низкорослы, с мелкими листьями, часто опушенными, так как испытывают дефицит воды. Снежный покров в тундре маломощный, но он играет важную защитную роль, предохраняя находящиеся под ним растения, а также животных от сильных морозов, ветра и поземки.

Растения тундры низкорослые, прижимаются к поверхности почвы, образуя густопереплетающиеся побеги в виде подушки. В тундрах широко распространены мхи и лишайники, которые часто образуют густой сплошной покров, в который погружены побеги кустарников, кустарничков и многолетних трав. Деревьев и однолетних трав в этой зоне нет.

Среди растений тундры наиболее распространены:

***Empetrum nigrum* L. Водяника черная.** Кустарничек 20-50 см выс., стелющиеся, от основания сильноветвистые, вечнозеленые, с красно-бурой корой. Молодые веточки покрыты сидячими железками и короткими курчавыми волосками. Листья 4-7 мм дл., и 1-2 мм шириной, очередные, густо расположенные, жесткие, толстоватые. Цветки мелкие, одиночные. Мезофит. Олиготроф.

***Dryas punctata* Juz. – Дриада точечная.** Вечнозеленый кустарничек с ветвистыми распростертыми деревянистыми стволиками. Листья 0.4–3 см дл., 2–13 мм шириной, эллиптические, сверху зеленые, голые или опушенные, снизу беловолочные. Цветки 12–30 мм в диаметре, широко раскрытые; леп. белые. Мезофит. Олиготроф.

***Salix polaris* Wahlenb. – Ива полярная.** Листопадный стелющийся кустарничек до 60 см выс., почти все образующие в толще субстрата бледные, медленно одревесневающие безлистные столоны. Листья 2-2,5 см длиной и шириной, округлые с обеих сторон зеленые, блестящие, с четкой сеточкой жилок. Мезофит. Олиготроф.

***Betula nana* L. – Береза карликовая.** Листопадный кустарник 20 – 100 см. выс. Кора ветвей темно-коричневая или красновато-темно-бурая. Однолетние побеги коротко-опушенные. Листья округлые, реже округло-овальные (ширина больше длины), 5 - 20 мм дл. и 5- 18 мм шир., на коротких – 1- 4 мм - черешках. Мезофит. Олиготроф.

***Rubus chamaemorus* L. – Морошка.** Травянистое растение с длинным тонким ползучим корневищем. Надземные побеги 5-25 см выс., прямостоячие, коротковолосистые, в нижней части с недоразвитыми чешуевидными буроватыми листьями, в верхней с 2-3 нормал

бно развитыми черешковыми листьями. Листовые пластинки почковидные, 2-8 см дл., 3-10 см шир., неглубоко-пятилопастные, лопасти округлые, неровно-мелкозубчатые. Цветки одиночные, верхушечные. Мезогигрофит. Олиготроф.

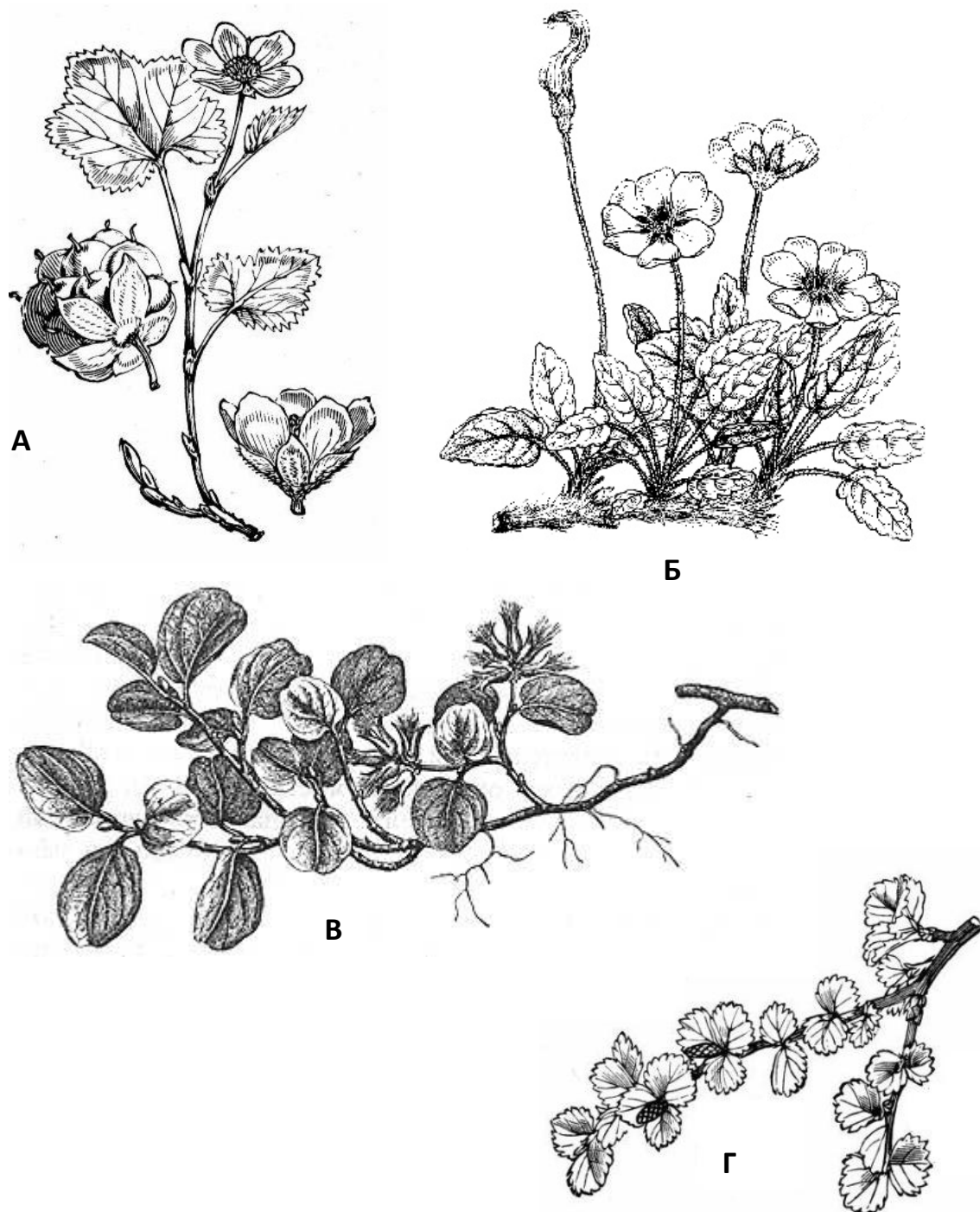


Рис. 42. Растения тундры: А – морошка, Б – дриада точечная, В – ива полярная, Г – береза карликовая

Работа 2. Животный мир тундры

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику фауны тундр заполните таблицу 8.

Таблица 8

Животные тундры

Название животных	Питание		Поведение в биоценозе ¹			
	тип питания	кормовая база	мигрирующие	кочующие	Оседлые	
					активные зимой	зимоспящие
Турухтан						
Тундровый лебедь						
Обской лемминг						
Длиннохвостый сурок						
Камчатский суслик						
Северный олень						
Овцебык						
Белая сова						
Песец						
Тундровый волк						

1 – отметить галочкой

Фауна тундры

Для фауны тундр свойственна бедность видового состава, чрезвычайное однообразие его и для ряда животных циркумполярное (круглополярное) распространение.

Подавляющее большинство животных в тундрах активны лишь в течение нескольких летних месяцев, а больше половины года находятся в состоянии анабиоза (все беспозвоночные), спячки (сурки, суслики) или покидают пределы тундры, мигрируя на юг (почти все птицы, многие млекопитающие). Лишь немногие животные активны в тундре весь год: лемминги, зайцы-беляки, песцы, белые куропатки, волки.

Обилие водоемов привлекает в летнюю пору множество различных видов перелетных птиц. Кулики – самые заметные пернатые тундры. Наиболее характерны ржанки, песочники, турухтан, веретенники. Все кулики питаются животными кормами: личинками насекомых, червями, мелкими ракообразными. Гусеобразные (тундровый лебедь, белолобый гусь, казарки) напротив кормятся в основном растительными кормами.

Зеленую растительную массу в течение круглого года потребляют мелкие грызуны – лемминги и полевки, устраивающие норы в неровностях рельефа. Зимой они проводят под снегом. В горных каменистых тундрах Евразии и северо-западе Северной Америки встречаются сурки и суслики, впадающие зимой в спячку. Длиннохвостый суслик распространен по обеим сторонам Берингова пролива. Сурки представлены двумя видами камчатским и американским седым.

Наиболее характерным обитателем тундр является северный олень или карibu. Летом они питаются травами, кустарниками, зимой преимущественно кустистыми лишайниками – ягелем. Зимой олени откочевывают в лесотундру.

Из других травоядных в тундрах редко встречается овцебык. Овцебык ростом не больше пони; весь год он кочует по тундре семьей из двух-трех взрослых животных, изредка можно встретить и более крупное стадо.

Хищники тундры – писец, белая сова, лисы, горностаи питаются преимущественно леммингами, полевками и белыми куропатками. Тундровые волки охотятся преимущественно на северных оленей и кочуют вслед за их стадами.

К числу эндемиков тундры относятся: песец, лемминг (роды *Lemmus* и *Dicrostonyx*), норвежский лемминг (скандинавско-кольская область), обский лемминг (от полуострова Канин до Индигирки), желтобрюхий лемминг (заленские тундры), белая сова, белая и тундровая куропатки, пуночка.

Работа 3. Лесообразующие растения хвойных лесов boreальной зоны

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику основных лесообразующих видов хвойных boreальных лесов заполните таблицу 9.

Таблица 9

Растения хвойных boreальных лесов

Название растения	Жизненная форма	Длительность роста	Строение хвои	Отношение к влаге	Отношение к богатству почв	Ареал

***Abies sibirica* Ledeb. - Пихта сибирская** - вечнозеленое дерево семейства сосновых, высотой до 30 м, с узкопирамидальной кроной, несущей ветви от самого низа. Листья очередные, плоские, узколинейные, с тупым неглубоковыемчатым или закругленным кончиком, темно-зеленые, блестящие, мягкие, длиной 1,5-5 см и шириной 1 - 1,7 мм. Мезофит, мезотроф. Продолжительность жизни 100 - 200 лет. Пихта сибирская широко распространена в Западной и Восточной Сибири, от верховье реки Алдан до северо-восточных районов европейской части России.

***A. balsamea* (L.) Mill. – Пихта бальзамическая.** Дерево высотой 15 - 25 метров с правильной конусовидной кроной, опущенной до самой земли. Хвоя длиной 1,5 - 2,5 см, тупая или слегка выемчатая на конце, сверху тёмно-зелёная, блестящая, снизу с беловатыми полосками. На ветвях расположена гребенчато. Продолжительность жизни 150 - 200 лет. Мезофит, эутроф. Произрастает преимущественно в восточной части Канады в зоне хвойных лесов.

***Pinus sibirica* – Сосна сибирская, кедровая.** Дерево высотой до 40 метров, диаметр ствола до 1,5 - 2 м. Крона у молодых деревьев остропирамидальная, у взрослых - широкораскидистая, часто многовершинная. Хвоя, собрана в пучки по 5 шт., длиной 5-12 см, мягкая, трехгранная в поперечном сечении, темно-зеленая с сизым налетом; сохраняется на дереве 3-7 лет. Растет медленно, живет 300-500 лет, некоторые деревья до 500-800 лет. Мезофит, мезотроф. Распространена в горах и на равнине на С.-В. Европейской части России, от верховьев р. Вычегда, почти по всей Зап. и Вост. Сибири как примесь еловых и др. лесов или чистыми древостоями. В горах поднимается до верхней границы леса.

***Pinus banksiana* Lamb. – Сосна Банкса.** Дерево высотой 18-20 метров, редко 25 м. Ствол обычно 0,6 м в диаметре, реже 1,5 м, часто кустообразно разветвлен от основания. Хвоя длиной 2-6 см, вначале желтая, а затем темно-зеленая, сильно изогнутая, короткая и скрученная, по краю пильчатая, сохраняется на побеге 3-5 лет. Мезофит, олиготроф. Доживает до 300 лет. Произрастает на востоке Северной Америки от реки Мак-Кензи и

Медвежьего озера в Канаде до северной части штата Мэн (США) и Вермонт. Является самой северной из американских сосен.

***Picea obovata* Ledeb. - Ель сибирская.** Дерево высотой около 30 м. Хвоя 10-15 (20) мм длиной и шириной до 1 мм, четырехгранная, колючая, заостренная. Доживает до 300 лет. Мезофит. Олиготроф. Произрастает в тайге Западной и Восточной Сибири, вплоть до Амура на востоке и северо-востока Европы на западе, вместе с пихтой, сосной, лиственницей и березой.

***P. mariana* (Mill.) Britton et al. – Ель черная.** Дерево 20 - 30 м выс, со стволом 30 - 90 см в диам., с узкой, неправильно конической кроной. Хвоя самая тонкая из всех елей, 6 - 12 (-18) мм дл., 0,7 - 0,8 мм шир., четырехгранная, колючая. Продолжительность жизни 100-200 лет. Мезофит, олиготроф. Произрастает от Аляски на западе и Ньюфаундленда на востоке; на севере территория распространения ограничена лесотундрой, на юге - штатами Миннесота и севером Мичигана. Вид встречается также в горных районах Нью-Йорка и в Аппалачских горах Новой Англии.

Работа 4. Животный мир хвойных бореальных лесов

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику фауны хвойных лесов заполните таблицу 10.

Таблица 10

Животные хвойных бореальных лесов

Название животных	Питание		Поведение в биоценозе ¹		
	тип питания	кормовая база	мигрирующие	кочующие	оседлые
Соболь					
Глухарь обыкновенный					
Кедровка					
Снегирь					
Лось					
Росомаха					
Рябчик					
Белка					
Рысь					
Бурый медведь					

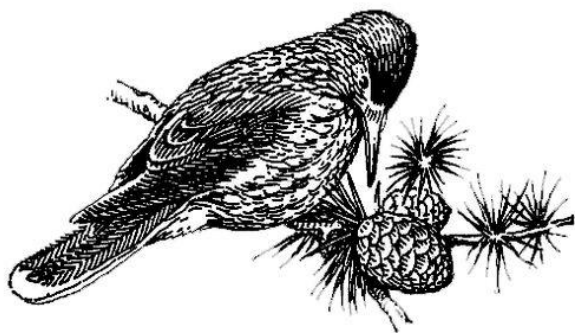
1 – отметить галочкой

Соболь. Характерный обитатель сибирской тайги. Ловкий и очень сильный для своих размеров хищник. Ведет образ жизни на земле Передвигается прыжками. Длина прыжка – 30 – 70 см. Хорошо лазает по деревьям. Имеет отлично развитые слух и обоняние а зрение слабее. Голос - урчание, вроде кошачьего. Легко ходит по рыхлому снегу. Наибольшую активность проявляет утром и вечером. Как правило, обитает близко к земле - в зарослях, изредка поднимается в кроны деревьев. В питании есть мышевидные грызуны, главным образом - красная полёвка (на юге красно-серая). Восточнее Енисея и в Саянах большую роль в питании соболей играет пищуха. Часто поедает белок, нападает на зайцев. Истребляя в крае за год несколько миллионов белок. Из птиц соболь чаще всего нападает на рябчика и глухаря, но в целом птицы являются второстепенным кормом.



Соболь активен в сумерки, ночью, но часто охотится и днём. питается соболь растительной пищей. Любимая пища - кедровые орехи, рябина, голубика. а еще соболь поедает ягоды брусники, черники, черёмухи, шиповника, смородины.

Глухарь держится преимущественно в сплошных высокоствольных хвойных, а также в смешанных лесах, редко в лиственных. Очень любит моховые болота в лесу, богатые ягодами. Ведёт в целом оседлый образ жизни. Пища весной и летом состоит из побегов, цветов, древесных почек, листьев, травы, лесных ягод, семян и насекомых. Осенью птицы кормятся хвоей лиственницы, зимой - сосновой и еловой хвоей, почками. Птенцы употребляют в пищу насекомых и пауков.



Кедровка.

Небольшая птица, чуть меньше галки и с более тонким и длинным клювом. Длина кедровки 30 сантиметров, хвоста 11 сантиметров. Вес 125—190 грамм. Ведет оседлый образ жизни. В основном питаются созревшими кедровыми орехами, но кроме орехов питаются жёлудями, буковыми орешками, еловыми и сосновыми семенами, ягодами и насекомыми.

Снегирь живёт в лесах с густым подлеском, также его можно встретить в садах и парках городов (особенно во время кочёвок). Питается снегирь преимущественно семенами, почками, некоторыми паукообразными и ягодами. Кормясь ягодами, выедает из них семена, оставляя мякоть. Птенцов выкармливает в основном растительными кормами, добавляя насекомых и ягоды.





Лось распространён в лесной зоне Северного полушария, реже в лесостепи и на окраинах степной зоны. В той части ареала, где высота снежного покрова не более 30 - 50 см, лоси живут оседло; там, где она достигает 70 см, на зиму совершают переходы в менее снежные районы. Лоси питаются древесно-кустарниковой и травянистой растительностью, а также мхами, лишайниками и грибами.

Росомаха. В отличие от большинства куньих, ведущих оседлый образ жизни, росомаха постоянно кочует в поисках добычи по своему индивидуальному участку, занимающему до 1500 - 2000 км². Росомаха всеядна. Часто поедает остатки добычи волков и медведей. Росомаха в большом количестве ловит беляков, а также тетеревов, рябчиков, мышевидных грызунов. Реже охотится на крупных копытных; её жертвами обычно становятся молодые телята, раненные или больные животные. Летом поедает птичьи яйца, личинок ос, ягоды и мёд.



Рябчик. Широко распространённый вид, обитающий практически повсеместно в лесной и таёжной зоне Евразии, от Западной Европы до Кореи. Это оседлая птица, не совершающая дальних миграций. Рябчик, как и все тетеревиные, в основном растительнояден, хотя летом в его рационе животные корма занимают значительное место; птенцы же кормятся в основном насекомыми.

Белка обыкновенная типичный обитатель лесов. Основу её питания составляют семена древесных пород. В период размножения не брезгует животными кормами - насекомыми и их личинками, яйцами, птенцами, мелкими позвоночными. Белки мигрирующие животные.

Чаще всего белки откочёвывают недалеко - до другого лесного массива; но иногда совершают дальние и длительные переселения - до 250-300 км.

Рысь отдаёт предпочтение глухим темнохвойным лесам, тайге, хотя встречается в самых разных насаждениях. При обилии пищи рысь живёт оседло, при недостатке - кочует. В сутки она способна проходить до 30 километров. Основу её рациона составляют зайцы. Также она постоянно охотится на тетеревиных птиц, мелких грызунов, реже - небольших копытных, вроде косули, кабарги, пятнистого и северного оленей, изредка нападает на

домашних кошек и собак, кроме того - на лис, енотовидных собак и других некрупных зверей. На человека не нападает.

Выводы:

1. Какие факторы оказывают неблагоприятное воздействие на жизнь растений в условиях тундры?
2. Почему многие растения тундры, в зоне, где увлажнение избыточное имеют ксерофитные признаки?
3. С чем связано развитие поверхностных корневых систем у растений тундры?
4. Какие адаптации позволяют растениям выживать в условиях тундровой зоны?
5. С чем связано отсутствие однолетних растений в тундре?
6. Как животные тундры адаптируются к экстремальным условиям обитания в тундре?
7. Обычно лемминги, не мигрирующие животные, но периодически в тундре наблюдаются массовые их переселения, с чем это связано?
8. Какие экологические группы растений по отношению к богатству почв преобладают в тундре. Чем это объясняется? Сравните полученные данные для тундровой зоны с набором групп для тайги. Какие наблюдаются отличия, и чем они вызваны?
9. Почему тундровые волки мигрирующие животные?
10. Листья (хвоя) хвойных растений тайги, как и листья тундровых растений, приспособлены к дефициту влаги, чем это вызвано?
11. С чем связано обилие в хвойных лесах птиц и грызунов, питающихся семенами?
12. У каких птиц тайги наблюдаются сезонные изменения кормовой базы? Приведите примеры.

Занятие № 12 РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР ПОДТАЙГИ

Цель работы: выявить особенности растительного мира подтайги.

Оборудование: Контурная карта России, атлас, цветные карандаши.

Работа № 1. Подтайга Русской равнины

1. Используя рис. 43 и описание ее секторов, нанесите на контурную карту:
 - широколиственно-еловые леса Центра Русской равнины;
 - широколиственно-пихтово-еловые леса Заволжья;
 - липово-пихтово-еловые леса Предуралья и Урала
2. Используя описание подтайги Русской равнины, заполните таблицу 11.

Таблица 11.

Соотношение элементов растительного мира в подтайге (европейский сектор)

Ярусы сообщества	Элементы зональной растительности	
	Бореальных хвойных лесов	Широколиственных суббореальных лесов
А – древостой		
В – подлесок		
Д – травостой		
С – моховый		



Рис. 43. Подтайга на Русской равнине

Подтайга Русской равнины

Отличия тайги от подтайги

1. Разреженность, осветлённость и умеренная увлажненность лесов;
2. Развитие густого травяного покрова из злаков и разнотравья.
3. Напочвенный моховый покров фрагментарен или отсутствует.

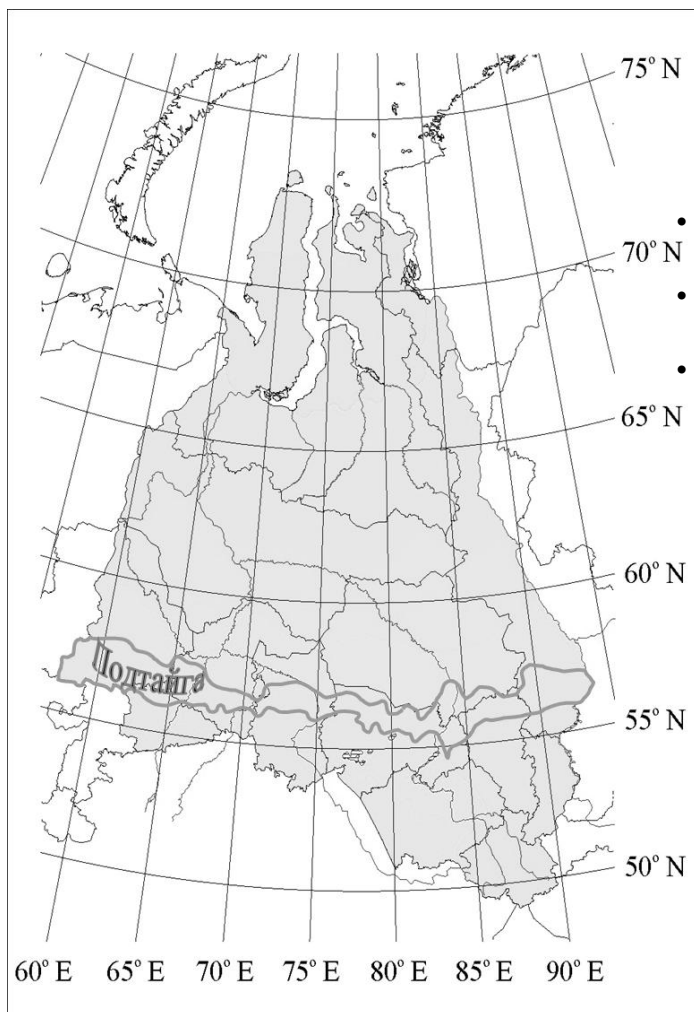


Рис. 44. Подтайга в Западной Сибири

В Европейской России к подтайге относят:

- широколиственно-еловые леса Центра Русской равнины;
- широколиственно-пихтово-еловые леса Заволжья;
- липово-пихтово-еловые леса Предуралья и Урала

В древостое как правило преобладает ель обыкновенная, в качестве дополняющих видов небольшое участие принимают мелколиственные деревья – береза (*Betula pubescens*, *B. pendula*), осина (*Populus tremula*), ольха серая (*Alnus incana*) и широколиственные – преимущественно липа (*Tilia cordata*) и дуб (*Quercus robur*). Довольно часто выделяется два подъяруса в древостое (первый – высотой до 22-26 м; второй – до 14-16 м);

Подлесок развит в разной степени: от 30% до 60%. В его состав входят представители широколиственных лесов – лещина (*Corylus avellana*), бересклет (*Euonymus verrucosa*), а также рябина (*Sorbus aucuparia*), крушина (*Frangula alnus*), жимолость (*Lonicera xylosteum*), шиповник (*Rosa majalis*), калина (*Viburnum opulus*).

Травяно-кустарничковый ярус: Доминантами или содоминантами являются как виды широколиственных лесов: сныть (*Aegopodium podagraria*), осока волосистая (*Carex pilosa*), зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum*), так и таежные: кислица (*Oxalis acetosella*), майник (*Maianthemum bifolium*), черника (*Vaccinium myrtillus*).

Работа № 2. Подтайга Западной Сибири

- Используя рис. 44 и описание ее секторов, нанесите на контурную карту:
 - мелколиственные (березовые и березово-осиновые леса);
 - хвойно-мелколиственные леса.

- Используя описание подтайги Русской равнины, заполните таблицу 12.

Таблица 12.

Соотношение элементов растительного мира в подтайге (Западно-Сибирский сектор)

Ярусы сообщества	Элементы зональной растительности	
	Бореальных хвойных лесов	Лесостепи
А – древостой		
В – подлесок		
Д – травостой		
С – моховый		

Мелколиственные леса Западной Сибири

Древостой слабо сомкнут образован березой пушистой и повислой (*Betula pubescens*, *B. pendula*) с примесью осины обыкновенной (*Populus tremula*) и иногда сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*);

Подлесок развит слабо представлен, шиповником майским (*Rosa majalis*), спиреей средней (*Spiraea media*), кизильником черноплодным (*Cotoneaster melanocarpus*), боярышником кроваво-красным (*Crataegus sanguinea*);

Травостой густой, по составу смешанный из лугово-лесных злаков и разнотравья: вейник тростниковый, коротконожка перистая, овсяница луговая, ежа сборная, медуница мягчайшая, костяника, осока стоповидная, купальница азиатская, сныть обыкновенная, купырь лесной и др.; с небольшой долей лугово-степных видов (около 1/3) – горичник Морисона, прострел сон-трава, вероника колосистая, адонис весенний, ковыль перистый и т.д.

Выводы:

- Чем отличается структура растительных сообществ подтайги от хвойных бореальных лесов и широколиственных суббореальных?
- В чем отличия подтайги континентального сектора Евразии (приведите примеры) от субокеанических районов?
- Каковы особенности подтаежных лесов Западной Сибири по сравнению с подтайгой европейского сектора?

Занятие № 13 БИОМЫ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ УМЕРЕННОГО ПОЯСА

Цель работы: углубленное изучение особенностей биомов широколиственных лесов умеренного пояса.

Оборудование: Атлас мира.

Широколиственные леса Евразии

Встречаются отдельными массивами на западе и востоке Евразии. В Европе преобладают буковые, дубовые, реже грабовые и липовые формации. Кроме этих основных лесообразователей, обычны ясень, ильм и клен. Из кустарников распространены лещина, свидина, черемуха, бересклет, жимолость, боярышник, крушина и ивы. Азиатские широколиственные леса во флористическом отношении наиболее богаты в Восточном Китае, Японии на российском юге Дальнего Востока. Как правило, это смешанные леса, в которых соседствуют криптомерии, сосны, ликвидамбар, кария (гикори), цефалотаксус, маакия, аралия, элеутерококк, местные виды дуба, ореха, клена и др., а богатый подлесок представлен жостером, бересклетом, боярышником, лещиной, барбарисом, ломоносом, чубушником, гамамелисом, гледичией. Из лиан примечательны актинидия, лимонник и лианы-древогубцы. Среди травянистых растений широколиственных лесов большая часть относится к так называемому дубравному широколиственному. Растения этой группы пролеска, копытень, медуница, сныть, зеленчук и др. (в европейских лесах) тенелюбивы и имеют широкие, нежные листовые пластинки.

Обилие зеленой листвы и трав летом, веточного корма зимой привело к распространению в широколиственных лесах крупных копытных потребителей этого корма. В них обитает благородный олень (марал, изюбр), в западноевропейских лесах лань, дальневосточных - пятнистый олень. Много кабанов, за которыми охотятся крупные хищники медведь и волк, в ряде мест уже уничтоженные человеком, как и их жертвы. На Дальнем Востоке обычна енотовидная собака, интродуцированная в европейские леса. Потребителями семян и плодов древесных и кустарниковых растений являются сони, поедающие также насекомых, яйца птиц и самих птиц. В наземном ярусе обитают мелкие грызуны: в европейских лесах лесная и рыжая полевки, лесная и желтогорлая мыши. За мелкими грызунами охотятся лисица, горностаи и ласка. Верхнюю часть почвенного яруса освоили многочисленные кроты, а подстилку и поверхность земли землеройки бурозубки. Обычны амфибии и рептилии: лягушки, тритоны, саламандры, ящерицы и змеи. В древесном ярусе поселились рысь, дикий лесной кот и лесная куница, на юге Дальнего Востока харза. В Приморье обитает один из самых крупных наземных хищников тигр и амурский леопард. Из птиц (зяблики, зеленушки, дятлы, чечевички, синицы, дрозды, скворцы и др.) следует выделить сойку, которая делает на зиму запасы желудей, пряча их в земле, и таким образом способствует возобновлению и распространению дубрав. В связи сильным ослаблением ветра в широколиственных лесах обильны насекомые. Много вредителей леса, особенно листогрызущих листоедов, листоверток, плодожорок и др. Основная проблема охраны широколиственных лесов вызвана продолжающейся рубкой ради получения ценной древесины и освоением земель под сельскохозяйственные угодья.

Широколиственные леса Северной Америки

Произрастают к югу от смешанных лесов в восточной части материка это так называемые апалачские леса, представляющие собой один из наиболее замечательных типов растительности Северной Америки. Они растут в условиях мягкого влажного климата на серых лесных почвах, богатых окислами железа. В апалачских лесах преобладают широколиственные виды деревьев, общие с некоторыми европейскими или восточноазиатскими родами, и встречаются также многие древние реликтовые эндемичные виды. По видовому составу апалачские леса – одни из богатейших на Земле. Больше всего в них американских видов дубов, вместе с ними распространены каштан,

бук, ясень, липа, платан. Преобладают высокие деревья с мощной раскидистой кроной, часто обвитые вьющимися растениями – виноградом или плющом. В южной части зоны встречаются такие древние теплолюбивые виды, как гикори, магнолия, тюльпанное дерево и ликвидамбар. В своем первоначальном виде апalachский лес не сохранился. Он сильно пострадал от вырубок и расчистки под пашню. Даже там, где леса еще существуют, видовой состав их очень изменен.

Фауна смешанных и широколиственных лесов близка к фауне хвойных бореальных, но там водятся и некоторые специфические животные, например черный медведь барибал. Широко распространены волки, лисицы, норки, выдры, еноты, скунсы, американские барсуки. Характерное копытное лиственных лесов – виргинский, или белохвостый, олень, родич европейского благородного оленя. В прошлом виргинские олени были важными промысловыми животными. В настоящее время их численность значительно сократилась, охота разрешена только на юго-востоке Канады, где они выходят за пределы заповедников. В составе фауны широколиственных лесов представлен также один вид сумчатых крыс – опоссум, выходец из Неотропической области.

Богата также орнитофауна лиственных лесов, к числу собственно американских видов относятся вилохвостый лунь и дикие индейки. В лиственных лесах встречается также несколько видов колибри, которые проникают туда с юга, из Неотропической области.

Характерны некоторые представители фауны пресмыкающихся – миссисипский аллигатор и миссисипская аллигаторовая черепаха. Из земноводных интересна лягушка-бык, достигающая 20 см в длину.

Работа № 1. Растительный мир широколиственных лесов

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику некоторых видов широколиственных лесов, рисунки 45-46, заполните таблицу 13.

Таблица 13.

Растения широколиственных лесов

Название растения	Жизненная форма	Ярус	Продолжительность жизни	Перенесение экстремальных температур	Отношение к влаге	Отношение к богатству почв	Ареал

***Fagus sylvatica* L. – Бук лесной, европейский.** Высокое дерево до 30 м высотой, со стройным стволом и мощной яйцевидной кроной. Мужские и женские цветки расположены на побегах отдельно. Плод - трехгранный орешек до 1,5 см длиной, одетый плоской, покрытой шиловидными выростами. Растет медленно, весьма теневынослив, теплолюбив (особенно декоративные формы), требователен к влажности воздуха, плохо переносит засуху, хорошо развивается на известковых почвах. Живет до 500 лет. Переносит кратковременное понижение температуры до - 25°C. Дико произрастает в Западной Европе, Западной Украине и Белоруссии.

***Quercus rubra* L. – Дуб красный.** Стройное дерево до 25 м высотой, с густой шатровидной кроной. Ствол покрыт тонкой, гладкой, серой корой, у старых деревьев растрескивающейся. Цветет одновременно с распусканием листьев. Желуди шаровидной формы, до 2 см, красно-коричневые, снизу как бы обрубленные, в отличие от дуба черешчатого созревают осенью второго года.

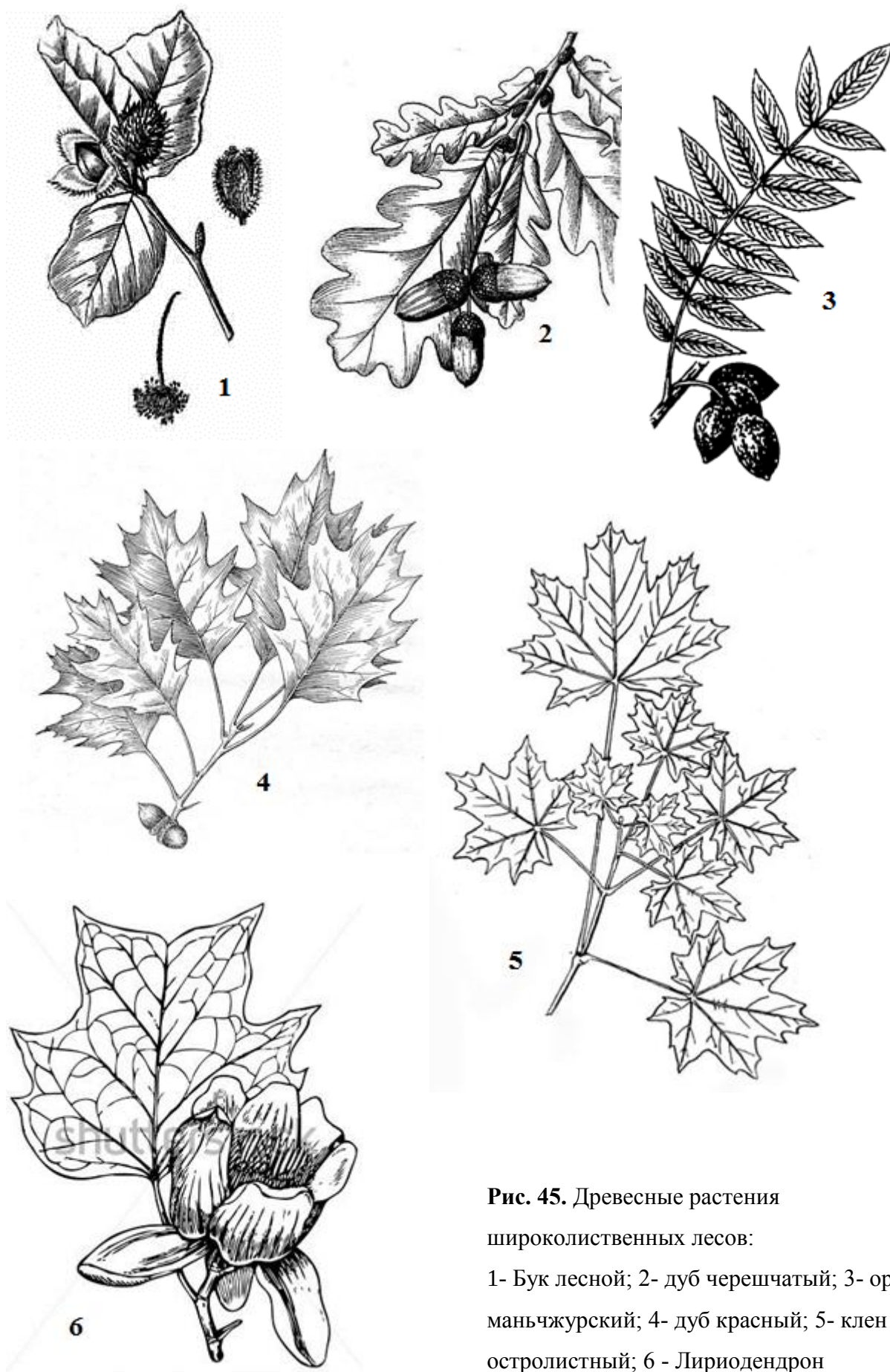


Рис. 45. Древесные растения

широколиственных лесов:

1- Бук лесной; 2- дуб черешчатый; 3- орех маньчжурский; 4- дуб красный; 5- клен остролистный; 6 - Лирiodендрон тюльпановый



1



2



3



5



4

Рис. 46. Кустарники широколиственных лесов:

1- лещина обыкновенная; 2- аралия маньчжурская; 3- бересклет европейский; 4- лимонник китайский; 5- гортензия древовидная

Среднесветолюбив, легко переносит боковое затенение, но предпочитает полное освещение верхушки кроны. Ветроустойчив, не очень требователен к плодородию почвы, выдерживает даже кислую реакцию, однако не выносит известковых и влажных почв. Продолжительность жизни – 150 лет. Мезофит. Отличается высокой зимостойкостью, переносит понижение температуры до - 39°C. Растет в лесах, по берегам рек, где нет застоя воды в почве, к северу от 35 параллели Североамериканского материка, вплоть до Канады.

***Quercus robur* L.- Дуб черешчатый.** Долговечное, очень мощное дерево до 50 м высотой. Желуди до 3,5 см, на 1/5 охвачены плюской, созревают ранней осенью. Растет медленно, наибольшая энергия роста в 5-20 лет. Средне светолюбив, благодаря мощной корневой системе ветроустойчив. Избыточное переувлажнение почвы не переносит, но выдерживает временное затопление до 20 дней. Предпочитает глубокие, плодородные, свежие почвы, но способен развиваться на любых, включая сухие и засоленные. Живет до 500 — 1500 лет. Отличается высокой зимостойкостью, переносит понижение температуры до - 39°C. Широко распространенный в европейской части России и Западной Европе.

***Juglans mandshurica* Max.- Орех маньчжурский.** Дерево до 25 м высотой, с раскидистой или широкоокруглой, высокоподнятой, ажурной кроной. Плоды по 3-7, реже одиночные. От других видов ореха отличается дружным листопадом и самым коротким вегетационным периодом. Светолюбив, предпочитает плодородные, хорошо увлажненные, дренированные почвы, чувствителен к засухе. Благодаря мощной корневой системе ветроустойчив. Отличается высокой зимостойкостью, переносит понижение температуры до – 35-40°C. Доживает до 250 лет. Растет в лесах Приморского и Хабаровского края, в Амурской области и Северо-Восточном Китае.

***Acer platanoides* L. - Клен остролистный.** Дерево до 30 м высотой, с плотной, широкоокруглой кроной. Мезофит, мезотроф. Растет быстро, теневынослив, не переносит застоя влаги и засоленности. Отличается высокой зимостойкостью, переносит понижение температуры до – 35-40°C. Доживает до 200 лет. Распространён в Европе и Азии от Франции на западе до европейской территории России на востоке. Северная граница распространения ограничена южными районами Скандинавии и Карелией, южная - северным Ираном.

***Liriodendron tulipifera* L. - Лириодендрон тюльпановый.** Быстрорастущее, средняя высота дерева составляет 25 - 36 м, а у отдельных экземпляров, особенно в лесных массивах, нередко превышает 50 м. Крона высокая, у молодых деревьев пирамидальная, с возрастом приобретает более овальные очертания. Относительно морозоустойчив, выдерживает непродолжительное понижение температуры до - 30°C, требователен к свету, влажности и составу почвы, плохо переносит избыток извести. Ветроустойчив и долговечен, живет до 500 лет. Юг Северной Америки. Растет по склонам гор.

***Corylus avellana* L. - Лещина обыкновенная.** Кустарник до 5 м высотой, с сероватой корой, опушенными молодыми побегами, почти округлыми листьями, до 12 см длиной, слегка лопастными, темно-зелеными, голыми, матовыми, снизу светло-зелеными, опушенными по жилкам. Цветет ранней весной до распускания листьев, отличаясь особым изяществом многочисленных свисающих сережек. Плод - округлый или продолговатый орех. Мезофит, мезотроф. Зимостойка до - 40°C. Живет до 90 лет. В диком виде встречается по всей европейской части России, в Крыму, на Кавказе, в Западной Европе.

***Aralia mandhurica* Rupr. et Maxim. - Аралия маньчжурская, или высокая.** Кустовидное дерево, ее прямые, почти неразветвленные стволы, достигающие 4-5 м высоты, усеяны крупными шипами. Веками слыла эта красавица “чертовым деревом”. Плоды ягодообразные, сине-черные, мелкие, из 5 хорошо различимых долек-гнезд, несъедобные, очень красивого вида, особенно в период созревания. Теневыносливый мезофит, мезотроф. Зимостойка до - 35°C. В России произрастает на юге Хабаровского края, в Приморье, Китае, Корее, Японии.

***Euonymus europaea* L. - Бересклет европейский.** Небольшое, до 6 м деревце, нередко растущее кустовидно. Молодые побеги зеленые, часто с продольными пробковыми наростами. Четырехстворчатые плоды - коробочки, делающие очень нарядным куст в пору плодоношения, при созревании темно-красные или розовые. Растет в подлеске широколиственных лесов на любых почвах, на склонах до 1830 м над ур. моря, светолюбивый мезофит. Отличается высокой зимостойкостью, переносит понижение температуры до – 35-40°C. Естественно произрастает в европейской части России, Крыму и на Кавказе, в Западной Европе и Малой Азии.

***Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. - Лимонник китайский.** Ценная вьющаяся, листопадная лиана до 15 м длиной, с диаметром стволика 2,5 см. Ягоды сочные, кислые, с запахом лимона, съедобные. Светолюбивый мезофит, мезотроф. Зимостойкость средняя до - 25°C. Растет в Приморском и Хабаровском краях. Южном Сахалине, Курилах, Японии, Китае, Корее.

***Hydrangea arborescens* L. – Гортензия древовидная.** Невысокий кустарник до 1 м, иногда до 3 м высотой, с округлой кроной, с немного опушенными побегами и голыми снизу листьями, чем он отличается от всех остальных видов. Светолюбивый мезофит, мезотроф. Зимостойкость средняя до - 25°C. Восточные регионы Северной Америки.

Работа № 1. Животный мир широколиственных лесов

Х о д р а б о т ы :

1. Используя перечень и описания животных широколиственных лесов (табл. 14), рис. 47, заполните таблицу 15.

Таблица 14

Наиболее характерные животные области европейского широколиственного леса (по Н.А. Бобринскому)

Эндемичные или лишь немного выходящие за границы области:	Широко распространены по лесной полосе Евразии:
<i>лесной кот</i>	белка
<i>лесная куница</i>	бурый медведь
<i>черный хорек</i>	рысь
норка	живородящая ящерица
соня орешниковая	обыкновенная гадюка
соня садовая	кабан
соня полчок	Вообще широко распространены:
<i>соня лесная</i>	лисица
рыжая лесная полевка	волк
зубр (ныне на воле истреблен)	горноста́й
<i>благородный олень</i>	ласка
европейская косуля	
<i>зеленый дятел</i>	
средний дятел	
большой лесной голубь, или вяхирь	
сова-неясыть	
иволга	
<i>зяблик</i>	
зеленушка	
лесной жаворонок, или юла	
синица-лазоревка	

красноголовый сорокопут	
черный дрозд	
западный соловей	
зарянка	
зеленая ящерица	
веретеница	
медянка	
древесная лягушка, или квакша	

Таблица 15

Животные широколиственных лесов

Название животного	Потребление кормов		Характер пребывания в биоценозе				В каком ярусе обитает
	животных	растительных	оседлые		мигрирующие	кочующие	
			активные зимой	активные летом			

***Felis silvestris* – Лесной кот, лесная кошка.** Хищное млекопитающее из семейства кошачьих. Лесная кошка обитает в Европе, северной Азии и Африке. Охотится на мелких млекопитающих, птиц и других животных подобного размера. Она поселяется там, где нет недостатка в зайцах, кроликах и птицах, гнездящихся на земле. Лишь в немногих случаях ей удастся поймать детёныша оленя или косули и то при условии, что звери были ослаблены и не могли скрыться. В годы, когда чувствуется недостаток пищи, кошки охотятся поодиночке. Существуют несколько подвидов, обитающих в разных регионах. Лесные кошки очень пугливы, зачастую агрессивны и стараются не приближаться к поселениям людей. Они ведут одиночный образ жизни и удерживают территорию около 3 км².

***Martes martes* – Лесная куница.** Распространена почти по всей Европе. Ареал простирается от Британских островов до Западной Сибири. Лесные куницы в гораздо большей степени обитатели деревьев, чем другие виды куниц. Они умеют хорошо лазать и прыгать, при этом преодолевая расстояние до 4 метров. Животные с выраженным территориальным поведением. Всеядны, но предпочитают мелких млекопитающих (например, полёвок и белок), а также птиц и их яйца. Не брезгают и пресмыкающимися, лягушками, улитками, насекомыми и падалью. Осенью частью их пищи могут быть фрукты, ягоды и орехи. Добычу лесная куница убивает укусом в затылок. Поздним летом и осенью она накапливает и складывает запасы пищи для холодного времени года.

***Dryomys nitedula* – Лесная соня.** Грызун семейства соневидных. Питание лесной сони разнообразно и включает в себя как растительные, так и животные корма. Из растительных кормов лесная соня предпочитает семена и плоды древесных и кустарниковых растений (желуди, липовые и буковые орешки, косточки яблок, сочную мякоть плодов). Из животных кормов питается различными насекомыми, но также может поедать яйца и мелких птенцов. В зависимости от сезона и места обитания, в рационе лесной сони могут доминировать как растительные, так и животные компоненты. В Европе ареал лесной сони приурочен к ареалу дуба.

***Bison bonasus* – Зубр или европейский зубр.** Вид животных рода бизонов семейства полорогих отряда парнокопытных. В раннем средневековье зубры встречались в лесах Западной, Центральной и Юго-Восточной Европы. Является стадным животным. Лидером в стаде зубров является самка.



Рис. 47. Представители фауны европейских и дальневосточных широколиственных лесов: 1 - дубонос; 2 - обыкновенный соловей; 3 - обыкновенная иволга; 4 - лазоревка; 5 - обыкновенная неясыть; 6 - дубовый усач; 7 - жук-олень; 8 - зелёная ящерица; 9 - медянка; 10 - зелёный дятел; 11 - рыжая полёвка; 12 - обыкновенный крот; 13 - лесная мышовка; 14 - лесной кот; 15 - обыкновенная квакша; 16 - краснобрюхая жерлянка; 17 - травяная лягушка; 18 - пятнистая саламандра; 19 - орешниковая соня; 20 - садовая соня; 21 - лесная соня; 22 - благородный олень; 23 - европейская норка; 24 - лесная куница; 25 - кабан; 26 - европейская косуля; 27 - белогрудый медведь; 28 - зубр; 29 - енотовидная собака; 30 - горал; 31 - пятнистый олень; 32 - восточный ширококорот; 33 - харза; 34 - уссурийский тигр; 35 - голубая сорока; 36 - мандаринка; 37 - чешуйчатый крохаль; 38 - бенгальский кот; 39 - реликтовый дровосек; 40 - махаон; 41 - дальневосточная мягкая черепаха; 42 - большая мопера; 43 - амурский полоз; 44 - маньчжурский заяц; 45 - леопард; 46 - фазан.

Зубр - травоядное животное. Питаются зубры побегами, листьями и корой древесных и кустарниковых пород, древесными лишайниками, растениями травянистого покрова. Предпочитают иву, осину, ясень, клен.

***Cervus elaphus* – Благородный олень.** Парнокопытное млекопитающее из семейства оленевых. Благородный олень живёт во многих районах мира. Ареал достаточно велик. Это животное можно встретить по всей территории Западной Европы, в Белоруссии, Алжире и Марокко, в Южной Скандинавии, Афганистане, Монголии, Тибете, в Юго-Восточном Китае. Питается благородный олень самой разнообразной пищей. Основной едой этого животного является травянистая растительность, злаки, бобовые. Также в пищу идут каштаны, желуди, всевозможные орехи, семена многих видов растений, грибы, лишайники, плоды, ягоды. Стадное, территориальное животное.

***Sus scrofa* – Кабан.** Всеядное парнокопытное нежвачное млекопитающее из рода свиней (*Sus*). Дикие кабаны водятся в широколиственных и смешанных лесах материковой Средней Европы (от Атлантики до Урала). Размер участка, на котором обитают кабаны, зависит от наличия пищи и степени её защищенности. За летние сутки дикие свиньи могут пройти от 4 до 8 километров, а за зимние сутки в зависимости от количества снега, от пары сотен метров до 3 – 5 км, большая редкость, чтобы они прошли большее расстояние. Рацион главным образом из растительности (корней, плодов, желудей и т. п.), но включает также различных мелких животных и падаль. Очень редко кабаны нападают и на довольно крупных животных, больных или раненых, например, ланей, косуль, даже оленей, убивают и поедают их.

***Picus viridis* - Зелёный дятел** Птица семейства дятловых, распространённая в западной части Евразии. На территории России встречается sporadично в европейской части западнее Поволжья и на Кавказе. Оседлая птица, селится в разнообразных лесистых ландшафтах с лиственными деревьями и открытыми пространствами поблизости. Питается преимущественно наземными муравьями, а также другими мелкими беспозвоночными - земляными червями, улитками, изредка ловит рептилий. Кроме того, употребляет в пищу опавшие плоды деревьев. Подобно домовому воробью, по твёрдой поверхности передвигается прыжками.

***Fringilla coelebs* – Зяблик.** Певчая птица семейства вьюрковых. Распространён в Европе, Западной Азии и Северной Африке. Зяблик обитает в различных лесных ландшафтах: хвойных, широколиственных, искусственных насаждениях, отдаёт предпочтение негустым зрелым и прохладным лесам. Часть птиц зимует в Центральной Европе, остальные улетают на юг (главным образом в Средиземноморье). Питается семенами и зелёными частями растений, летом также вредными насекомыми и другими беспозвоночными, которыми выкармливает и птенцов.

***Luscinia megarhynchos* - Западный или южный соловей.** Вид птиц семейства мухоловковых. Западный соловей питается насекомыми и их личинками, а также червями и гусеницами, иногда пауками и другими беспозвоночными животными. Осенью и летом его главную пищу составляют ягоды. Западные соловьи - перелётные птицы, обитающие в Евразии и Северной Африке. Особи, населяющие Европу, зимуют в Африке.

***Coronella austriaca* – Обыкновенная медянка.** Вид змей рода медянок семейства ужеобразных. Не опасна для людей. Длина тела достигает 70 см. Обитает практически на всей территории Европы. Медянки предпочитают облесенные поляны, солнечные опушки, сухие луга и вырубки в различных типах леса, избегая сырых мест, хотя хорошо плавают. Ведет эта змея дневной образ жизни, но иногда появляется из укрытий в сумерках и даже в ясные лунные ночи. В течение нескольких лет не меняет своих индивидуальных участков. Активный сезон длится около половины года. На зимовку медянки уходят в сентябре - октябре. Питаются медянки преимущественно ящерицами (*факультативная заурофагия*), в частности - веретеницами и прыткими ящерицами, реже другими мелкими позвоночными животными (мышами, полёвками, землеройками и птенцами воробьиных птиц, чесночницами).

***Agalychnis callidryas* - Квакша обыкновенная, древесница.** обитает квакша в широколиственных и смешанных лесах, кустарниках, на лугах, речных долинах, берегах мелиорационных каналов, а также в садах и парках, на виноградниках и в других типах антропогенных ландшафтов. В горы поднимается до 1500 м над уровнем моря. Большую часть жизни проводит на деревьях, кустах или высоких травянистых растениях, где полностью сливается с фоном, на котором держится, и ее бывает нелегко заметить. Охотно населяет нижний и средний ярусы леса, поднимаясь при этом на высоту около 2 м. 96% всего рациона составляют наземные корма (блошки, щелкуны, жуки-листоеды, гусеницы, муравьи и прямокрылые), в том числе 15-20% летающих насекомых. При ловле добычи обыкновенная квакша выбрасывает длинный липкий язык, бьющий по жертве, а при захватывании крупной добычи запихивает ее в рот с помощью передних лап. Южная и Центральная Европа, северо-западная Африка, Малая Азия, Кавказ.

Выводы:

1. Чем отличается структура растительных сообществ широколиственных от таежных?
2. Каковы особенности древесного яруса широколиственных лесов?
3. Почему широколиственные леса Европы уступают по флористическому богатству лесам Дальнего Востока и Северной Америки?
4. Как проявляется ярусное распространение в животном мире широколиственных лесов Евразии?
5. Сравните фауну основных массивов широколиственных лесов (используя описание биомов) заполнив таблицу 16.

Таблица 16

Фауна широколиственных лесов

Систематические группы	Европа	Дальний Восток	Северная Америка
Млекопитающие			
Птицы			
Рептилии			
Амфибии			

Занятие № 14 ЛЕСОСТЕПИ И СТЕПИ

Цель работы: углубленное изучение особенностей биомов степей.

Оборудование: Атлас мира.

Характерной чертой степной и лесостепной растительности является наличие эфемеров и эфемероидов

Эфемеры — однолетние растения с очень коротким жизненным циклом. Их жизнь длится всего лишь около месяца в мае.

Эфемероиды — многолетние травянистые растения с очень коротким периодом вегетации, который протекает в самый благоприятный период.

Лесостепи Восточной Европы

В историческом прошлом лесостепь была сильно (на 50% и больше общей площади) облесена широколиственными лесами, с господством в большинстве случаев дуба черешчатого *Quercus robur*. На более крутых склонах, особенно южной и близких экспозиций, были развиты петрофитные степи и растительность каменистых обнажений, в большинстве случаев типа тимьянников с господством специфических петрофильных полукустарничков. На более или менее пониженных равнинах широколиственные леса были слабо развиты, а по окраинам западин, особенно на Приднепровской и Окско-Донской низменностях, широко представлены разнообразные галофитные сообщества, в том числе галофитные луговые степи и галофитные остепненные луга.

В настоящее время луговые степи и остепненные луга в более или менее девственном состоянии сохранились на Среднерусской возвышенности только в заповедниках: Центрально-Черноземном им. В.В. Алехина в Курской и Белгородской областях – Стрелецкая, Казацкая и Ямская степи, и в Михайловской степи (отделение Украинского государственного степного заповедника) в Сумской области.

Луговые степи характеризуются очень большим видовым разнообразием, ведь в них встречаются и виды лугов, и виды степей. Травостой их густой и довольно высокий, господствуют плотнодерновинные степные злаки – типчак *Festuca valesiaca*, тонконог гребенчатый *Koeleria cristata* и реже тырса *Stipa capillata*. Также обильны мезоксерофильные злаки – ковыли перистый и узколистный *Stipa pennata*, *S. tirsia*, реже опушеннолистный *S. dasyphylla* и овсец пустынный *Helictotrichon desertorum* и мезоксерофильная дерновинная осока приземистая *Carex humilis*.

Основным зональным ковылем для лесостепи является ковыль перистый *Stipa pennata*. Для луговых степей характерно также участие рыхлодерновинных злаков – тимopheевки *Phleum phleoides*, овсеца Шелля *Helictotrichon schellianum* и корневищных злаков – мятлика узколистного *Poa angustifolia*, костра безостого *Bromus inermis*, вейника наземного *Calamagrostis epigeios*, полевицы виноградниковой *Agrostis vinealis* и костра прибрежного *Bromus riparia*.

Очень обильно представлено луговостепное разнотравье: лютик многоцветковый *Ranunculus polyanthemos*, подмаренник настоящий *Galium verum*, короставник полевой *Knautia arvensis*, прозанный пятнистый *Achyrophorus maculatus*, ветреница лесная *Anemone sylvestris*, земляника зеленая *Fragaria viridis*, таволга, или лабазник, обыкновенный *Filipendula vulgaris*, клевера альпийский и горный *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, шалфей луговой *Salvia pratensis*, лапчатка распростертая *Potentilla humifusa*, чабрец Маршалла *Thymus marschallianus*, тысячелистник щетинистый *Achillea setacea*, адонис весенний *Adonis vernalis*, шалфей степной *Salvia stepposa*, мытник Кауфмана *Pedicularis kaufmanii* и др. Настоящие степные ксерофиты – пион узколистный (воронец) *Paeonia tenuifolia*, катран татарский *Crambe tataria*, шалфей поникающий *Salvia nutans* и др. – в составе луговых степей появляются преимущественно на юге лесостепи. В более южных луговых

степях встречаются типичные «перекати-поле» – одно из них катран татарский *Crambe tataria*.

Роль однолетников-эфемеров и многолетников- эфемероидов ничтожна как по числу видов, так и по обилию; из эфемеров в составе луговых степей встречается в очень небольшом количестве проломник северный *Androsace septentrionalis*, а из эфемероидов – гусиный лук краснеющий *Gagea erubescens*, гиацинт беловатый *Hyacinthella leucophaea*, брандушка разноцветная *Bulbocodium versicolor*.

Степи

В настоящих степях господствуют следующие дерновинные злаки: ковыль Лессинга *Stipa lessingiana* (причерноморско-казахстанский вид с иррадиациями ареала на юг), ковыль украинский *S. ucrainica* (западноказахстанско-причерноморский вид), тырса *S. capillata* (западнопалеарктический степной вид), типчак *Festuca valesiaca* (палеарктический вид). Из корневищных злаков доминирует костер прибрежный *Bromopsis riparia*. Ковыль Залесского *Stipa zalesskii* и костер прибрежный *Bromopsis riparia* характерны только для разнотравно-дерновиннозлаковых степей, а остальные виды встречаются как в последних, так и в сухих дерновиннозлаковых и даже опустыненных полкустарничково-дерновиннозлаковых степях.

Основу травостоя **северных богаторазнотравно-дерновиннозлаковых** степей на водоразделах и пологих склонах на суглинистых черноземах образуют ксерофильные, некоторые мезоксерофильные плотнодерновинные злаки, преимущественно перистые ковыли – ковыли Лессинга, Залесского, украинский (*Stipa lessingiana*, *S. zalesskii*, *S. ucrainica*), а из волосовидных ковылей – ковыль-волосатик, или тырса *S. capillata* (на более легких почвах или в сильно выпасаемых степях). Из мелкодерновинных злаков обычно обильны типчак *Festuca valesiaca* и тонконог гребенчатый *Koeleria cristata*. Характерен короткорневищный вид костер прибрежный *Bromus riparia*, обычно присутствует в небольшом количестве мятлик узколистный *Poa angustifolia*. На севере провинции встречаются также еще два вида ковылей – узколистный *Stipa tirsia* и красивейший *S. pulcherrima*.

В разнотравье встречается много видов как более мезофильного северного степного разнотравья (таволга обыкновенная *Filipendula vulgaris*, клевер горный *Trifolium montanum*, истод хохлатый *Polygala comosa*, незабудка Попова *Myosotis popovii*, зопник клубненосный *Phlomis tuberosa* и др.), так и более ксерофильного южного степного разнотравья (пион узколистный *Paeonia tenuifolia*, катран татарский *Crambe tataria*, люцерна румынская *Medicago romanica*, молочай степной *Euphorbia stepposa*, кермек плосколистный *Limonium platyphyllum*, шалфеи поникший и австрийский *Salvia nutans*, *S. austriaca*, наголоватка многоцветковая *Jurinea multiflora* и др.).

В отличие от более северных луговых степей, характерно присутствие эфемероидов – адонис весенний *Adonis wolgensis*, бельвалия сарматская *Bellevallia sarmatica*, серпуха эруколистная *Serratula erucifolia*, мятлик луковичный *Poa bulbosa* (разрастается на сильно выбитых участках степей), гусиный лук малый и луковиченосный *Gagea pusilla*, *G. bulbifera*, тюльпаны Шренка и Биберштейна *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, гиацинты бледноватый и Палласа *Hyacinthella leucophaea*, *H. pallasiana* (последний преимущественно на более или менее щелнистых почвах Приазовской возвышенности), птицемлечник Коха *Ornithogalum kochii* и крокус сетчатый *Crocus reticulatus*.

Есть и эфемеры, но в небольшом числе особей – отметим из них костенец зонтичный *Holosteum umbellatum*, песчанку тимьянолистную *Arenaria serpyllifolia*, бурачок туркестанский *Alyssum turkestanicum*, веснянку весеннюю *Erophila verna*, крупку

дубравную *Draba nemorosa*, фиалку Китайбеля *Viola kitaibeliana*, проломник удлиненный *Androsace elongata* и веронику весеннюю *Veronica verna*.

Полукустарнички растут единичными экземплярами - чаще всего это полынь австрийская *Artemisia austriaca*, а на солонцеватых черноземах кохия лежащая *Kochia prostrata*. Иногда в травостое степей попадаются отдельные побеги степных кустарников из сем. Бобовые – это дереза *Caragana frutex* и майкараган волжский *Calophaca wolgarica*, обычны также заросли степных кустарников из сем. Розоцветные - миндаля низкого *Amygdalus nana* и спиреи городчатой *Spiraea crenata*.

Южные типчаково-ковыльные степи отличаются от разнотравно-типчаково-ковыльных более ксерофитным составом господствующих дерновинных степных злаков и более бедным разнотравьем. Травостой в этих степях более изреженный по сравнению с разнотравно-типчаково-ковыльными степями, летний период полупокоя выражен более отчетливо, чем в последних.

Господствуют эвриксерофильные плотнодерновинные злаки, преимущественно ковыли – Лессинга, украинский и тырса (*Stipa lessingiana*, *S. ucrainica*, *S. capillata*) и типчак (*Festuca valesiaca*). Обычен, но в меньшем количестве тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*).

В разнотравье таких степей встречаются преимущественно ксерофильные виды – ирис карликовый *Iris pumila*, гвоздика пятнистая *Dianthus guttatus* (южнопричерноморский вид), ферула восточная *Ferula orientalis*, кермек татарский *Goniolimon tataricum*, кермек сарептский, или красный катран *Limonium sareptanum*, кермек Бунге *Limonium bungei*, солонечник мохнатый *Crinitaria villosa*, пижма тысячелистная *Tanacetum millefolium* и др. Часто довольно обильны люцерна румынская *Medicago rumanica* и резак обыкновенный *Falcaria vulgaris*.

Увеличивается число видов эфемероидов (*Astragalus henningii*, *A. dolichophyllus*, *Ferula caspica*, *Carduus uncinatus*, *Prangos odontalgica*), часть из которых (например, адонис волжский *Adonis wolgensis* и серпуха эруколистная *Serratula erucifolia*) – общие с разнотравно-типчаково-ковыльными степями. В связи с относительно теплой весной и наличием значительных междерновинных промежутков в этих степях развивается довольно много эфемероидов и эфемеров. Из эфемероидов иногда обилен, особенно на выбитых участках, мятлик луковичный *Poa bulbosa*, в более или менее заметном количестве развиваются и другие луковичные эфемероиды, общие с разнотравно-типчаково-ковыльными степями – тюльпаны Шренка и Биберштейна *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, гусиные луки луковиченосный и Шовица *Gagea bulbifera*, *G. szovitsii*.

Из довольно многочисленных эфемеров упомянем костенец зонтичный *Holosteum umbellatum*, ясколку украинскую *Cerastium ucrainicum*, веснянку весеннюю *Erophila verna*, бурачок туркестанский *Alyssum turkestanicum*, фиалку Китайбеля *Viola kitaibeliana*, проломники удлиненный и крупный *Androsace elongata*, *A. maxima*, незабудку мелкоцветковую *Myosotis micrantha*, веронику весеннюю *Veronica verna*, варенианеллу ребристую *Valerianella costata*; большинство из них обитает и в разнотравно-типчаково-ковыльных степях.

Полукустарничков не так много, в основном это полыни.

Работа № 1. Растительный мир лесостепи и степей Восточной Европы

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику лесостепи и степей, заполните таблицу 17.

Лесостепь и степи Восточной Европы

Растительность	Деревья	Кустарники	Полукустарники	Травянистые растения				
				Злаки	Эфемероиды	Эфемеры	Разнотравье	Ксерофильное степное
							Луговое-степное	

Работа № 2. Животный мир степей

Ход работы:

1. Используя рис. 48, заполните таблицу 18.
2. Выявите и опишите пищевые цепи приведенные на рисунке 48.

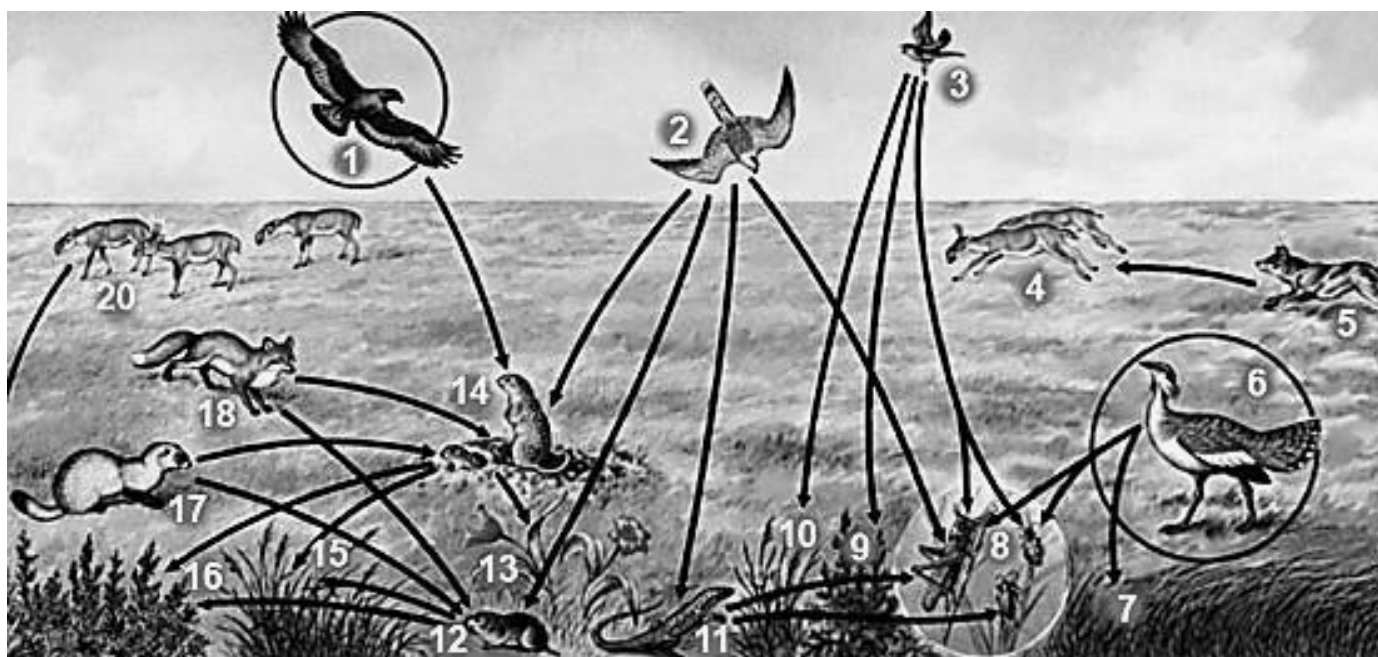


Рис. 48. 1-степные орлы; 2- пустельга; 3- жаворонки; 4, 20-сайгаки; 5-волки; 6-дрофы; 7,10,15-злаки и осоки; 8-насекомые и личинки; 9,16 – разнотравье; 13 - эфемероиды; 11- прыткая ящерица; 12-полевки; 14 - суслики, слепыши, сурки; 17-хорьки; 18-лисицы.

Участники трансформации энергии в степных сообществах

Представители животного мира степей	Потребители кормов					
	животных		животных и растительных	растительных		
	позвоночных	беспозвоночных		вегетативных частей	генеративных частей	вегетативных и генеративных частей
Млекопитающие 1. Лисица 2. Суслик краснощекий 3. Сайгаки 4. Серый волк 5. Полевки 6. Степной хорек						
Птицы 1. Степной орел 2. Степная пустельга 3. Дрофа 4. Полевой жаворонок						
Рептилии 1. Прыткая ящерица						

Выводы:

1. Чем типичные степи отличаются от лесостепей?
2. Дайте краткую сравнительную характеристику северных разнотранно-дерновиннозлаковых и южных дерновиннозлаковых степей:

Признаки	разнотранно-дерновиннозлаковые	дерновиннозлаковые
Травостой		
Эфемеры и эфемероиды		
Полукустарники		

3. Объясните с чем связано относительно небольшое количество эндемиков в степных биомах?
4. Почему для нормального развития степных растительных сообществ необходим умеренный выпас скота?
5. Как сказались освоение степей человеком на сохранении степного биологического разнообразия? Приведите примеры.

Занятие № 15 ПРЕРИИ И ПАМПА

Цель работы: углубленное изучение особенностей биомов прерий и пампы.

Оборудование: Атлас мира.

Прерии Великих равнин Северной Америки

До превращения прерий в культурные земли в эпоху до интенсивного освоения Америки прерии простирались примерно на 3700 км в длину и на 700-800 км в ширину - от северной Альберты и центрального Саскачевана на юг до Мексиканского залива и от Скалистых гор на западе до лесной зоны на востоке материка. С севера прерии были ограничены поясом хвойных лесов, с востока и юго-востока – лесостепями (так называемыми парковыми лесами) и лиственными лесами, с запада - горными хвойными лесами, в то время как на юге они постепенно переходили в опустыненные степи и субтропическую саванну.

Слово "прерия" - французское, французы называют травянистую растительность холмистых равнин «прериями» от слова «луг для выпаса коровы». Если в североамериканских прериях передвигаться с востока на запад, количество осадков уменьшается. Ближе к Скалистым горам климат опять становится гумиднее, таким образом наиболее засушливая зона находится в центре. Поэтому растительность прерий неоднородна. Наиболее влажные прерии – **высокотравные**, растения здесь могут достигать высоты 3 м. В центральной зоне распространены прерии **смешанного** характера, а в дождевой тени Скалистых гор – **низкотравные** прерии. Таким образом, прерии Северной Америки идут тремя широкими полосами на Великих равнинах: низкотравные, смешанные и высокотравные прерии (с высокотравными на более влажном востоке). Перед приходом в Америку европейцев три крупных биомов степей в центральной части материка занимали примерно одинаковую площадь: 615 000 км² низкотравные прерии, 565 тыс. км² смешанные прерии и 570 тыс. км² высокотравные прерии (рис. 49).



Рис. 49. Распространение трех главных типов прерий в центральной части Сев. Америки

Высокотравные прерии

Основные доминанты в высокотравной прерии злаки - бородач Жерарда (*Andropogon gerardii*), шизахириум (*Schizachyrium scoparium*), соргожник поникающий (*Sorghastrum nutans*) и просо прутьевидное (*Panicum virgatum*). В разнотравно-злаковых прериях доминируют ковыль хохлатый (*Stipa comata*) и паскопирум Смита (*Pascopyrum smithii*), а также на разных местообитаниях многие другие виды. Злаки во влажных низинах достигают 3 м в высоту: в них скроется даже всадник. В сухих долинах (низинные прерии) высота злаков достигает 1,5-2 м, тогда как на плоскогорьях она всего 50-100 см. Кроме злаков, здесь насчитывается свыше 180 видов разнотравья, в том числе сложноцветные и бобовые, цветущие с марта до сентября.

Смешанная прерия называется смешанной потому, что в растительном покрове здесь одновременно присутствуют и среднетравные, и низкотравные злаки. По данным Sims (1988), наивысшее биологическое разнообразие из всех степей США характерно именно для смешанных прерий. Из среднетравных злаков здесь обычно доминируют бородач серебряный *Andropogon saccharoides*, голубая грама *Bouteloua gracilis* и споробол песчаный *Sporobolus cryptandrus*, а из низкотравных - бизонова трава *Bouteloua dactyloides*. Другие обычные виды в смешанной прерии - *Chloris cucullata*, *Bouteloua hirsuta*, *Bouteloua aristoides*. Виды разнотравья здесь очень нечасты. Из наиболее обычных следует назвать гуттиррезию *Gutierrezia dracunculoides*, за ней - кротон техасский (*Croton texensis*). Обычно в смешанной прерии нет ни кустарников, ни деревьев.

Низкотравные прерии

Низкотравные прерии – это самая западная полоса Великих равнин, включающая восточные предгорья Скалистых гор. Административно они расположены в следующих штатах: в Канаде – Саскачеван, Альберта; в США – Небраска, Вайоминг, Монтана, Северная и Южная Дакоты, Канзас, а также частично на высоких равнинах в штатах Колорадо, Оклахома, Техас и Нью-Мексико. Некогда эти прерии сформировались под прессом выпаса огромных стад бизонов. Доминирующие виды среднетравные – голубая грама (*Bouteloua gracilis*) и низкотравные злаки - бизонова трава (*Bouteloua dactyloides*). Для этой зоны характерен полуаридный климат и гораздо меньшее количество осадков, чем в высокотравных прериях. Для низкотравной прерии характерно множество видов разнотравья: доля разнотравья такая, что можно называть эти прерии луговыми степями.

Работа № 1. Растительный мир прерий Великих равнин Северной Америки

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику лесостепи и степей, заполните таблицу 19.

Таблица 19

Прерии Северной Америки

Прерии	Доминирующие злаки			Разнотравье
	Высокотравные	Среднетравные	Низкотравные	
Высокотравные				
Смешанные				
Низкотравные				

Работа № 2. Животный мир прерий

Самые многочисленные обитатели прерий - луговые собачки - родственники белок. Предупреждая друг друга об опасности, эти грызуны издают лающие звуки, за что и получили свое название. Они живут большими колониями, выкапывая под землей сложные норы глубиной до 5 м. Несколько колоний образуют подземный городок, население которого раньше могло достигать десятков миллионов особей. А общее количество луговых собачек в прериях превышало все население нашей планеты. Такое количество мелких грызунов поедало очень много травы, и фермеры стали уничтожать луговых собачек, считая, что они вредят посевам. За короткое время этих зверьков на всей территории Северной Америки осталось всего несколько миллионов. На самом деле луговые собачки приносят большую пользу - разрыхляя землю, они способствуют лучшему росту трав и их разнообразию. Эти грызуны играют важную роль в экосистеме в целом: от них зависит существование многих других видов животных.

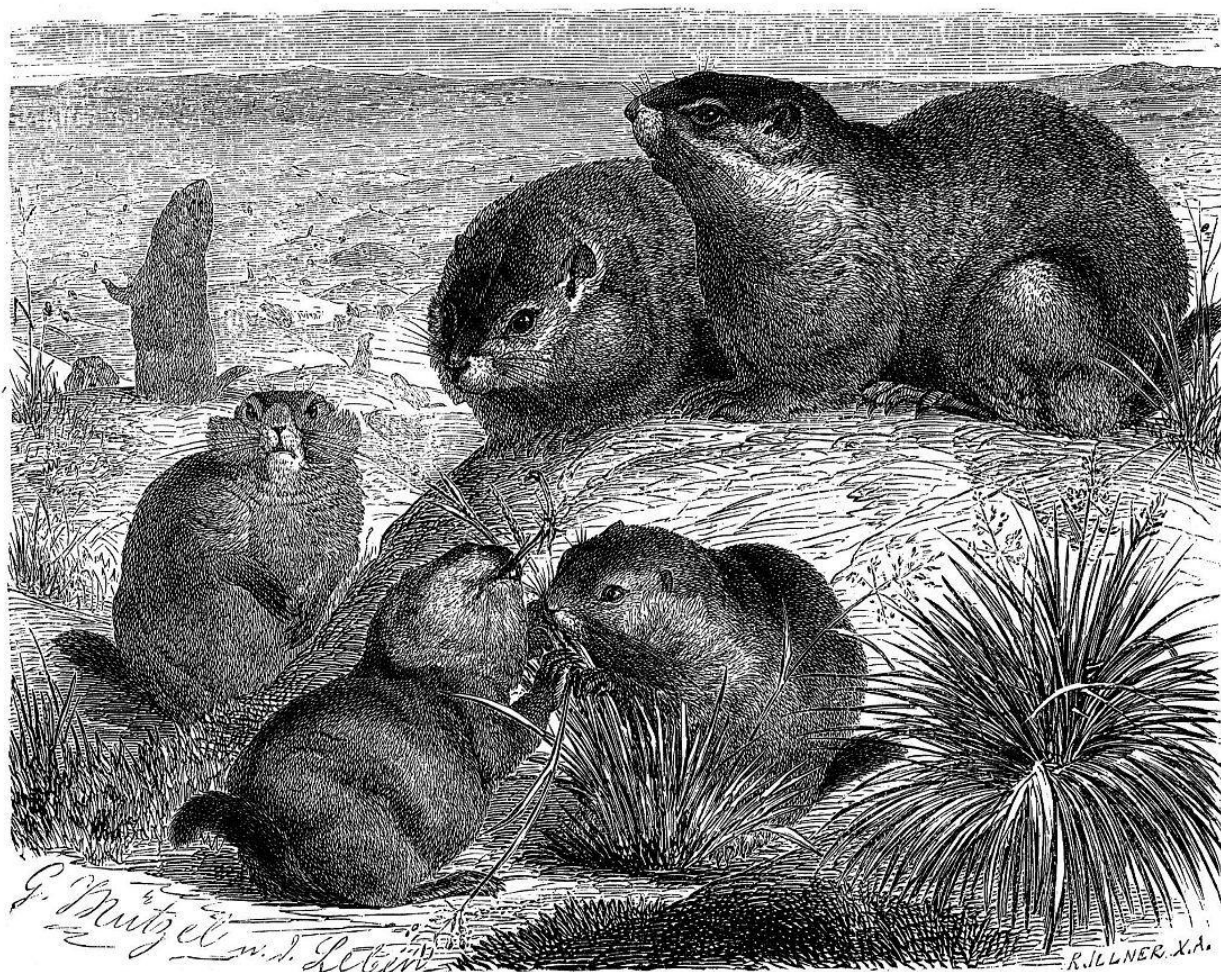


Рис. 50. Луговые собачки

В условиях прерий, где негде укрыться от хищников или от непогоды, норы луговых собачек служат убежищем, а иногда и постоянным жилищем для многих видов животных. А сами эти грызуны являются основной пищей для целого ряда хищников: барсуков, черноногих хорьков, койота, мексиканского сокола, ястребов, кроличьих сов, гремучих змей. Уничтожение луговых собачек повлекло за собой сокращение численности других животных.

Больше всего от уничтожения луговых собачек пострадали черноногие хорьки - проворные хищники, охотящиеся преимущественно на этих грызунов. Долгое время хорьки считались совсем исчезнувшими, но недавно была обнаружена небольшая колония

этих хищников. Благодаря усилиям ученых они были сохранены и размножились в неволе. Сейчас черноногие хорьки возвращаются в прерии.

Койоты - луговые волки - живут и охотятся стаями. Койоты питаются не только луговыми собачками, но и зайцами, барсуками, птицами, например луговыми тетеревами, а также падалью. В отличие от волков, они легко приручаются и могут служить человеку вместо собаки.

В норах луговых собачек могут появиться непрошеные соседи - гремучие змеи. Гремучими они называются потому, что на конце хвоста у них находится трещотка, или погремушка, состоящая из роговых пластин. Змея отпугивает врагов, потрясая погремушкой, которая издает громкий звук. Эти ядовитые змеи питаются кроликами, птицами и птичьими яйцами, грызунами, в том числе луговыми собачками. Поэтому, если луговые собачки почуют змею в одном из своих ходов, они постараются отгородить этот туннель от остальных владений.

Так же, как и луговые собачки, в норах живут и броненосцы. Девяти-поясный броненосец - единственный вид броненосцев, встречающийся в Северной Америке. Он охотится по ночам на насекомых, земноводных, пресмыкающихся, лакомится плодами и семенами растений. У броненосца тело и хвост покрыты панцирем, состоящим из отдельных полос и щитков, что позволяет ему в случае опасности свернуться шар.

Некогда огромные стада диких быков бизонов и вилорогов населяли прерии Северной Америки. Коренные жители - индейцы - охотились на них. Мясо животных шло в пищу, из шкур шили одежду, жилы использовались вместо ниток и как тетива для пучков, из костей изготавливались орудия труда, на кости позвоночника натягивали шкуры и делали из них сани - ничего не пропадало зря. Но все изменилось с появлением европейцев, которые соревновались между собой, кто убьет больше бизонов. Этих животных сотнями отстреливали не для пропитания, а для забавы, оставляя ненужные туши гнить в степи. Бизоны и вилороги оказались на грани исчезновения. Сейчас эти животные находятся под охраной, их численность постепенно увеличивается, но встречаются они в основном в заповедниках. С тех пор как в прериях были уничтожены волки, бизоны и вилороги не имеют естественных врагов в природе.

Вилороги - это отдельное семейство парнокопытных. Свое название они получили из-за раздвоенных рогов. Вилороги собираются в большие стада, а в период размножения стада распадаются на отдельные группы: самец и несколько самок. Вилороги - отличные бегуны, способные развивать скорость до 95 км/ч.

Не только крупные травоядные пострадали от деятельности человека. Легкой добычей становились луговые и степные тетерева, а также дикие индюки. Дикие индюки значительно превосходят в размерах тетеревов. Эти крупные птицы редко летают, предпочитая передвигаться по земле. Питаются индейки растительной пищей, отдавая предпочтение сухим, калорийным плодам: орехам, желудям, семенам сосны, ягодам можжевельника. Кроме того они охотно включают в свой рацион мелкие семена трав, сочные ягоды мелких кустарничков, корневища, всевозможных насекомых, мелких жаб, лягушек, ящериц и змей. Взрослые птицы охотно поедают зеленую траву.

Х о д р а б о т ы :

1. Используя описание фауны прерий, заполните таблицу 20, указав конкретные виды корма.

Работа № 3. Пампа

Пампа занимает северо-восточную часть Аргентины и соседние территории Уругвая, а также самую южную оконечность Бразилии преимущественно в субтропическом поясе. Обширные лессовые равнины, расположенные между 30° и 40° ю.ш. и образующие физико-географическую область Пампа, тянутся к югу от Чако и к

юго-востоку от гор Сьеррас-де-Кордова, заходя в Аргентине в провинции Буэнос-Айрес, Санта-Фе, Кордова, Сан-Луис и Ла-Пампа, включая район устья Рио-Плата. На запад

Таблица 20

Животные прерии Северной Америки

Представители животного мира прерий	Кормовая база		Образ жизни (одиночные, стайные)
	Животные корма	Растительные корма	
Млекопитающие 1. Луговые собачки 2. Черноногие хорьки 3. Кайоты 4. Поясный броненосец 5. Бизон 6. Виларог			
Птицы 7. Индейки			
Рептилии 1. Гремучие змеи			

пампасы ограничены Андами, а на востоке - Атлантическим океаном. К северу от пампы простирается саванна Гран-Чако. Пампа занимает площадь около 50 млн. га, между изотермами 2°C и 13°C

Средняя температура июля 7-9°C, января 22-24°C. Поскольку увлажнение связано в основном с циклоническими дождями, количество осадков сильно колеблется от года к году. Иногда два-три года подряд стоит сильная засуха или льют обильные дожди.

В связи с отсутствием горных цепей широтного направления вся территория Аргентины с севера на юг открыта и холодным южным ветрам, и северным ветрам, несущим тропические воздушные массы. Это создает неожиданные перемены погоды. Южные холодные ветры «памперос» распространяются иногда до самого Гран-Чако и вызывают сильные похолодания; они налетают с необыкновенной быстротой и приводят к резким понижениям температуры. Именно они обуславливают в течение двух-трех месяцев заморозки, а иногда даже выпадение снега. Сухие памперос приносят огромное количество пыли, а влажные - ливни и снегопады. Северные ветры - нортес - несут зной.

Естественная растительность пампы - пампа собственно говоря, или пампасы (от исп. "пампа" - равнина, степь) - представляет собой субтропические злаково-разнотравные степи (настоящие прерии), переходящие на западе в сухие злаково-кустарниковые степи. В пампе хорошо выражена долготная зональность: в пределах пампы обычно различают восточную, более влажную "низкую пампу" (или "влажную пампу", включая "затопляемую пампу") и расположенную западнее "высокую пампу", или "сухую", "полуаридную" пампу (именно ее имеют в виду аргентинцы, говоря о пампе). Она состоит из южноамериканских видов тех родов злаков, которые широко распространены в Европе в степях умеренного пояса (ковыль, бородача, овсяница и т.п.).

Пампа в переводе с языка индейцев кечуа означает «лишенная древесной растительности». Однако естественной растительности здесь осталось мало, значительная часть территории распахана, а некогда покрывавший ее травянистый покров, служивший прекрасной естественной кормовой базой для животноводства, в результате длительного выпаса скота был засорен сорняками и потерял свой первозданный вид.

Высокая пампа

Высокая пампа находится в центральной части Аргентины и в отличие от низкой пампы, характеризуется наличием кустарников и даже в западной части отдельных деревьев. Регион обладает высоким биологическим разнообразием, есть эндемичные виды растений. Большая часть естественной растительности замещена пастбищами и полями.

Обычные почвы в высокой пампе - аргисоли и хаплосоли. Глубина почвы: 100 см. Свободные карбонаты проявляются в профиле на глубине более 50 см в лессовом слое. Глубина залегания грунтовых вод 80-90 м. Количество осадков 750-800 мм в год. Распределение дождей: весной 15%, летом 60%, осенью 15%, зимой 10%. Период без заморозков 295 дней. Рельеф старых и современных дюн

Основной тип растительности - злаковая степь из дерновинных злаков. Во время сухого сезона и холодного сезона ландшафт сухой, почвы сохраняются под слоем опада. Доминирующие виды в степи - злаки *Poa ligularis*, *Stipa tenuissima*, *Stipa tricotoma*, *Stipa filiculmis* ("flechilla", или "pasto puna"), *Panicum urvilleanum*, *Elionurus muticus*, *Sorghastrum pellitum*, *Eragrostis lugens*, *Bromus brevis*, *Chloris retusa* и др. Из кустарников присутствуют наиболее часто дискария *Discaria longispina* и баккарис выраженный *Baccharis articulata* ("carquejilla"), а из низких деревьев - чаньяр *Geoffroea decorticans* и белый мескит *Prosopis caldenia*. В растительности самых западных участков высокой пампы характерны фрагменты саванноподобных редколесий из деревьев окрашенного кебрачо (*Schinopsis lorentzii*), белого кебрачо (*Aspidosperma* spp.) и белого мескита (*Prosopis caldenii*). Во втором ярусе – черный мескит (*Prosopis nigra*) и мистоль (*Zizyphus mistol*). В подлеске – низкие деревья или высокие кустарники черная юкуери (*Acacia praecox*), акация ароматная, или туска (*Acacia aramo*), черный каркас (*Celtis* spp.), белый каркас (*Celtis tala*), атамискея (*Atamisquea marginata*), мангуста (*Castela coccinea*), каперс красивый (*Capparis speciosa*), бромелия (*Bromelia* spp.)

Низкая пампа

Низкая, или влажная пампа занимает восток Аргентины (южные секции провинции Энтре-Риос и большую часть провинции Буэнос-Айрес) и наиболее населена. Растительность представлена степями, маршевыми лугами и ксерофильными редколесьями. Рельеф этой территории - плоские равнины с очень пологими холмами; холмы возвышаются над равниной как острова. Равнины пересекают несколько медленно текущих меандрирующих рек, есть также озера с пресной и соленой водой. Почвы - сероземы или черноземы с лессовой и известняковой основой. На западе почвы песчаные, а на юго-востоке под тонким слоем почвы - толстый слой кальция. В горах почвы маломощные, на крупнокристаллической основе, и песчаники. Климат мягкий, количество осадков 800-1000 мм в год. Дожди распределены равномерно по всем сезонам года. Зимы мягкие, почти бесснежные.

Естественная растительность в низкой пампе - злаковые степи с доминированием "flechillar" - трав с высокими кормовыми качествами. Доминируют злаки представители родов *Stipa*, *Piptochaetium*, *Aristida*, *Melica*, *Briza*, *Bromus*, *Eragrostis*, *Poa*. Причем в теплые сезоны здесь доминируют представители родов *Panicum*, *Chloris*, *Andropogon*, *Oryzis*, в холодные - *Agrostis*, *Avena*, *Festuca*, *Phalaris*, *Stipa*. Виды этих двух групп злаков - "летней" и "зимней" - присутствуют в растительном покрове одновременно, что придает пластичность и стабильность растительному покрову пампы. Продуктивность этих групп в разные сезоны разная, и, наблюдая за конкретным участком пампы, можно видеть, как сменяются аспекты.

В разнотравье пампы многочисленны однолетники из родов *Micropsis*, *Berroa*, *Gamochaeta*, *Chaptalia*, *Aster*, *Chevreulia*, *Vicia*, *Oxalis*, *Adesmia*, *Daucus*. По мере того, как плодородие почв к западу от р. Парана и к югу от Рио-де-Ла-Плата увеличивается, в пампе появляются многочисленные представители бобовых травянистых растений (*Cassia* spp., *Crotalaria* spp., *Desmanthus* spp., *Phaseolus* spp., *Vicia* spp., и др.).

Низкая пампа издавна являлась наиболее заселенной в Аргентине областью. Поэтому растительность пампасов подверглась сильной антропогенной трансформации и в настоящее время почти полностью замещена посевами культурных растений и искусственными ценозами. В связи со значительным освоением пампы очень сильно нарушен покров красновато-черных почв, развивающихся на лёссовом субстрате. Большинство животных, некогда в изобилии населявших пампу, исчезло совсем (ламы-гуанако, ягуар, страусы) или сильно истреблено (пампасский олень, нутрия); уцелели пума, пампасская кошка, мелкие броненосцы, многие грызуны, в том числе туко-туко и родич шиншиллы - вискаша, наносящие большой вред посевам. В высокой пампе находятся последние участки естественной растительности. Популяции оленей сильно подорваны браконьерством. Огромное количество дорог также не способствует сохранению флоры и фауны региона.

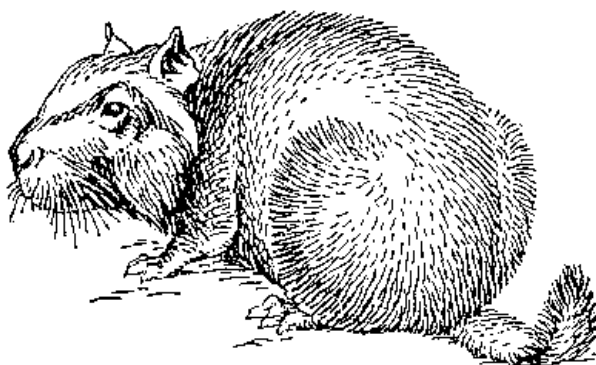


Рис. 51. Вискаша

Х о д р а б о т ы :

1. Используя характеристику пампы, заполните таблицу 21.

Таблица 21

Характеристика пампы

Характеристики	Высокая пампа	Низкая пампа
Географическое положение		
Климат (количество осадков, характер выпадения и т.д)		
Рельеф		
Почвы		
Деревья		
Кустарники		
Травостой		
Животный мир		

Выводы:

1. С чем связана неоднородность растительного покрова прерий?
2. Какие животные прерий играли главную роль в пищевых цепях этих биомов? Почему?
3. Как использовали индейцы бизонов до прихода европейцев?
4. С чем связана относительно нестабильность погоды пампы?
5. Как сказалась хозяйственная деятельность человека на растительном и животном мире прерий и пампы?

Список рекомендуемой учебной литературы:

1. Бабенко, В.Г. Основы биогеографии: учебник для вузов / В.Г. Бабенко, М.В. Марков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Прометей, 2017. – 196 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484118> (дата обращения: 15.11.2020). – ISBN 978-5-906879-56-1. – Текст: электронный.
2. География животных: учебное пособие / Д.А. Шитиков, А.В. Шариков, А.А. Мосалов, В.Г. Бабенко; Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2014. – 256 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275037> (дата обращения: 15.11.2020). – ISBN 978-5-4263-0138-2. – Текст: электронный.
3. Ковригина, Л.Н. Растительный мир Кузбасса: учебное пособие / Л.Н. Ковригина; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. – 295 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278897> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр.: с. 258-265. – ISBN 978-5-8353-1532-1. – Текст: электронный.
4. Артемьева, Е.А. Основы биогеографии: учебник / Е.А. Артемьева, Л.А. Масленникова; Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова. – Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2014. – 304 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049> (дата обращения: 15.11.2020). – Библиогр.: с. 236-238. – ISBN 978-5-94655-228-8. – Текст: электронный.
5. Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии: учебное пособие / И.И. Богданов. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83074> (дата обращения: 15.11.2020). – ISBN 978-5-9765-1190-3. – Текст: электронный.