

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ**  
**Кафедра физической географии мира и образовательных технологий**

**В.Н. Киселев, Е.В. Матюшевская, А.В. Соколова**

# **БИОГЕОГРАФИЯ**

Курс лекций для иностранных студентов

Часть 1

**Минск**  
**2020**

УДК 574 (574.9)

Рекомендовано учебно-методической комиссией факультета  
географии и геоинформатики БГУ  
24 июня 2020 г., протокол № 10

**Р е ц е н з е н т ы:**

*Логина Е.В.* – доцент кафедры общего землеведения и гидрометеорологии, кандидат географических наук, доцент.

*Кастрицкая М.С.* – заместитель руководителя отдела биотехнологии РУП Институт плодоводства, кандидат сельскохозяйственных наук

**Киселев В.Н., Матюшевская Е.В., Соколова А.В.** Биogeография: курс лекций для иностранных студентов. Часть 1. – Минск: БГУ, 2020. – 46 с. с ил.

Рассматриваются основные положения биogeографии в системе географических и биологических наук. Излагается происхождение, развитие жизни и разнообразие организмов на Земле. Анализируются географическое распространение организмов – флористическое и зоogeографическое районирование суши. Описываются значение, цели и задачи биogeографических исследований.

Для иностранных студентов географических специальностей БГУ.

УДК 574 (574.9)  
@ БГУ, 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Биогеография – фундаментальная географическая наука. Как учебный предмет биогеография является составной частью общепрофессиональных дисциплин для подготовки специалистов в области географии и экологии. Ее задачи состоят в формировании знаний о географическом распространении живых организмов и их сообществ, закономерностях структуры растительного покрова и животного населения планеты в целом и отдельных ее регионов. Знание основных положений биогеографии необходимо для решения вопросов природопользования, охраны природы, биоиндикации и мониторинга состояния окружающей среды.

Значение биогеографии возросло в связи с переходом мирового сообщества к реализации концепции устойчивого развития и сохранения биоразнообразия. Эта концепция основывается на стратегии экономического развития, обеспечивающей сбалансированное достижение социально-экономических целей и решение проблем сохранения благоприятной для человека окружающей среды.

Биогеография входит в число тех наук о Земле, данные которых необходимы для разработки стратегии и тактики развития мирового сообщества на ближайшую и отдаленную перспективу, решения разнообразных нерешенных проблем природопользования и охраны ресурсов биосферы.

Цель данного издания – сжатое изложение основных разделов современной биогеографии, касающихся главным образом географического распределения живых организмов по поверхности планеты. Оно будет полезным для студентов – граждан иностранных государств, которые испытывают объективные языковые трудности при знакомстве с более фундаментальными учебниками и научными трудами по биогеографии. Лекции позволят ориентироваться в современном обширном биогеографическом материале, будут способствовать формированию у студентов компетенций, необходимых для самостоятельного исследования и поиска собственных решений в предстоящей научно-практической деятельности.

Биологическое разнообразие Туркменистана – это национальное наследие, передаваемое тысячелетиями и тесно связанное с другими природными системами мира. Угроза потери многих элементов многообразия жизни, в первую очередь видов и их комплексов, с которой столкнулся Туркменистан в условиях активного социально-экономического развития и интенсификации эксплуатации природных ресурсов, в том числе биологических, потребовало осознания, что биологическое разнообразие – стратегический элемент устойчивого развития в XXI в. Понимание этого положения нашло отражение в национальной политике Туркменистана, направленной на гармонизацию всех сфер жизни общества, выдвинувшего решение вопросов биоразнообразия в Повестку дня XXI века.

Глубокие познания в биогеографии, в том числе в вопросах сохранения многообразия животного и растительного мира, необходимы современным специалистам-географам для успешного осуществления трудовой деятельности и решения стоящих перед ними профессиональных задач.

# 1. БИОГЕОГРАФИЯ КАК НАУКА. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Мир живых организмов Земли исключительно разнообразен. Общее количество видов, когда-либо населявших планету, оценивается учеными в 500 млн. В настоящее время на Земле насчитывается несколько миллионов видов животных, растений, грибов и микроорганизмов.

*Биогеография* – наука о географическом распространении и размещении на Земле организмов и их сообществ. Она изучает, на какой территории распространены и как размещены растения, животные, грибы и микроорганизмы, которые все вместе образуют органический мир Земли. Следовательно, биогеография – это наука о распространении и размещении жизни на Земле.

Чтобы исследовать органический мир Земли, необходимо ответить на два вопроса: как он организован и каким образом распространен? На первый вопрос дает ответ наука биология.

В настоящее время живые организмы делятся на четыре домена:

- 1) археи,
- 2) бактерии,
- 3) эукариоты, или ядерные организмы (растения, животные и грибы),
- 4) вирусы.

Археи и бактерии – одноклеточные организмы, в клетках которых отсутствует ядро. Они отличаются своими биохимическими свойствами. В клетках растений, животных и грибов, которые могут быть как одноклеточными, так и многоклеточными, есть ядро, окруженное мембраной, отграничивающей его от цитоплазмы (рис. 1.1). Особое положение в системе органического мира занимают вирусы. Они являются неклеточными организмами, не имеют собственного обмена веществ и размножаются только внутри клеток растений, грибов и животных, включая человека.

На второй вопрос – каким образом распространен органический мир на Земле? – отвечает физическая география – наука о географической оболочке нашей планеты, которая включает литосферу, гидросферу, атмосферу и, конечно биосферу (рис. 1.2).

Растения, животные, грибы и микроорганизмы образуют сообщества, или ценозы (от греч. *koinos* – общий) – группы живых организмов, живущие вместе. Фитоценоз – сообщество растений, зооценоз – сообщество животных, микоценоз – сообщество грибов, микробоценоз – сообщество микроорганизмов конкретной территории. Вместе они образуют биоценоз, сообщество всех живых организмов.

Биогеография как наука делится на географию растений, географию животных, географию грибов и географию микроорганизмов. Наибольшее развитие получили география растений (фитогеография, ботаническая география), которая изучает распространение растений по земной поверхности, и география животных (зоогеография), изучающая распространение

ЖИВОТНЫХ.



Рисунок 1.1 – Схема строения эукариотической клетки

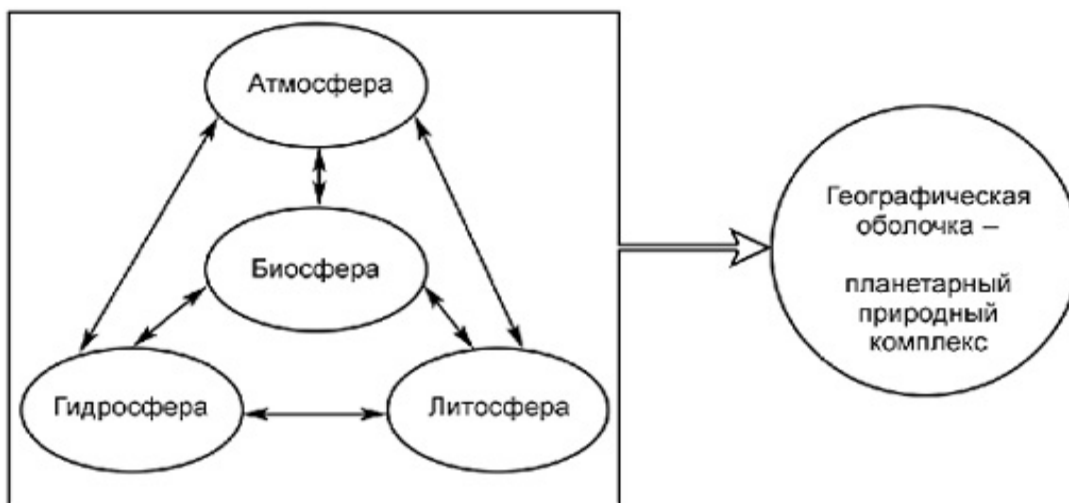


Рисунок 1.2 – Структура географической оболочки

При географическом подходе к изучению органического мира на Земле биогеография подразделяется на биогеографию материков, биогеографию океанов и биогеографию их различных частей большого размера. Если размещение живых организмов изучают в пределах государственных границ, биогеография носит название этого государства, например, биогеография

Беларуси, биогеография Туркменистана, биогеография Казахстана.

Размещение сообществ по поверхности Земли изучает синтетическая биогеография, которая делится на географию растительного покрова, географию животного населения и географию сообществ грибов и микроорганизмов.

Биогеография как наука использует четыре основных подхода к решению стоящих перед ней задач: 1) филогенетический, 2) инвентаризационный, 3) сравнительно-региональный и 4) каузальный (причинный). Филогенетический (от греч. *phylon* – род, племя и *genēs* – происхождение, возникновение) рассматривает во развитие органического мира с момента возникновения жизни. При инвентаризационном подходе исследуются состав и структура органического мира различных территорий земного шара. Сравнительно-региональный позволяет сравнивать органический мир конкретных регионов и осуществлять биогеографическое (фи-тогеографическое, зоогеографическое) районирование. При каузальном подходе выявляются причины современного пространственного распространения организмов и их сообществ, а так же состава и структуры органического мира конкретных регионов и земного шара в целом.

На географическое распространение организмов непосредственное влияние оказывает среда их обитания. Взаимоотношения между живыми организмами и средой их обитания изучает наука *экология* (от греч. *oikos* – дом, жилище и *logos* – учение, наука). Биогеография и экология тесно связаны между собой. Экологическое направление в биогеографии позволяет проследить влияние среды на распространение организмов и их сообществ по земной поверхности и в водной среде, знание законов экологии необходимо для определения причин региональных различий в растительном покрове и животном населении.

Биогеография и экология имеют свои особые цели и задачи, решаемые собственными каждой из этих наук методами, и выработали свой научный язык. Ряд терминов научного языка биогеографии и экологии заимствован из географии и биологии и стали основными. Это следующие понятия.

*Биологический вид* – группа живых организмов, имеющих общий генофонд, населяющих определенный ареал и способных к скрещиванию. Виды объединяются в роды, роды – в семейства.

*Таксон* – группа организмов, связанных той или иной степенью родства и достаточно обособленная, чтобы ей можно было присвоить определенную *таксономическую категорию* того или иного уровня (вид, род, семейство и т.д.).

*Популяция* (от лат. *populatio* – население) – совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп

этого же вида.

*Флора* (от лат. *Flora* – богиня цветов и весны) – исторически сложившаяся в определенном географическом пространстве (Земля, материки, отдельные регионы, территории государств и их части) или произраставшая в прошлые геологические эпохи совокупность видов растений. Флора объединяет все виды растений данной территории независимо от местных условий их произрастания и вхождения в состав тех или иных растительных сообществ, в том числе случайно занесенные или культивируемые человеком, но исключая комнатные и тепличные. В нее включаются не только растения, но и грибы и микроорганизмы.

*Растительность* – совокупность растительных сообществ (фитоценозов), населяющих Землю или отдельные ее территории. В отличие от флоры, растительность характеризуется не видовым составом, а определенным сочетанием растений, их численностью и взаимоотношениями.

*Растительный покров* – совокупность флоры и растительности.

*Фауна* (от лат. *Fauna* – богиня лесов и полей, покровительница стад животных) – совокупность видов животных, обитающих на определенной территории во все ее зооценозы. Фауна включает все виды животных, обитающих в данном географическом пространстве.

*Животное население* – исторически сложившаяся совокупность особей одного или многих видов животных в пределах какой-либо территории. Как и растительность, животное население характеризуется численностью особей, их сочетаниями и взаимоотношениями.

*Животный мир* – совокупность фауны и животного населения.

*Биомасса* – общая масса живых особей одного вида, группы видов или сообщества в целом (растений, животных, микроорганизмов) на единицу поверхности или объема местообитания.

*Биота* – совокупность флоры и фауны; исторически сложившаяся совокупность растений и животных, объединенных общей областью распространения.

*Биоценоз, сообщество организмов* – совокупность растений, животных и микроорганизмов, населяющих участок суши или водоема и характеризующихся определенными отношениями друг с другом и абиотическими («неживыми») факторами среды. Отличие биоценоза от биоты заключается именно в наличии экологических взаимоотношений между организмами. Биоценоз включает в себя взаимозависимые фитоценоз, зооценоз, микоценоз и микробиоценоз. Биоценозом может быть луг (или его участок), лес (или часть его), хвойный лес, смешанный лес, тундра, болото и т. д.

*Биотоп* (от греч. *bios* – жизнь, *topos* – место) – участок земной поверхности (суши или водоема) с однородными условиями обитания, занимаемый тем или иным биоценозом. Совокупность геологических условий в



пределах биотопа образует литотоп, почвенных – эдафотоп, климатических – климатоп, переувлажненных местообитаний – гидротоп. Биотопы объединяют в *биоохоры*, которые в свою очередь объединяются в *биоциклы* (жизненные области) – основные части биосферы: суша, море и внутренние водоёмы.

*Биом* – совокупность сообществ, составляющих живое население конкретной территории. Данное понятие наполнено географическим содержанием: зообиом – зональный биом, в географии природная зона; оробиом – орографический биом, в географии высотный пояс в горах.

*Среда* – совокупность абиотических («неживых») и биотических условий обитания животных, растений и микроорганизмов.

*Природная среда* – совокупность всех естественных условий, тел и явлений, с которыми организм находится в прямых или косвенных отношениях.

*Окружающая среда* – естественные элементы, а также объекты и явления, созданные человеком, с которыми организм находится в прямых или косвенных отношениях.

*Экосистема* – природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, которые связаны между собой обменом веществ и энергии. То есть в состав экосистемы входят биоценоз и биотоп (рис. 1.3). Размеры и сложность строения экосистем могут быть разными, но, как правило, у них есть четкие границы. Экосистемой могут быть каждая отдельная кочка на болоте, болото в целом, озеро, река, море, лесной массив, пустыня, природная зона, материк, океан и вся Земля. Синоним понятия «экосистема» – *биогеоценоз*.



Рисунок 1.3 – Структура биоценоза

*Экотон* – переходная полоса между двумя биомами или разными экосистемами. Он может быть узким (между лугами и лесом) или широким (между тундрой и лесом). Довольно часто экотону в географии придают значение природной зоны: лесотундры, зоны смешанных лесов, лесостепи, полупустыни и др.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Что изучает наука биогеография?
2. На какие самые крупные группы делится множество живых организмов? Перечислите их?
3. Как соотносятся понятия «флора», «растительность» и «растительный покров»?
4. Сформулируйте определение «биоценоз».
5. В чем отличие экосистемы от биоценоза?

## **2. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БИОГЕОГРАФИИ**

Поступательное развитие биогеографии и экологии неразрывно связано с географией и биологией. Вместе с тем оно определяется социально-экономическими условиями, общественно-политической системой. Принято считать, что начальный этап в истории биогеографии ограничен временными рамками от становления человека до XVI в. Для него было характерно в основном накопление отрывочных сведений о растительности, животном мире и природных условиях. Обобщение информации о жизни на Земле шло главным образом в соответствии с философскими представлениями, распространенными в странах древнего мира и средневековья.

Следующие этапы развития биогеографии и экологии: начало XVI–конец XVIII в. (продолжение накопления информации о животном и растительном мире Земли в условиях господства библейского мифа о сотворении мира); конец XVIII–середина XIX в. (обобщение ботанико-географических и зоогеографических данных в свете теории катастроф); вторая половина XIX в. (бурное развитие ботанико-географических, зоогеографических и экологических исследований и возникновение биоценологии на основе теории эволюции Дарвина); первая половина XX в. (разработка учения о растительных сообществах, дальнейшее развитие экологического и исторического направлений ботанической географии, попытки создания единой биогеографии, формирование учения о биосфере); середина XX в. – наши дни (развитие единой биогеографии и ее экологизация, бурный рост ботанико-географических и экологических

исследований во всем мире, изучение процессов, охватывающих биосферу в целом.

Синтетическая биогеография – география экосистем и биоценозов, современное направление биогеографических исследований. Она с разных сторон оценивает биогеографические особенности и своеобразие территорий, позволяет их сравнивать и выработать единые подходы к их изучению.

Биогеография, на современном этапе, характеризуется развитием количественных методов изучения объектов исследования. Так, при изучении флоры и фауны для получения результатов необходимо не просто перечислить виды растений и животных, обитающих в данном регионе, но дать количественную оценку численности каждого вида растений и животных, указать, какие виды преобладают, а какие имеют низкую численность. Если речь идет о сообществах растений и животных, то необходимо оценить их биомассу и ее ежегодный прирост (продуктивность сообществ).

### **Вопросы для самопроверки**

1. С какими науками связано развитие биогеографии?
2. Каковы особенности начального этапа развития биогеографии?
3. Чем отличается современный этап становления биогеографии как науки?
4. Что изучает синтетическая биогеография?
5. Какие методы биогеографических исследований развиваются в настоящее время? Почему?

## **3. РАЗНООБРАЗИЕ, ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

Современный органический мир Земли – следствие исключительно сложного эволюционного процесса, все звенья которого взаимосвязаны и взаимозависимы. Его основой является рост видового многообразия и приспособляемости живых организмов к изменяющимся географическим условиям существования. Соотношение числа видов схематически представлено на рисунке 3.1. Численный состав видового разнообразия биоты постоянно уточняется.

Жизнь на Земле появилась около 3,5 млрд лет назад. По мнению Вернадского (1978), по всей видимости, невозможно обнаружить древнейшую горную породу, полностью лишенную признаков в ней живого вещества: все дело в методах исследования. Наибольшей популярностью у современных учёных пользуется гипотеза Опарина-Холдейна о происхождении жизни на Земле. Согласно гипотезе, жизнь произошла из неживой материи

(абиогенно) в результате сложных биохимических реакций. Ее возникновение следует рассматривать как закономерный процесс эволюции соединений углерода. Жизнь зародилась в океане в виде полужидких сгущений – коацерватов, вероятно, по той причине, что водная среда защищала зачатки живых организмов от губительного влияния солнечной радиации. Совершенство многоклеточных организмов в течение многих миллионов лет в условиях геологического развития Земли привело к современной чрезвычайно разнообразной жизни на планете.

Наиболее древние следы жизнедеятельности организмов обнаружены в породах архея, возраст которых от 2,6 до 3,5 млрд лет и более. Они представлены остатками бактерий и синезеленых водорослей, относящихся к прокариотам – организмам, в клетках которых отсутствует ядро.

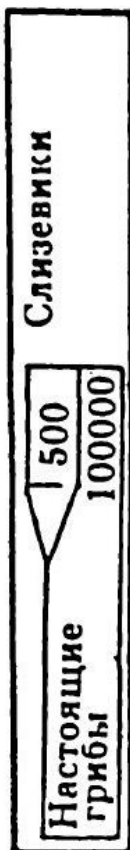
В протерозое (от греч. «proteros» – более ранний и «zoe» – жизнь), длившемся свыше 2 млрд лет, продолжали существовать водоросли и бактерии. По этой причине протерозой называют эрой водорослей и бактерий. В конце протерозоя (700–600 млн лет назад) возникла и получила широкое распространение так называемая эдиакарская фауна, непосредственно предшествовавшая фауне скелетных организмов. Ее представляли в основном бесскелетные животные: кишечнополостные и черви. По преобладанию остатков медуз в геологических отложениях конец протерозоя называют веком медуз.

Бурное развитие жизни началось в палеозойскую (от греч. «paleos» – ранний) эру (541–252 млн лет назад), в течение которой возникли и продолжали эволюционировать водные позвоночные животные. В силуре (435–400 млн лет) примитивные растения – риниофиты – вышли на сушу. С этого времени суша стала основной ареной развития жизни на Земле. Все большее распространение получали настоящие голосеменные растения – хвойные, гинкговые, беннеттитовые и цикадовые. Большого разнообразия достигли зверообразные пресмыкающиеся.

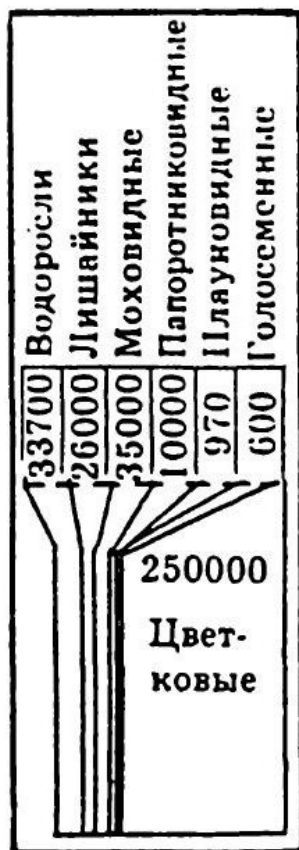
В конце палеозоя одна из крупнейших катастроф биосферы в истории Земли (великое пермское вымирание около 251 млн лет назад) привела к вымиранию 96 % всех морских видов и 73 % наземных видов позвоночных.

В наступившем мезозое (от греч. «mezos» – средний, 252 – 66 млн лет назад) начала формироваться современная морская фауна и флора, в наземной флоре преобладали папоротники и голосеменные. В последнем периоде этой эры – мелу (около 125 млн лет назад) возникли цветковые растения, которые за сравнительно короткий геологический отрезок времени (несколько миллионов лет) завоевали сушу от Арктики до Антарктики. В фауне господствовали динозавры, вымершие в конце этой эры.

Грибы



Растения



Животные

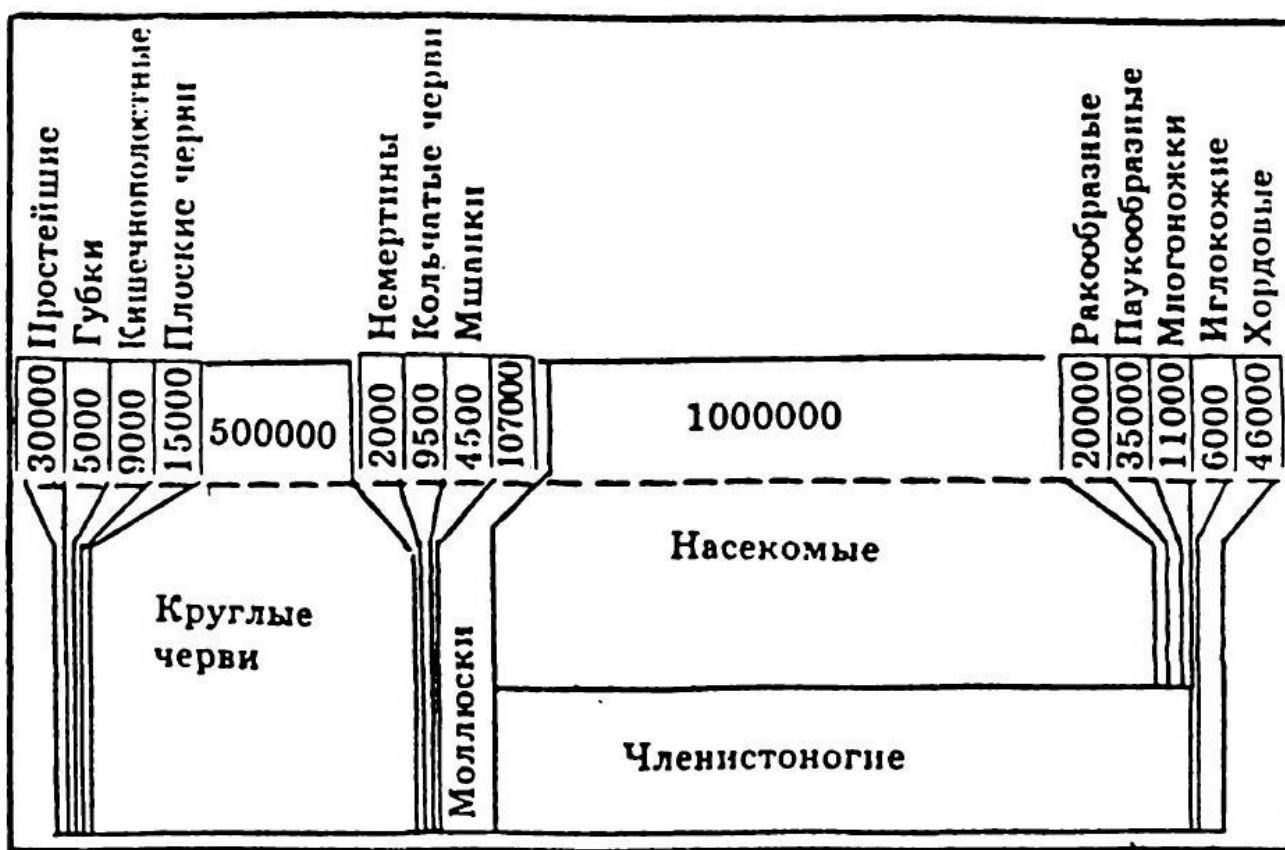


Рисунок 3.1 – Соотношение численности эукариотов.

Линейному масштабу соответствует количество видов приведенных таксонов. Кроме них, Растения включают 4 вида псилозовидных и 35 видов хвощевидных, Животные – 200 видов плеченогих, 100 видов погонофор и 50 видов щетинкочелюстных.

В кайнозой (от греч. «*kainos*» – новый, 66 млн лет назад до настоящего времени) животные и растения приобрели современные черты и распространились повсеместно. Похолодания, образование материковых ледниковых покровов оказали сильное влияние на растительный покров в Северном полушарии. Важнейшее событие антропогена (периода кайнозойской эры, который продолжается последние 2 млн лет) – появление и становление человека (*Homo sapiens*), который оказывает огромное влияние на динамику растительного покрова и животного населения в последние несколько тысячелетий. В послеледниковое время произошло окончательное формирование современного распределения растительного покрова и животного населения Земли (рис. 3.2).

Крупнейшие этапы развития растительного мира Земли имеют свои названия:

1) талассофит (протерофит) – докембрий, кембрий и ордовик, древнейший этап эволюции растительного покрова, характеризующийся господством водорослей;

2) палеофит – соответствует девону, карбону и перми, характеризуется господством высших споровых и ранних голосеменных;

3) мезофит – триас, юра, ранний мел и господство голосеменных растений (совпадает с эпохой господства пресмыкающихся);

4) кайнофит (неофит) – начался в позднем мелу, характеризуется развитием покрытосеменных растений (примерно совпадает с эпохой млекопитающих).

### **Вопросы для самопроверки**

1. Когда, согласно современным представлениям, на Земле зародилась жизнь?
2. Сформулируйте гипотезу Опарина-Холдейна о происхождении жизни на Земле.
3. В каком геологическом периоде возникли цветковые растения?
4. Какое важное событие в развитии жизни на Земле произошло в пермском периоде?
5. В какую геологическую эпоху животные и растения приобрели современные черты и распространились повсеместно? Когда она началась?

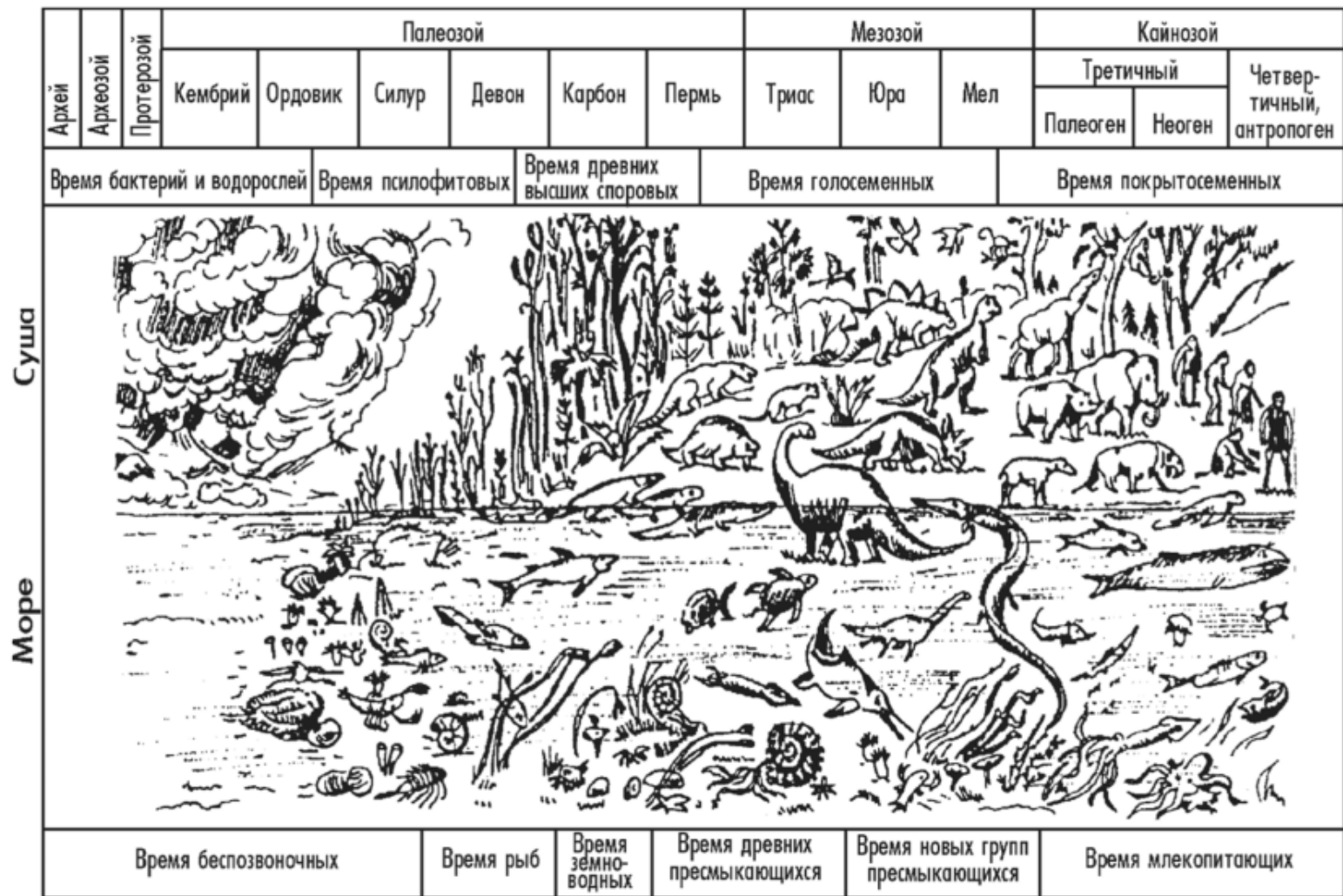


Рисунок 3.2 – Геохронологическая таблица. История Земли и эволюция жизни (по А. В. Лапо, 1987)

#### 4. ПОНЯТИЕ ОБ АРЕАЛЕ. ТИПЫ АРЕАЛОВ

*Географический ареал* – это часть земной поверхности (территории или акватории), на которой постоянно встречаются популяции определенного вида организмов, входящего в таксономические категории более высокого ранга (роды и семейства). В зависимости от таксона можно говорить об ареале вида, ареале рода, ареале семейства и т. д.

Установление границ ареалов не составляет особых трудностей, если организмы лишены возможности активно перемещаться (растения) либо ведут оседлый образ жизни на какой-нибудь ограниченной по площади территории (некоторые животные). В таком случае речь идет о *простых* ареалах. Среди животных много видов, которые в различные периоды жизненного цикла или в разные сезоны меняют область распространения. Подобные миграции обычно среди птиц и млекопитающих отражены в *сложном* ареале.

*Сплошным* называется ареал, все участки которого доступны для особей вида, занимающего его. *Первичный* ареал, т. е. тот, в котором происходит становление вида, является сплошным. Впоследствии, при изменении условий существования (возникновение молодых горных систем и акваторий, изменение климата и т.д.), сплошной ареал превращается в *разорванный* (*дизъюнктивный*).

В зависимости от размеров выделяют ареалы от узколокальных до космополитических. *Узколокальные* характерны для видов, имеющих крайне ограниченную площадь распространения, например, для нелетающих видов насекомых. Для таксономических категорий, обитающих не менее чем на трех материках, характерны *космополитические* ареалы.

Космополитические ареалы часто ограничиваются широтными пределами и присущи организмам, имеющим распространение в определенных физико-географических поясах или природных зонах. На суше это циркумконтинентальные, на океанических и морских акваториях – циркумокеанические ареалы.

В целом, учитывая размеры ареалов, их непрерывность и прерывистость, у наземных организмов можно выделить ареалы четырех уровней размерности:

- 1) континентальные, охватывающие большие площади одного или нескольких континентов;
- 2) провинциальные, занимающие большую часть физико-географической или биогеографической провинции (группы биогеографических районов);
- 3) региональные, ограниченные площадью физико-географического или биогеографического района;
- 4) локальные, совпадающие с отдельными ландшафтами или их частями.



Границы ареала могут быть *постоянными (стативными)* и *подвижными (транзитивными)*. В свою очередь, подвижные границы подразделяются на *расширяющиеся (прогрессивные)*, *сужающиеся (регрессивные)* и *пульсирующие*.

Виды, роды, семейства или более крупные таксономические категории растений и животных, обитающие не менее чем на трех материках, называются *космополитами* (от греч. *kosmopolites* – гражданин мира).

В противоположность космополитам *эндемики* (или *эндемы*) имеют ограниченный ареал распространения, не выходя за пределы той или иной природной области, имеющей географические границы. Эндемики могут иметь разный эволюционный возраст.

*Палеоэндемики (древние эндемики)* – это эндемичные виды или роды растений и животных, возникшие очень давно и существующие на определенной территории длительное время. В группу *неоэндемиков (молодых эндемиков)* входят виды или роды растений и животных, ограниченность ареала которых связана с их молодым происхождением.

Виды растений и животных, входящих в состав биоты конкретной географической страны или области как пережитки флор и фаун минувших геологических эпох и находящиеся в несоответствии с современными условиями существования, называются *реликтами*. Они представляют собой как бы живые остатки прежних геологических эпох, сохранившиеся в отдельных *рефугиумах* (убежищах).

Одним из основных методов изучения ареалов является картографирование. Наиболее распространенными методами картографирования ареала являются:

1) метод точечной фиксации – нанесение на карту всех пунктов местонахождения вида (рис. 4.1). Разными условными знаками могут быть выделены местонахождения, известные по литературным данным и по данным новых исследований, что позволяет судить, меняются ли площадь и форма ареала со временем. Отдельные местонахождения вида иногда могут быть настолько удалены от основной части ареала, что их присоединение к области широкого распространения необоснованно. Такие изолированные пункты носят названия *«островных местонахождений»*;

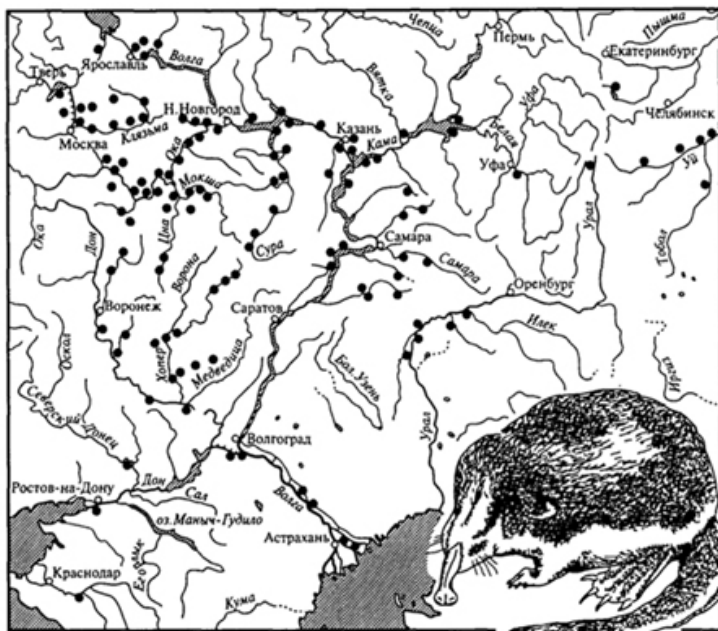


Рисунок 4.1 – Ареал русской выхухоли.  
Точки на карте – пункты местонахождения вида

2) контурный метод, при котором крайние, т. е. расположенные на границах ареала, пункты местонахождений могут быть соединены сплошной линией, придавая изображению ареала замкнутую форму (рис. 4.2);

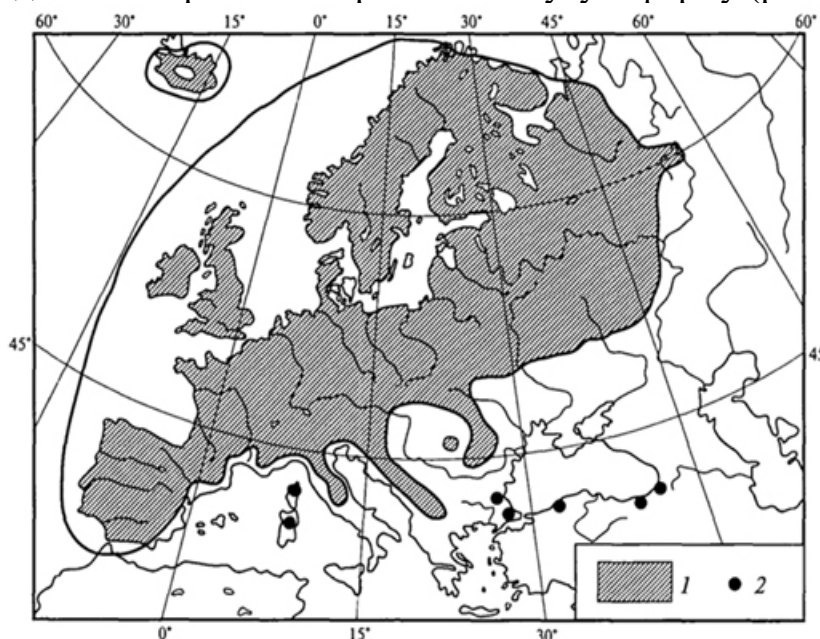


Рисунок 4.2 – Распространение вереска в Европе:  
1 – основное распространение; 2 – удаленные местонахождения за пределами  
основного распространения

3) растровый метод, или метод формальных квадратов. В этом случае пользуются контурной картой, поле которой разбито на квадраты со стороной 1, 10, 100 км<sup>2</sup> (масштаб может быть другим). Если в пределах квадрата

обнаружены особи изучаемого вида, он затушевывается или обозначается условным знаком, прочие квадраты остаются без обозначений (рис. 4.3).

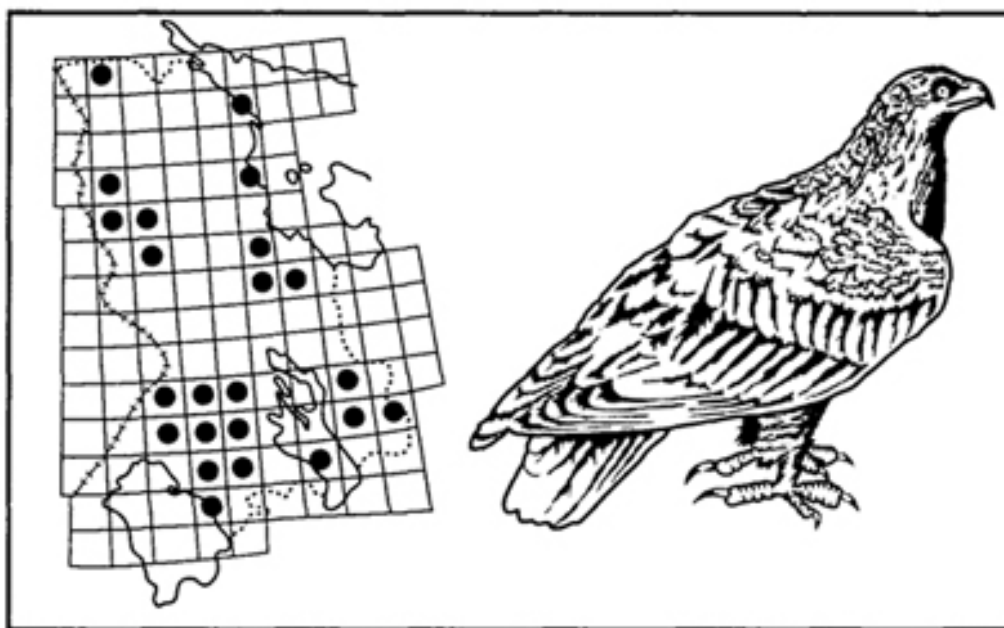


Рисунок 4.3 – Ареал беркута. Редкий гнездящийся и зимующий вид. Сетка квадратов со сторонами 50×60 км<sup>2</sup>

### Вопросы для самопроверки

1. Сформулируйте определение ареала.
2. В чем заключается отличие неоэндемиков от палеоэндемиков?
3. Какие 3 типа транзитивных границ ареала Вы знаете?
4. Какие виды растений и животных называются реликтами?
5. Перечислите самые распространенные методы картографирования ареалов.

## 5. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ РЕГИОНЫ СУШИ

Каждая географически обособленная территория имеет характерную для нее биоту, т. е. присущий ей набор растений и животных – флору и фауну. Ведущим компонентом биоты выступает флора, слагающая все растительные сообщества данной территории и обеспечивающая животное население пищевыми ресурсами. Фауна является ведомым компонентом, так как за флористическими изменениями обязательно следуют изменения в видовом разнообразии животных.

Состав флоры и фауны любой территории формируется в результате совместного действия трех основных факторов – 1) эволюции, 2) миграции и 3) частичного или полного вымирания видов. Мигрирующие организмы

могут оказаться в географической изоляции, которая приведет к формированию флор и фаун, включающих определенное количество эндемиков. Медленная миграция, как правило, сопровождается эволюционными изменениями. Эволюция также не бывает без миграции организмов. Медленный и постепенный процесс вымирания может принимать катастрофический характер вследствие резких изменений физико-географической обстановки, приводя к уничтожению целых флор и фаун.

В расселении организмов и формировании биот важную роль сыграли глобальные палеогеографические (историко-географические) факторы, прежде всего размер и морфология суши и моря, которые определялись тектонической эволюцией Земли.

При флористическом делении суши учитывается прежде всего распространение цветковых растений, а затем голосеменных и папоротников. Палеонтологическая летопись цветковых началась в раннем мелу. Возникнув на Земле Сунда (юго-восток Азии), цветковые растения распространились по древним материкам Лавразии и Гондване. Движение литосферных плит и образование океанов привели к географической изоляции материков в разное геологическое время. Гондвана распалась раньше, и длительная географическая изоляция ее частей – Австралии, Африки и Южной Америки – стала причиной своеобразия их биоты, которое определялось эволюционным процессом именно на этих территориях. Причем климатические условия континентов Южного полушария, как в прошлом, так и сейчас не изменились.

Распад Лавразии, который произошел гораздо позднее, обусловил близкородственную биоту Евразии и Северной Америки. Разъединение континентов в Северном полушарии сопровождалось их движением к северу на фоне общего похолодания, особенно в антропогене. Флора цветковых растений и фауна млекопитающих должны были приспосабливаться к более холодному, чем в Южном полушарии, климату. По этой причине биота Северной Америки и Евразии столь не похожа на биоту континентов в Южном полушарии. Большую роль в географической изоляции флор и фаун Северного и Южного полушария сыграл океан Тетис, положение которого часто совпадало с тропическим поясом, являвшимся непреодолимым географическим барьером.

Географически и эволюционно сложившееся своеобразие флоры современных материков послужило основой для флористического районирования суши. Высшая таксономическая категория – *флористическое царство земного шара*, которое представляет собой сложившееся крупнейшее объединение родственных по происхождению флор. В его составе выделяются: подцарство, область, провинция, округ и т. д.

Число царств, выделяемых различными биогеографами, неодинаково. Наибольшую популярность завоевывала флористическая система регио-

нов, предложенная А. Л. Тахтаджяном (1978). Согласно этой системе, выделяются шесть царств: Голарктическое, Палеотропическое, Неотропическое, Австралийское, Капское и Голантарктическое (рис. 5.1). Приведем флористические характеристики этих царств, причем более подробно рассмотрим Голарктику.

**Голарктическое царство, или Голарктика** (от греч. *holos* – весь и *arctikos* – северный). Самое крупное по площади царство, занимает Евразию, Северную Америку и Африку, расположенные в основном севернее северного тропика. Для него свойственна четко выраженная широтная зональность (арктические пустыни, тундра, лесотундра, хвойные леса, смешанные хвойно-широколиственные леса, широколиственные леса, леса лаврового типа, лесостепи, степи и прерии, полупустыни и пустыни умеренного и субтропического поясов).

Царство включает три подцарства: Бореальное, Древнесредиземноморское и Мадреанское.

**Бореальное подцарство.** 1. *Циркумбореальная, или Евросибирско-Канадская, область.* К ней относятся Аляска, большая часть Канады, Европа (исключая южные полуострова и побережье Средиземного моря), Кавказ (кроме аридного Закавказья и Талыша), Урал, Сибирь, Дальний Восток (без правобережья по нижнему течению Амура), Северный Сахалин, Курильские острова к северу от острова Итуруп и Алеутские острова. Эндемичных родов здесь немного. В их числе лунник (Средняя и Юго-Восточная Европа), бородиния (Восточная Сибирь), городковия (Северо-Восточная Сибирь), редовския (Якутия), сольданелла (Южная и Средняя Европа), астранция (Европа), медуница, телорез, телекия (от Средней Европы до Кавказа), купырь, сныть, чеснокник. Наиболее распространенными родами являются ель, пихта, лиственница, тсуга и туя (Канада), дуб, бук, береза, ольха, клен, граб, тополь, ива, ясень, вяз, липа, грецкий орех, кизил, слива, вишня, боярышник, груша, яблоня, рябина, калина, жимолость, бузина, крушина, ежевика, брусника, черника, а также представители разнотравной, осоковой и злаковой растительности лугов и болот.

2. *Восточно-Азиатская, или Японо-Китайская, область.* В ее состав входят восточные районы Гималаев, бассейны р. Янцзы, Хуанхэ (кроме верхнего течения) и Ляохэ, а также правобережье Амура и его притока Аргуни, Корея, Южный Сахалин, Япония и остров Тайвань. Флора области невероятно богата, это один из главных центров эволюции высших растений Голарктики и Палеотропиков, гигантское убежище древних форм. Флора включает около 20 эндемичных семейств: гинкговые, головчатотиссовые, сциадопитиссовые, тетрацентровые, эвкоммиевые и др. Эндемичных родов более 300, среди них кетелерия, катаяя, метасеквойя, криптомерия, микробиота, акебия, ложный тис, аментотисс, маакция, феллодендрон, экзохорда, паулония, саза (бамбучок), ховения и др.

3. *Атлантическо-Североамериканская область.* Флора этой области,

занимающей в основном бассейн р. Миссисипи, сходна с флорой Восточно-Азиатской, которая все же богаче и включает больше примитивных форм.

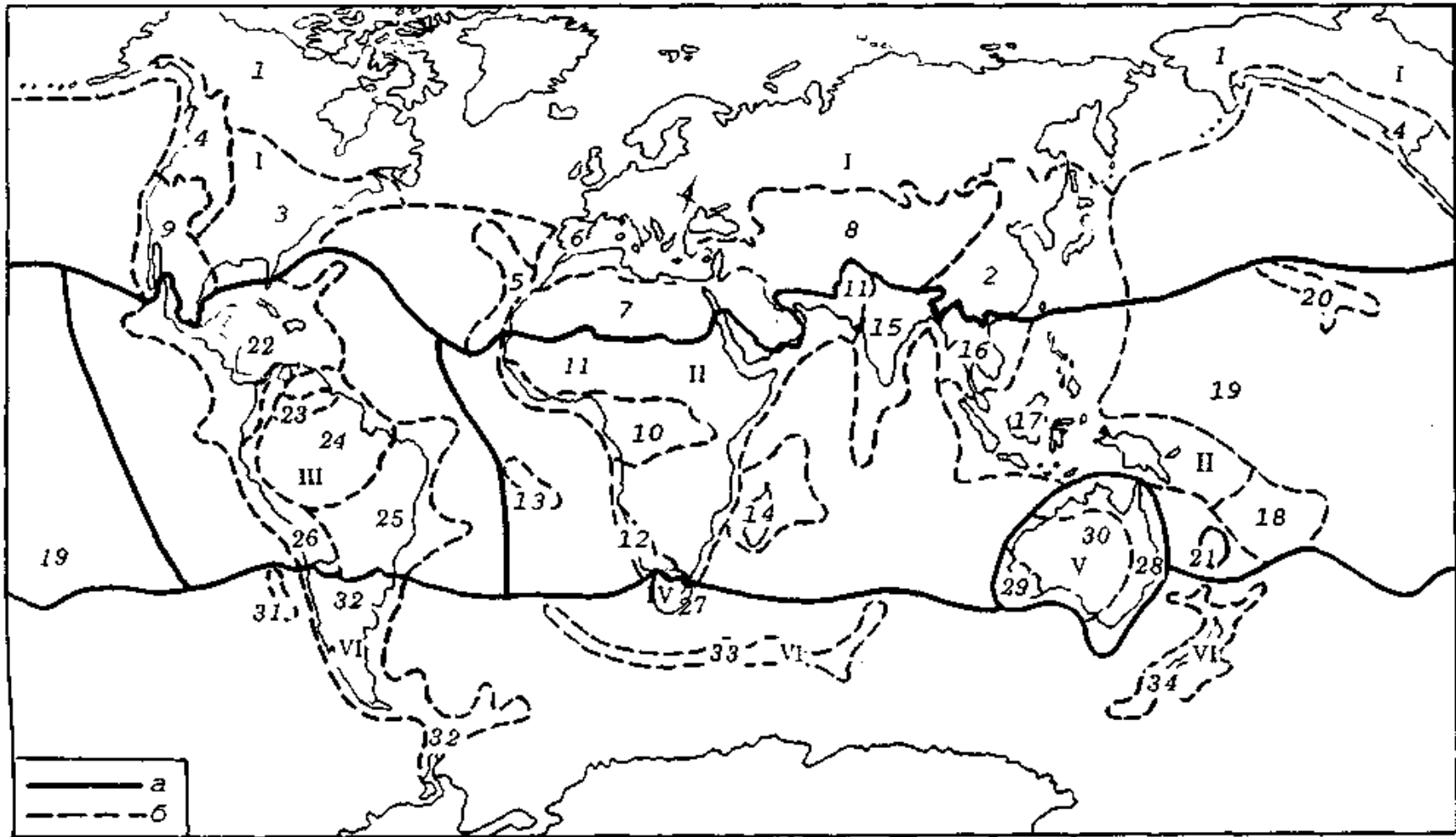


Рисунок 5.1 – Флористические регионы суши Земного шара (по Тахтаджяну, 1978):

- I – Голарктическое царство: области: 1 – Циркумбореальная; 2 – Восточно-Азиатская; 3 – Атлантическо-Североамериканская; 4 – Скалистых гор; 5 – Макаронезийская; 6 – Средиземноморская; 7 – Сахаро-Аравийская; 8 – Ирано-Туранская; 9 – Мадренская;
- II – Палеотропическое царство: области: 10 – Гвинео-Конголезская; 11 – Судано-Замбезийская; 12 – Карру-Намиба; 13 – Островов Святой Елены и Вознесения; 14 – Мадагаскарская; 15 – Индийская; 16 – Индокитайская; 17 – Малезийская; 18 – Фиджийская; 19 – Полинезийская; 20 – Гавайская; 21 – Новокаледонская;
- III – Неотропическое царство: области: 22 – Карибская; 23 – Гвианского нагорья; 24 – Амазонская; 25 – Центральнобразильская; 26 – Андийская;
- IV – Капское царство: 27 – Капская область;
- V – Австралийское царство: области: 28 – Северо-Восточноавстралийская; 29 – Юго-Западноавстралийская; 30 – Центральноавстралийская;
- VI – Голантарктическое царство: области: 31 – Хуан-Фернадесская; 32 – Патагонская; 33 – Субантарктических океанических островов; 34 – Новозеландская;
- а – границы царств; б – границы областей

Здесь только два эндемичных семейства – лейтнериевые и гидрастидовые, около 100 эндемичных и почти эндемичных родов, в том числе азирина, гамамелис, саррацения, дионея (венерина мухоловка), диервилла, ливенворсия, гиления, санквинария. Характерными родами являются хвойные (тисс, сосна, таксодиум) и цветковые (магнолия, липа, копытень, кирказон, воронец, живокость, лютик, бородач, гравилат, тюльпанное дерево, спирея, береза, орех, крестовник, конский каштан, золотая розга, рододендрон, брусника, смородина, чубушник.

4. *Область Скалистых гор, или Северо-Западноамериканская.* В нее входят горные системы запада Канады и США до Сан-Франциско. На юге Большим Бассейном она разделена на два длинных языка.

Флора включает одно эндемичное семейство печеночников – гиротировые и несколько десятков эндемичных родов, в том числе дарлингтонию, ванкуверию, маконеллу, станлейю, литофрагму, кордилантус. В области растут наиболее богатые в видовом отношении хвойные леса из тсуг, псевдотсуг, туй, секвой, елей, сосен, тиссов, лиственниц и секвойядендронов (мамонтово дерево).

*Древнесредиземноморское подцарство*, как видно из названия, приурочено к древнему Средиземноморью – океану Тетис. После альпийского орогенеза (горообразования) территория высыхающего океана стала ареной переселения и смешения бореальных и тропических флор. Однако подавляющее большинство растений этого подцарства имеет восточноазиатское происхождение. Вместе с тем здесь обнаруживаются явные связи с африканской, включая капскую, флорой.

1. *Макаронезийская область.* Ее составляют острова Азорские, Мадейра, Канарские и Зеленого Мыса.

Флора включает около 30 эндемичных родов и примерно 650 эндемичных видов, среди которых лавр азорский, клетра древовидная, кустарниковый щавель, кустарниковая капуста, кустарниковый, древовидный и кактусовый молочай, драконово дерево, древовидный василек, бузина мадейрская, бирючина, падуб канарский, подорожник (высотой до 1 м), сосна канарская и финиковая пальма.

2. *Средиземноморская область.* Она расположена на побережье и островах Средиземного моря, занимает преобладающую часть Пиренейского полуострова до Пиренеев и Кантабрийских гор на севере.

Известно одно эндемичное семейство – афилантовые, зато каждый второй вид эндемичен. Это единственная в Европе дикорастущая пальма хамеропс приземистый, сосна алепская, пиния, дуб каменный, лавр благородный, земляничное дерево, олеандр, древовидный молочай, акант, мирт, филлирия, солнцезвезд иволистный, кипарис, ликвидамбар, ладанник и др.

3. *Сахаро-Аравийская область.* В ее состав входит вся внетропическая часть Сахары и Аравийского полуострова.

Флора не очень богата, эндемичных семейств нет, родов мало, видовой



эндемизм составляет около 25%. Из видов-эндемиков можно назвать, например, нукуларию, фредолию, агатофору, мурикарию, зиллу, оуднею, фолейолу.

4. *Ирано-Туранская область*. Она занимает внутренние районы Анатолийского плоскогорья, верхнюю Месопотамию, большую часть Иранского нагорья, Восточное Закавказье, южные отроги Гиндукуша, южные склоны и отроги Западных Гималаев, а также территорию от низовьев Волги до пустыни Гоби, включая Казахстан и Среднюю Азию.

Это в основном область степей, полупустынь и пустынь умеренного пояса, а также плоскогорий и высочайших горных систем. Для нее характерен высокий родовой эндемизм, на видовой эндемизм приходится около 25%. Эндемичными родами являются акантофиллум, агриофиллум, гамантус, нанофитон, самералия, страгоновия, бунгея, парротия (железное дерево), кумарчик, акация песчаная, дельфиниум, смолевка, лимон, ферула, шалфей, ирис, ковыль, василек, подмаренник, кузиния, эремурус и др.

На территории Туркменистана пересекаются границы трёх крупных флористических провинций Ирано-Туранской области: Копетдаго-Хорасанской (Копетдаг, Большой и Малый Балханы), Горно-Среднеазиатской (Кугитанг) и Туранской (Каракумы) с переходной территорией Бадхыза и Карабиля. Это отражается на своеобразии и специфике биологического и ландшафтного разнообразия, несущего в себе одновременно черты Центрально азиатского Средиземноморья и пустынного Турана. В поясе сухих субтропических пустынь и полупустынь находится почти вся территория (80% площади) Туркменистана. Лишь около 20% её покрыто лесами, в основном песчанопустынными.

Природные экосистемы отличаются видовым разнообразием населяющих их живых организмов. В Туркменистане выявлено 3140 высших (моховидные – 140 и сосудистые – 3000, из последних хвощевидные – 2, папоротниковидные – 17, голосеменные – 12, цветковые или покрытосеменные – 2969) и 3924 вида низших растений (бактерии – 42, водоросли – 827, грибы – 2585, лишайники – 470). Всего произрастает 7064 вида растений. Причём, богатство видового состава флоры увеличивается от равнинных (пустынных) территорий к горным. Характерная особенность древних аридных (засушливых) экосистем – большое число редких видов и сообществ при высоком уровне эндемизма и реликтовости. Равнинные пустынные территории отличаются меньшим уровнем эндемизма флоры при столь же высоком видовом разнообразии. Например, в Каракумах выявлено 757 видов высших растений при 1,3% эндемизма. В туркменской части Копетдага из 1800 видов 332 являются эндемиками её флоры (12,9%).

Низшие растения представлены грибами, водорослями, бактериями и вирусами. Если две первые группы изучены достаточно подробно, то сведений по бактериям и вирусам почти нет, хотя в составе микрофлоры почв

выявлено 42 вида бактерий. Грибы – широко распространенная группа низших растений Туркменистана, которые сочетают в себе признаки растений и животных и исследованы достаточно хорошо. В целом, микофлору (флору грибов) всего Туркменистана представляют около 2585 видов грибов в том числе 165 – шляпочных из Центрального Копетдага. На окультуренных почвах Туркменистана выявлено 213 видов, в том числе сапрофитов и ряд грибов-возбудителей болезней растений и животных.

В водоемах Туркменистана обнаружено 827 видов водорослей. Доминирующими формами являются представители золотистых, диатомовых и зеленых водорослей, всего 636 видов. Флора лишайников представлена 470 видами. В Копетдаге выделено 422 вида, Кугитанге – 240, значительно меньше в пустынных экосистемах: глинистых – 90, гипсоносных – 20, песчаных – 68. Лишайникам принадлежит роль пионеров (первых поселенцев) растительности при заселении безжизненных участков.

Флора цветковых растений Туркменистана, как было сказано выше, насчитывает 2969 видов. Среди однодольных цветковых растений (467 видов) наиболее представительны семейства мятликовые, осоковые, лилейные, ароидные, луковые и др., а из типично пустынных семейств двудольных – сложноцветные, бобовые, крестоцветные, маревые. Основу флоры составляют древне-средиземноморские, восточно-средиземноморские, иранские, ирано-среднеазиатские виды и др.

Бриофлора (флора мхов) насчитывает 140 видов: печеночные (7) и листостебельные (133). Среди аридных мхов многочисленными являются многолетние, растущие дернинами. Лесные мхи представлены сравнительно небольшой группой, часть из них относят к напочвенным. Среди мхов увлажненных местообитаний особо выделяются растущие у выхода родников. В трещинах скал растет дистихиум волосовидный.

По жизненным формам преобладают травянистые растения (2137 видов), деревья представлены 47 видами, кустарники – 88, кустарнички – 44, полукустарники – 46, полукустарнички – 238. Ландшафтный облик пустынной зоны определяют растительные сообщества с преобладанием ксерофитных полукустарничков и галофитов, редкостойные группировки из саксаула, а также кустарниковые псаммофиты, эфемеры и эфемероиды.

Площади, покрытые лесом, в Туркменистане незначительны. В стране насчитывается 4,6 млн. га площадей, нуждающихся в лесовосстановлении. Из них на площади 4,2 млн. га путем посадки и посева, а на остальной – путем содействия естественному возобновлению.

В Туркменистане, с его чрезвычайно разнообразной ландшафтной структурой и многообразием растительного мира, насчитывается около 400 полезных видов растений. Эти растения разнообразны по своему ресурсному значению, спектру полезных свойств и возможностям хозяйственного использования. Особенно богата флора Копетдага, представленная более 1900 видами дикорастущих растений, из которых 332 эндемичные.

Перспективными для заготовок дикорастущего лекарственного сырья являются горные районы Туркменистана (Копетдаг, Большой и Малый Балханы, туркменская часть Кугитанга), богатые ценнейшими видами лекарственных и технических растений (эфедра хвощовая, арча туркменская, зверобой продырявленный, вытянутый, колючелистник качимовидный, зизифора клинолистная и т.д.)

К важнейшим ресурсным растениям Туркменистана относится и прутняк священный, широко распространенный в Центральном и Юго-Западном Копетдаге. Среди ресурсных растений Туркменистана определенное место занимает миндаль метельчатый, распространенный в Копетдаге, на площади 26 тыс. га. К полезным растениям Туркменистана, имеющим большое практическое значение, следует отнести 14 видов шиповника. К сырьевым растениям, содержащим эфедрин, следует отнести хвойник хвощовой. Основные заросли эфедры сосредоточены в ущельях Назарэкерем, в молодежном лагере «Патма» – на Большом Балхане; Мейменчешме, Караялчи – на Копетдаге. Среди дикорастущих полезных растений, имеющих большое значение, следует выделить лук Вавилова, фенхель, каперцы колючие, фумария Вайяна, ревень туркестанский, маклюру яблоковидную, боярышники, скребницу аптечную, марену красильную. Корни и корневища марены издавна используется для получения красной и бордовой красок, применяемых в ковроделии.

Значительным потенциалом сырьевых растений обладают долины и поймы рек Туркменистана. Тугайные растительные сообщества – важный источник ценных растительных ресурсов. Они наиболее полно представлены в долине Амударьи, занимая площадь более 30 тыс.га. Среди огромного числа дикорастущих полезных растений, в долине Амударьи особое место занимает солодка голая. К числу наиболее ценных технических растений относится сапонинос – туркестанский мыльный корень – эндемик флоры Центральной Азии.

Пищевыми и лекарственными компонентами обладают арча туркменская и заравшанская. Основные заросли ее распространены на Большом и Малом Балханах, Копетдаге и Кугитанге. К ценным пищевым растениям Туркменистана относятся три вида дикорастущего барбариса.

Ключевое значение в сохранении биоразнообразия страны имеют более 130 видов растений. Из них наиболее распространены саксаул – доминант пустынных сообществ Каракумов; мятлик и осочка – обитатели полусаванн; можжевельник (арча туркменская и заравшанская) и хвойники – представители горных ценозов; разные виды пырея и овсяница – доминанты горных степей, а также многие виды рода полыни и солянок. Большинство (393) цветковых растений Туркменистана представлено редкими видами, 370 из которых встречаются в горной части, включая 255 эндемиков. В составе лишайников Туркменистана насчитывают 100 эндемичных и редких видов.

**Мадреанское, или Сонорское, подцарство.** В подцарстве только одна одноименная область, занимающая юго-западную часть Северной Америки и Мексиканское нагорье (бассейны р. Колорадо и Рио-Гранде) с жаркими пустынями от Нижней Калифорнии до Аризоны.

Флора этого подцарства развивалась независимо от флоры Древнесредиземноморского и резко отличается от флоры Бореального. Однако Мадреанское подцарство имеет ряд общих с Древнесредиземноморским родов, таких как багрянник, земляничное дерево, фисташка, можжевельник, кипарис, платан, дуб, тополь, роза, сосна, боярышник, слива, малина, крушина. Эндемичные семейства: кроссосомовые, коеберлиниевые, фукьериевые, симмондсиевые. Родовой эндемизм составляет около 10, видовой – 40%. Эндемичные роды: калифорнийский лавр, анемопис, хризолепис, ромнея, дендромекон, карнегия, секвойя, секвойядендрон и др.

**Палеотропическое царство, или Палеотропос.** Это царство тропиков Старого Света (исключая Австралию) и всех тропических островов Тихого океана. Оно имеет богатейшую флору, образующую растительные формации от тропических пустынь, жестколистных лесов и колючих кустарников до влажных вечнозеленых экваториальных лесов. Из эндемичных семейств наиболее известны непентесовые, диптерокарповые, банановые, флагеллариевые и панданусовые.

Во флористическом отношении царство разделено на множество областей (Гвинео-Конголезская, Судано-Замбезийская, Кару-Намиба, Островов Святой Елены и Вознесения, Мадагаскарская, Индийская, Малазийская, Фиджийская, Полинезийская, Гавайская и Новокаледонская).

**Неотропическое царство, или Неотропос.** Оно полностью располагается в тропиках Нового Света. Флора имеет общее происхождение с флорой палеотропоса, о чем говорит множество семейств и родов с пантропическими ареалами. К таким семействам, в частности, относятся анноновые, лавровые, перечные, крапивные, бомбаксовые, молочайные, ризофоровые, миртовые, протейные, анакардиевые, сапиндовые, арековые, орхидные, мальпигиевые. Однако наиболее характерными для Неотропоса являются следующие семейства: анноновые, эбеновые, тыквенные, ластовневые. Среди эндемичных семейств бромелиевых, рапатовых и кактусовых есть представители и в Старом Свете.

Каждая из пяти областей (Карибская, Гвианского нагорья, Амазонская, Центральнобразильская и Андийская) имеет множество (от 100 до 500) эндемичных родов.

**Капское царство.** Оно образовано одной одноименной областью и является самым маленьким и самобытным среди флористических царств Земли. Царство занимает южную оконечность Африки и длительное время находится в географической изоляции благодаря океаническим водным просторам, а также пустыням, полупустыням и горным системам юга Африки.

Несмотря на небольшие размеры царства, флора необыкновенно богата: включает 7 тыс. видов, из которых 90% –эндемики, 240 родов, из которых 210 – эндемичные, например, вереск, солнечнок, протей, серебряное дерево, пеларгоний, крестовник, амариллис, фризия, гербера, бовей, гладиолус, кливия, плюмбаго, спаржа, цмин. Многие из них являются красивыми садовыми и комнатными растениями, выращиваются как ценнейшие оранжерейные культуры.

**Австралийское царство.** В него входят материк Австралия, остров Тасмания и множество малых прибрежных островов. Царство также отличается очень самобытной флорой, высоким эндемизмом. Вместе с тем здесь имеются общие с Южной Америкой семейства (араукариевые, подокарповые, винтеровые, протейные, рестиевые) и роды (южный бук (нотофагус), донатия). Наиболее характерны акации, эвкалипты, казуарины, банксия, миртовые и протейные.

Различаются три флористические области: Северо-Восточно-австралийская (преимущественно горная с лесными районами), Юго-Западноавстралийская (влажные вечнозеленые леса, саванны и редколесья) и Центральноавстралийская, или Эрмейская (центральные пустыни, северные и восточные саванны и редколесья).

**Голантарктическое царство, или Голантарктика.** Образованное вне-тропической частью Южной Америки, Новой Зеландией и другими островами Антарктики, оно является самым бедным из всех флористических царств Земли. Расцвет голантарктической флоры связан с тем временем, когда ныне разрозненные участки суши составляли единый материк Гондвану. Наиболее характерные семейства: сложноцветные, осоковые, злаки, бобовые, лютиковые, крестоцветные, гвоздичные, норичниковые, губоцветные, розоцветные, березовые, ивовые, ореховые, таксодиевые и др., широко представлены мхи и лишайники.

В целом для Голантарктики свойственны субантарктическая лесная, саванновая, тундровая, полупустынная и полярно-пустынная растительность. В лесах Южной Америки между 40–48° ю. ш. господствуют вечнозеленые деревья: нотофагусы, эвкрифия, фицройя и араукария (на востоке), в нижних ярусах – бамбуки, протейные, дримис, древовидные папоротники. На Новой Зеландии распространены широколиственные и хвойно-широколиственные леса; из голосеменных следует отметить агатис, араукарию, подокарп, дакридиум. Островам Голантарктики присущи в основном травянистые сообщества.

В царстве выделяются четыре области: Хуан-Фернандесская, Патагонская, Субантарктических океанических островов и Новозеландская, имеющие достаточно высокий видовой эндемизм.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какое флористическое царство занимает наибольшую площадь? В чем состоит его главная особенность, обусловленная его большими размерами?
2. Покажите на карте и опишите Ирано-Туранскую флористическую область.
3. Перечислите 5 эндемичных видов растений Капского царства (на выбор).
4. Какие флористические области выделяются в Австралийском царстве?
5. Перечислите и покажите на карте флористические области Голантарктики.

## 6. ФАУНИСТИЧЕСКИЕ РЕГИОНЫ СУШИ

Зоогеографическое районирование предполагает два подхода: фауногенетический и ландшафтно-зональный (зонально-климатический). При *фауногенетическом подходе* главную роль играют эндемики и реликты, подчеркивающие самобытность и древность фауны конкретных регионов. *Ландшафтно-зональный подход* основан на изучении животного населения, представители которого связаны общностью местообитаний и экологическими отношениями как друг с другом, так и с компонентами фитоценозов. В данном случае зоогеографические регионы могут совпадать с ландшафтными зонами. Наибольшей популярностью среди географов пользуется наиболее обоснованное и тщательно разработанное фаунистическое подразделение суши, предложенное В.Г. Гептнером (1936). Согласно этому районированию, на суше существуют три царства, или геи: Нотогея, Неогейя и Арктогея, которые выделены по древности фауны млекопитающих, входящих в их состав (рис. 6.1).

**Нотогея.** Царство включает Австралию и сопредельные острова. Для него характерны господство сумчатых, отсутствие плацентарных (за исключением грызунов) и присутствие однопроходных (ехидна, утконос). Нотогею образует одна область – *Австралийская*, в которой выделяются пять подобластей.

1. *Папуасская подобласть.* Эта подобласть включает острова Сулавеси, Тимор и прилегающие к ним Новую Гвинею, Молуккские острова, архипелаг Бисмарка, полуострова Арнемленд и Кейп-Йорк на севере Австралии также сопредельные с ними острова. Наиболее типичная фауна подобласти представлена на Новой Гвинее. Из эндемиков здесь обитают род проехидна из семейства ехидновых, два рода сумчатых и три рода грызунов. Некоторые нелетающие млекопитающие (макаки, виверры, долгопяты, ящеры и др.) сосредоточены в северной части подобласти, другие (сумчатые и примитивные грызуны) – в южной.

Очень разнообразны летучие собаки, несколько родов из которых эндемичны. Из птиц широко распространены бескилевые казуары, сорные, или

большеногие, куры, венценосные голуби, питты, шалашники, райские птицы, попугаи какаду.

2. *Австралийская подобласть*. Она занимает материк, кроме входящих в Папуасскую подобласть северных полуостровов, и остров Тасманию. Для нее наиболее характерны сумчатые, которые в большинстве своем являются эндемиками. Именно они занимают те экологические ниши, которые на других территориях заняты плацентарными млекопитающими.

Среди сумчатых широко распространены сумчатые муравьеды, куницы, барсуки, белки, сони, вомбаты, кроты, коала, кенгуру. Сумчатый волк, возможно, исчез. Из однопроходных эндемичен утконос. Обитают здесь и плацентарные, однако они представлены только грызунами из семейства мышинных 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. Свообразны также австралийские черепахи, ящерицы (молох), змеи, жабы, свистуны и квакши. Крокодилы встречаются только в северной части материка. Следует заметить, что фауна Австралии значительно изменена человеком.

3. *Новозеландская подобласть*. Кроме двух крупных островов Новой Зеландии подобласть включает и ряд малых сопредельных островов – Окленд, 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. Змей, черепах и скорпионов нет.

4. *Полинезийская подобласть*. Эта подобласть образована островами субтропических и тропических широт Тихого океана, кроме Гавайских и уже названных. Здесь преобладают странствующие формы – летучие собаки из млекопитающих, стрижи саланганы из птиц. Из наземных млекопитающих широко распространена полинезийская крыса, ящериц – гекконы и сцинки, змей – тихоокеанские удавчики.

5. *Гавайская подобласть*. На входящих в подобласть одноименных островах эндемично семейство птиц цветочниц.

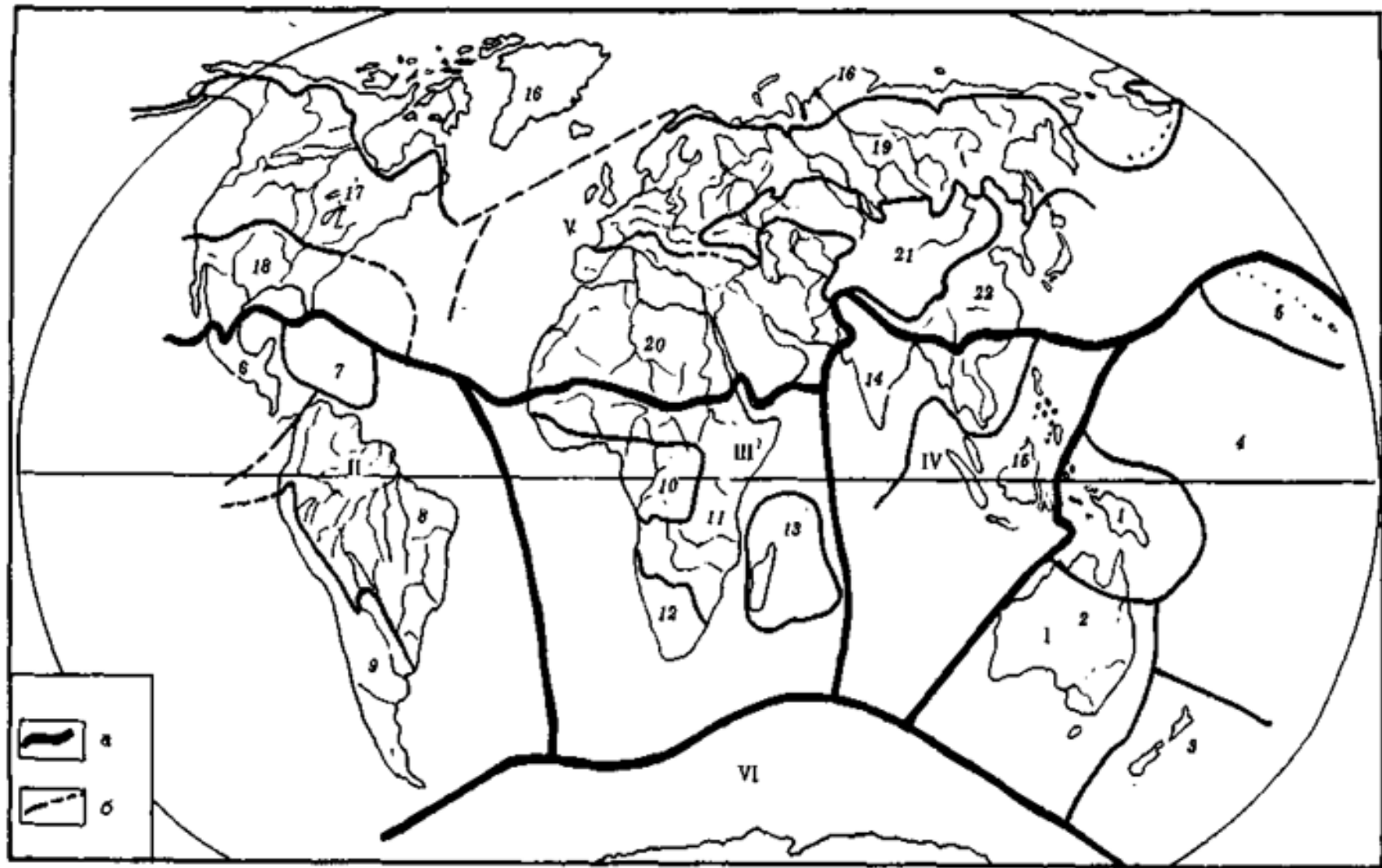


Рисунок 6.1 – Фаунистическое деление суши Земного шара (по Гептнеру, 1936):

I – Австралийская область: подобласти: 1 – Папуасская; 2 – Австралийская; 3 – Новозеландская; 4 – Полинезийская; 5 – Гавайская;

II – Неотропическая область: подобласти: 6 – Центральноамериканская; 7 – Антильская (Вест-Индская), 8 – Бразильская; 9 – Чилийская;

III – Эфиопская область: подобласти: 10 – Западно-Африканская; 11 – Восточно-Африканская; 12 – Южно-Африканская; 13 – Мадагаскарская;

IV – Восточная (Индо-Малайская) область: подобласти: 14 – Индийская; 15 – Малайская;

V – Голарктическая область: подобласти: 16 – Арктическая; 17 – Канадская; 18 – Сонорская; 19 – Европейско-Сибирская; 20 – Средиземноморская (Африканско-Передне-азиатская); 21 – Центральноазиатская; 22 – Маньчжурско-Китайская;

VI – Антарктическая область;

a – границы областей; б – границы подобластей.



**Неогей.** Царство охватывает в основном Центральную и Южную Америку. В нем нет однопроходных, обитают несколько групп 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.

Царству соответствует одна область – *Неотропическая*. 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), летучих собак нет. Из сумчатых млекопитающих эндемично семейство ценолестовых и почти эндемично – опоссумов, отдельные виды которых проникли в Северную Америку. Многочисленны обезьяны, относящиеся к подотряду широконосых. Много грызунов: морские свинки с самым крупным в мире грызуном капибарой (водосвинка), агути (золотой заяц), цепкохвостые дикообразы, нутрия, туко-туко, вискаши 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, еноты, носухи, очковый медведь. Из птиц эндемичны страусы нанду, краксы (древесные куры), тинаму, паламедеи, гарпин, древолазы, грифы-кондоры, туканы (перцеяды), гоацины. Неотропос – центр разнообразия колибри. Обычны цапли, ибисы, аисты, утки, совы и другие хищные птицы, кукушки, попугаи (особенно амазона и 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 цефалоподу.

Область делится на четыре подобласти: Центрально-Американскую, Антильскую (Вест-Индскую), Бразильскую (Гвиано-Бразильскую), Чилийскую (Чилийско-Патагонскую). Своеобразие их фауны определяется собственными этим территориям растительными формациями, а также наличием эндемиков и реликтов. Отметим только, что фауна Центральноамериканской подобласти носит переходный характер, сюда проникают представители голарктических родов – хорьки, лисицы, рыси, зайцы, суслики, полевки, землеройки-бурозубки, летяги и др.

**Арктогея.** Царство включает всю остальную сушу – Северную Америку, Евразию с сопредельными на юге островами, Африку и остров Мадагаскар. В нем полностью господствуют плацентарные и совершенно нет сумчатых. В царство входят три области.

**Эфиопская область.** Эта область занимает большую часть Африканского материка, кроме его северной части, и Мадагаскар с тяготеющими к нему островами.

В фауне насчитывается 37 семейств млекопитающих, из которых 9 (куньи, белки, кошки, землеройки, полорогие, свиньи и др.) распространены очень широко. Семь семейств млекопитающих (человекообразные обезьяны, лемуры, лори, слоны, носороги, оленьки и ящеры) обитают и в Индо-Малайской области, но отсутствуют в Палеарктике. Эндемичными или почти эндемичными являются лемуры, руконожки, прыгунчики, щетинистые ежи тенреки, выдровые землеройки, златокроты, гиены, даманы, белки, бегемоты, жирафы и трубкозубы.

Наиболее разнообразны копытные: антилопы, зебры, жирафы, слоны, носороги, бегемоты. Совершенно нет кротов, медведей, бобров, тушканчиков, тапиров, верблюдов и оленей. Птицы насчитывают 15 эндемичных семейств: африканские страусы, цесарки, пастушковые куропатки, китоглавы, секретари, древесные удоы и др. Как и в Индо-Малайской области, здесь встречаются птицы-носороги, павлины, питгы, нектарницы, белоглазки. Распространены рябки, турачи, дрофы и грифы. Отсутствуют представители семейств тетеревиных, оляпок, крапивников, корольков. Очень мало скворцов. Из пресмыкающихся многочисленны вараны, агамы и сцинки. Хамелеоны почти эндемичны. Разнообразны гадюки. Из удавов обычны питоны, из крокодилов – настоящие (нильский, африканский узкорылый и болотный). Из амфибий отсутствуют хвостатые; жабы и настоящие лягушки представлены широко. Среди пресноводных рыб интересны двоякодышащие протептеры.

Эфиопская область разделяется на четыре подобласти.

1. *Западно-Африканская подобласть.* Для нее характерны шимпанзе, горилла, лемуры маки, выдровая землеройка, карликовый бегемот, жираф окапи, оленьки и др. Из птиц наиболее богато представлены попугаи и несколько лесных обитателей – птицы-носороги, павлин. Эндемичны тупорылые крокодилы. Фауна очень схожа с фауной Индо-Малайской области.

2. *Восточно-Африканская подобласть.* Она огромной полуподковой окаймляет Западно-Африканскую подобласть. Известна огромными стадами антилоп, жирафов и слонов, обильна носорогами, бегемотами, гепардами, львами и страусами. Широко распространен трубкозуб. Из птиц много турачей, цесарок, голубей, сизоворонок, рябков, козодоев, стрижей, воробьев.

3. *Южно-Африканская подобласть.* За ее пределы почти не выходят долгоног и златокрот.

4. *Мадагаскарская подобласть*. В этой очень своеобразной и богатой эндемиками подобласти нет обезьян, отряд приматов представлен семействами лемурид (настоящих лемуров), индри и руконожками. Из насекомоядных следует назвать тенреков. Эндемичны мадагаскарские омяки, выдровые землеройки и несколько видов белозубок. Из хищников имеются только виверры, среди которых наиболее интересен фосса. Грызуны представлены семейством мышинных, а копытные – кистеухой (речной) свиньей. Из птиц-эндемиков типичны питты, ванги и пастушковые куропатки; в плейстоцене вымерли гигантские нелетающие эпиорнисы и додо. Страусы, дрофы, журавли, птицы-носороги, грифы, секретари и другие птицы Африканского континента отсутствуют. Нет также ядовитых змей. Много черепах, хамелеонов и гекконов, есть крокодилы, игуаны и древесные удавы.

*Восточная, или Индо-Малайская область*. Она включает тропическую и субтропическую части Южной и Юго-Восточной Азии и Малайский архипелаг. К ней относится южный склон Гималаев. Западная граница представляет собой широкую переходную полосу (пустыня Тар) к аридным областям Голарктической области. Юго–восточная граница с Нотогеей является предметом дискуссий.

На общность фауны этой области и Эфиопской уже указывалась. Здесь же отметим, что общих родов среди млекопитающих мало. Эндемичными семействами из млекопитающих являются долгопяты, шерстокрылы итупайи, из птиц – древесные стрижи и широкороты. Много питт, козодоев, лягушкоротов. Пресмыкающиеся также обильны: вараны, агамы, сцинки, гекконы, удавы, слепозмейки, черепахи, крокодилы (включая гавиала). В области обитает одна из гигантских змей мира – сетчатый питон (длиной до 10 м), немало и ядовитых змей, включая королевскую кобру и куфии.

Область разделяется на две подобласти.

1. *Индийская подобласть*. Она образована материковой частью Восточной области и островами Шри-Ланка, Хайнань, Тайвань и некоторыми другими. В ее фауне эндемичны только некоторые роды из полорогих (четырёхрогая антилопа, нильгау, такин), медведь-губач и обезьяна-гульман. Тигр занимает восточные районы полуострова Индостан, лев – западные. Много обезьян (включая гиббонов). Разнообразны белки, среди которых крупные ратуфы. Из птиц обычны фазаны, ибисы, птицы-носороги, питты, дятлы, синий дрозд, ткачики, скворцы (майна), синицы и крапивники. Из рептилий часто встречается хамелеон. В реках живет крокодил гавиал. Обычны очковые змеи.

2. *Малайская подобласть*. Она занимает островную часть Восточной области и полуостров Малакка. По всей ее территории распространены лишь немногие роды: макаки, тупайи, пальмовые куницы, белки, дикообразы, свиньи, олени, оленьки и некоторые другие. Орангутан, мартышка–носач, полосатый заяц незолагус, долгопят обитают только на одном или

нескольких островах. Из птиц многочисленны дятлы, дронго, голуби, бородастики и птицы-носороги. Очень красивая птица фазан аргус живет на Яве. Из рептилий наиболее примечательны летучие драконы и гигантский (длиной до 3 м) комодский варан.

**Голарктическая область.** Фауна самой крупной из областей, в состав которой входят вся Европа, почти полностью Северная Америка, Азия (кроме территорий, относящихся к Восточной области) и Северная Африка, – молода, относительно бедна и не отличается своеобразием. На ее формирование значительное влияние оказали аридизация климата в неогене и материковые оледенения в антропогене. По этим причинам древняя тропическая фауна Евразии сильно обеднена и вместе с тем ей свойственны филогенетически молодые группы, обладающие сухо- и холодоустойчивостью. Семейств, свойственных Евразии и Северной Америке, – 15. Это землеройки, кроты, медведи, куницы, собаки, кошки, белки, бобры, мыши, тушканчики, пищухи (сеноставки), зайцы, свиньи, олени и полорогие. Среди млекопитающих только два эндемичных семейства: выхухоли и селевинии. Эндемичных родов много. Из копытных к эндемикам принадлежат серна, косуля, верблюд.

Голарктическая область подразделяется на семь подобластей:

1. *Арктическая подобласть.* К ней относятся острова Северного Ледовитого океана, тундра Евразии и Северной Америки. Млекопитающие представлены леммингами, белым медведем, овцебыком (побережье Гренландии и восток Северной Америки), песцом, каланом и северным оленем, птицы чайками, куликами, чистиками, гусями, особенно казарками, утками, включая гагу, пуночками, подорожниками, тундряной и белой куропатками, полярной совой и др. Пресмыкающихся и земноводных почти нет.

2. *Канадская подобласть.* Своеобразие подобласти, включающей в основном территорию Канады, придают пума и колибри, имеющие панамериканское распространение, а также снежная коза, крот кондилула и грызуны полутушканчики, лесная полумышь, гоферы, древесный дикобраз поркупин, который отсутствует в Евразии. Из птиц почти эндемичен рябчик дикуша, встречающийся и на Дальнем Востоке.

3. *Сонорская подобласть.* Хотя ее название связано с пустыней Сонора в Северной Америке, территория подобласти значительно шире: вся южная половина США и север Мексики, включая Калифорнию. В составе фауны насчитывается несколько родов кротов, енотов, грызунов. Характерной является вилорогая антилопа. Из эндемичного семейства аплодонтовых интересен единственный вид горный бобр (аплодонтия) – грызун, близкий к беличьим. Много эндемиков среди птиц: калифорнийский гриф, калифорнийская перепелка, земляная кукушка, спящий козодой, некоторые виды колибри. Здесь же обитают индейки, краксы, танагры, американские сорокопуть и др. До освоения европейцами прерий в них бродили неисчислимые стада бизонов. Прериям свойственны эндемичные луговые собачки,

койоты (луговые волки), из птиц – луговой тетерев, луговые трупиалы, каракары и т. д. Рептилии представлены несколькими родами игуан и ядозубов, змеи – гремучниками, а земноводные – семейством сиреновых.

4. *Европейско-Сибирская подобласть*. В нее входят почти вся Европа, кроме южных полуостровов и средиземноморского побережья, Урал, Сибирь и Дальний Восток, исключая зону тундры. Несмотря на огромные пространства, занимаемые подобластью, фауна ее крайне бедна, особенно на севере. Эндемиков мало. Из млекопитающих характерны зубр, лось, бурый медведь, рысь, волк, лисица, зайцы, русская выхухоль, бобр, бурундук, горноста́й, ласка, куница, рыжие полевки, хомяки, из птиц – глухарь, тетерев, клесты, дятлы, кедровка, совы и др. Пресмыкающихся и земноводных мало.

5. *Средиземноморская подобласть (Африканско-Переднеазиатская)*. Кроме южных полуостровов Европы и побережья Средиземного моря она охватывает Северную Африку, значительную часть Аравийского полуострова и Переднюю Азию, достигая долины Инда. Фауна носит переходный характер, в ее состав проникают представители соседних Эфиопской области и Центральноазиатской подобласти. Встречаются также представители тропической фауны, среди которых гиены, антилопы, верблюды, медоеды, мангусты, даманы (из млекопитающих), страусы (из птиц). Среди млекопитающих обычны слепыши, песчанки, хомяки и земляные крысы. В богатой фауне пресмыкающихся много сцинков, gekkonov, агам и ящериц. Из змей характерны ужи, полозы, гадюки и очковая змея, земноводных – жабы, лягушки, древесницы, саламандры, тритоны.

6. *Центральноазиатская подобласть*. Это одновременно пустынный, степной и нагорный зоохорон. В состав подобласти входят Прикаспийские, Волжско–Уральские и Калмыцкие степи, а также Туркменистан. Восточная граница с Маньчжурско–Китайской подобластью находится у восточной оконечности центральноазиатских пустынь. Из млекопитающих распространены як, сайга, трехпалый суслик, разнообразные тушканчики, кулан, джейран, лошадь Пржевальского, снежный барс (ирбис), слепушонок, горные полевки, хомячки, песчанки, пищухи (сеноставки), домашний двугорбый верблюд. Из птиц примечательны горные индейки, горные вьюрки, грифы, пустынная славка, саксаульная сойка, саджа.

В фауне Туркменистана широко представлены беспозвоночные животные. Хотя количество видов отдельных таксономических групп более или менее известно (жесткокрылые и перепончатокрылые представлены более чем 2000 видами, чешуекрылые – более 1000, равнокрылые и клопы – до 1000, двукрылые – 800), данная группа животных изучена недостаточно и до полной ее инвентаризации еще очень далеко. В настоящее время известно более 8 тыс. видов насекомых 27 отрядов, причем по оценке специалистов, это менее 50% всех имеющихся насекомых.

Позвоночные животные Туркменистана (включая фауну Каспийского

моря) представлены 683 видами. Из 82 видов пресмыкающихся 25 – типично пустынные, еще 25 – горные, 32 вида распространены как в горах, так и в пустынях. Региональные эндемики герпетофауны (фауны пресмыкающихся) в основном сосредоточены в горах, предгорьях и в долинах рек (всего 25 таксонов). Эндемитами Туркмено-Хорасанских и Эльбурских гор являются туркменский эублефар, иранская ящерица. Основная часть ареала гладкого геккончика расположена на юго-западе, а подвида панцирного геккончика Щербака – на северо-востоке Туркменистана. Некоторые виды пресмыкающихся заходят на территорию краем своего естественного ареала, в частности бугорчатый геккончик, длинноногий геккон, разноцветная ящурка и др. Локальная популяция пятнистой круглоголовки известна только на солончаке Улышор в предгорьях Западного Копетдага площадью менее 10 км<sup>2</sup>.

Во внутренних водоемах встречаются 63 вида рыб, более 80 обитают в Каспийском море. Из ихтиофауны по значимости для сохранения биоразнообразия следует выделить каспийскую миногу и 28 видов и подвидов рыб, естественный ареал которых ограничен водными системами сопредельных территорий. Для бассейна Аральского моря это – полосатая быстрянка, щуковидный жерех, аральский жерех, аральский усач, туркестанский усач, аральская шемая, туркестанский язь, аральская плотва и др. Только в речных системах Копетдага и Паропамиза, а также в Иране и Афганистане встречаются закаспийская маринка, туркменский голец и туркменский гребенчатый голец. Единственным эндемичным видом для Туркменистана является кугитангский слепой голец. В речных бассейнах Туркменистана обитают субэндемичные (занимают промежуточное положение между эндемиками и неэндемиками) виды: из осетровых – амударьинский малый и большой лопатоносы, а также подвид узбойская плотва. В оз. Ясхан (Западный Узбой) обитает фактически единственная известная науке популяция карликовой формы восточного леща.

Орнитофауна страны насчитывает 376 видов (с учётом пролётных), в том числе гнездящихся 255 видов (67,8%), из них оседлых – 117. В пустыне Каракумы встречаются 220 видов птиц, из них 60 (27,2%) – гнездящиеся. Несмотря на отсутствие внутреннего эндемизма орнитофауны, территория Туркменистана играет важную роль в сохранении редких и исчезающих видов птиц (19), большинство из которых гнездятся в Копетдаге.

Млекопитающие Туркменистана представлены 104 видами. Распространены они по всем природным ландшафтам, видовое разнообразие в горах преобладает. Только один вид относится к морской фауне – каспийский тюлень – эндемик Каспийского моря.

Среди млекопитающих относительно много эндемичных видов (19): мышевидная соня – на Копетдаге, тушканчик Бобринского – в пустынях Туранской низменности, мышевидный хомячок – в Туркмено-Хорасанских горах, гребнепалый тушканчик, тушканчик Бланфорда, тонкопалый суслик

и др. Песчанка Зарудного в Туркменистане встречается на самом юге страны.

Копытные, как ключевые виды в поддержании численности четвероногих и пернатых хищников, имеют огромное значение в сохранении биоразнообразия. Все три подвида горного барана – туркменский, бухарский и устюртский, а также тугайный, или благородный олень – являются региональными эндемиками. Для пустынных экосистем ключевое значение имеют кулан и джейран.

*7. Маньчжурско-Китайская подобласть.* Ее территория включает восточную часть материковой Азии и Японские острова. Фауна на севере смешивается с сибирской, на юге возрастает число индо-малайских видов. Из млекопитающих наиболее характерны древние и примитивные землеройки и кроты, безыглый еж, два рода панд, тигр, енотовидная собака, красный волк, горал и оронго, несколько видов обезьян (в том числе японский макак), гималайский медведь и др. Птицы довольно разнообразны: много родов и видов фазанов, зимородки, попугаи (на юге), белоглазки, тимелии, голубая сорока, мандаринка и т. д. Из пресмыкающихся обильны гекконы, нередко вараны. Землеводные представлены гигантской саламандрой, лягушками и древесницами. Из змей обычны полозы и восточный щитомордник.

*Антарктическая область.* Она занимает весь материк Антарктику с прилегающими островами (Южные Шетлендские, Южные Оркнейские, Южная Георгия, Южные Сандвичевы, Кергелен, Буве, Крозе и др.). Фауна отличается крайней бедностью и своеобразием состава. Здесь нет сухопутных млекопитающих, пресноводных рыб и летающих насекомых. К числу немногих связанных с сушей птиц принадлежат три эндемичных вида: белая ржанка, поедающая яйца пингвинов, антарктический конек и утка *Anthus georgica*, обитающая на острове Южная Георгия.

Самые типичные птицы области, жизнь которых частично связана с сушей (ледовым покровом), – пингвины (императорский, королевский, золотоволосый, Адели). На островах гнездятся гигантский буревестник и большой поморник. В луговых и мохово-лишайниковых сообществах обычны тихоходки, мелкие клещи, пауки и бескрылые ногохвостки, жуки и мухи. Отсутствие летающих насекомых объясняется почти постоянно дующими сильными ветрами. Существуют и другие деления суши Земли по характеру фауны. В частности, иногда выделяют четвертое царство – Палеогею, тогда к Арктогее относят одну Голарктическую область, а к Палеогее – Эфиопскую и Индо-Малайскую. Мадагаскарской подобласти довольно часто придают ранг области и т. д.

### **Вопросы для самопроверки**

1. В каких фаунистических царствах выделяется только по одной области?

2. Покажите на карте и опишите Мадагаскарскую подобласть Эфиопской фаунистической области.
3. В какой фаунистической области находится Европа?
4. Приведите примеры млекопитающих обитающих в Центральноазиатской подобласти Голарктической фаунистической области (не меньше 5).
5. В чем состоят основные особенности фауны Антарктической области?

## **7. ЗНАЧЕНИЕ БИОГЕОГРАФИИ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**

Биогеография, как и экология, является научной основой охраны и рационального использования биологических ресурсов мира и его отдельных регионов. Если прикладная задача экологии – контроль за качественным состоянием природной среды, то задача биогеографии – сохранение всего видового богатства органической жизни на Земле. Развитие обеих наук обеспечивает не только разработку, но и реализацию конкретных проектов, направленных на охрану биологических ресурсов от истощения. Биогеография призвана ответить на три главных вопроса: что следует охранять, на какой территории и как?

Ответ на первый вопрос можно получить только при условии «инвентаризации» биоты конкретных территорий, т. е. при выявлении ее видового состава, учете численности и картографировании. Для осуществления этих исследований в биогеографии используются различные методы: сравнительно-географический (сравнение особенностей биоты различных территорий), экологический (установление взаимодействия организмов и их сообществ с окружающей средой), количественный (определение численности особей, биомассы и продуктивности сообществ), исторический (выявление эволюционного развития органического мира) и картографический (отражение на картах и схемах закономерностей распределения организмов и их сообществ).

На знании географического распространения видов внутри ареала основаны заготовка лекарственного и технического сырья, добыча пушных зверей и дичи, использование естественных кормовых угодий, выявление новых полезных растений и животных, борьба с вредителями сельского и лесного хозяйства, а также с возбудителями многих заболеваний человека инфекционной и паразитической природы.

К настоящему времени с использованием перечисленных методов достаточно хорошо изучены цветковые и папоротникообразные растения, млекопитающие и птицы. В более полном исследовании нуждаются мхи, грибы, бактерии и большинство групп беспозвоночных. С биогеографиче-



ских позиций слабо изученными остаются вирусы – центры и причины возникновения их мутантов, пути миграции и захваченными ими территории. Естественно, накапливаемая новая информация не только полезна для развития биогеографии как науки, но и имеет большое практическое значение. Она позволяет уточнить нормы и сроки использования растительного покрова и животного населения с учетом особенностей географических условий в конкретном регионе, не говоря уже о здоровье человека.

В процессе «инвентаризации» биоты выявляются также представители флоры и фауны, которым угрожает исчезновение в результате хозяйственной деятельности человека на конкретных территориях или на всей площади ареала. В этом случае требуется предпринимать незамедлительные усилия в международном масштабе по сохранению на планете видов, потеря которых уже очевидна.

Ответ на второй вопрос, т.е. на какой территории охранять представителей флоры и фауны, довольно сложен. В пределах своего ареала вид распространен довольно неравномерно, и, разумеется, охранять его целесообразнее там, где он имеет максимальную плотность и откуда возможно его расселение. В отношении наиболее ценных, с позиций человека, отдельных видов такой подход и осуществляется. Задача значительно усложняется, когда охране подлежат несколько, а в некоторых случаях, например, при сельскохозяйственном освоении обширных территорий, большинство представителей элементарных флор и фаун. В данной ситуации необходимо создание охраняемых территорий: заповедников, заказников, природных парков и др. Решить эту задачу можно с помощью биогеографически оптимальной (наилучшей) организации территории.

В сформировавшуюся к настоящему времени систему охраняемых территорий обычно уже включены наиболее примечательные природные объекты, которые по каким-либо причинам географического и экономического порядка не могли быть изменены человеком. Эта система охраняемых территорий по мере роста численности населения и экономико-географических преобразований должна постоянно пополняться новыми охраняемыми объектами.

Концепции оптимальной организации территории, в которых учтены экологические и биогеографические аспекты охраны природы, предложены многими учеными. Их объединяет мысль о необходимости сохранения и развития в качестве экологического «противовеса» урбанизированным районам территорий с преобладанием природных систем.

Наиболее приемлема для охраны биоты концепция поляризованного ландшафта, которая позволяет реализовывать природоохранные идеи. Ее суть заключается в признании существования двух полюсов, один из которых – крупный промышленный центр, город с прилежащими к нему территориями или интенсивно используемые сельскохозяйственные земли,

другой – естественный, не нарушенный хозяйственной деятельностью человека ландшафт со свойственным ему многообразием флоры и фауны. Концентрирование отрицательных воздействий на природу на относительно ограниченных участках суши (хотя, возможно, и большой размерности) облегчает задачу сохранения природных систем в других районах, удаленных от зон активной деятельности человека.

Вместе с тем ухудшение качества окружающей человека среды в урбанизированных районах выдвигает в ряд наиболее важных задач создание оптимальных условий для труда и отдыха горожан. В организации отдыха населения городов большую роль играет состояние пригородных зеленых зон, в частности лесных массивов – «легких» городов. Загрязнение промышленными отходами атмосферного воздуха, водных источников и почв, а также возрастающая рекреационная нагрузка на пригородные леса ставит нередко под угрозу целостность лесных экосистем, вызывая нежелательные сдвиги в их развитии, а иногда и полную деградацию. Развитие промышленного центра (центра урбанизации) порождает чрезвычайно трудную проблему реорганизации сопредельных территорий, на которых сохранились естественные экосистемы, применительно к интересам данного центра. Реорганизация предполагает оптимальное размещение рекреационных, лечебно-оздоровительных, спортивных и других специализированных учреждений или совершенствование их деятельности. При этом охрана биоты выступает необходимым условием.

Выбор территорий, подлежащих охране, определяется необходимостью сохранения отдельных видов растений и животных или их сообществ, основных экологических характеристик природных условий, привычного для человека облика природы. Большое значение приобретает также заповедание в научных целях территорий, биота которых является эталоном для природной зоны или географического региона. Система охраняемых объектов должна включать и территории, на которых целесообразно восстановление природных систем, измененных человеком. Конечным результатом функционирования этих восстановительных заповедников (сепартепов) будет воссоздание естественных сообществ.

Ответить на третий вопрос – как охранять? – также трудно. Даже идеальная организация заповедника или другой охраняемой территории еще не гарантирует успех в сохранении биоты и ее развитие в естественном ритме. Необходима, прежде всего, единая система, объединяющая охраняемые территории и обеспечивающая возможность взаимного обогащения их генетического фонда. Она предполагает наличие природных русел миграции видового разнообразия флоры и фауны (долин крупных или малых рек, систем островных лесных участков и лесополос, естественных и искусственных водоемов и т.д.). Эти русла не должны совпадать с «осями урбанизации» (например, автомагистралями, железными до-

рогами, воднотранспортными системами) или пересекаться ими. Определение природных русл и поиск оптимального варианта организации территории для целей народного хозяйства и охраны природы возможны только на основе глубоких научных исследований.

Преобразуя окружающую среду, человек в то же время сам испытывает ее воздействие. Влияние разнообразных факторов (природных, бытовых, производственных и др.) на здоровье человека, его работоспособность и продолжительность жизни исследует гигиена – область медицины. Гигиена окружающей среды является составной частью этой науки о здоровье. Ее важнейшая задача – обеспечение экологически безопасного для человека состояния окружающей среды (воздуха, почв, продуктов питания, жилища). С этой целью определяется содержание вредных веществ в среде обитания человека, разрабатываются соответствующие гигиенические нормативы, в частности устанавливаются предельно допустимые концентрации вредных веществ. Кроме непосредственных измерений огромное значение приобрела биоиндикация состояния окружающей среды.

Биоиндикация – это определение биологически значимых антропогенных нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ. Функции индикатора выполняет тот вид, который имеет узкую экологическую толерантность по отношению к какому-либо фактору. Большею частью это растения – организмы, не способные к активному перемещению.

Индикация экологических условий проводится по изменению как видового разнообразия организмов той или иной местности, так и их химического состава, который отражает присущую им способность накапливать элементы и соединения, поступающие из окружающей среды. Например, оценка состояния окружающей среды по изменению количества видов связана с тем, что наиболее чувствительные к тем или иным загрязняющим веществам виды растений и животных исчезают из биоценоза (например, майский жук в промышленных центрах) либо, наоборот, увеличивают свою численность (например, синезеленые водоросли при поступлении в водоемы загрязняющих веществ с сельскохозяйственных угодий).

Биоиндикация является составной частью *биологического мониторинга* (от лат. *monitor* – напоминающий, надзирающий) – системы наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды на определенной территории (от участка суши или водной поверхности до континента и Мирового океана) с целью рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Биологический мониторинг включает наблюдение за состоянием окружающей среды и факторами воздействия на нее, оценку их, а также прогнозирование изменения окружающей среды и оценку ее

будущего состояния. Его объектами выступают живые организмы и их сообщества.

Таким образом, решение современных сложных проблем охраны органической жизни на Земле требует от биогеографии и экологии более полного изучения географии всех групп организмов и среды их обитания. В свою очередь, оно будет способствовать совершенствованию методики биогеографических и совместно с ними экологических исследований и расширению арсенала средств научного познания сущности жизни на Земле и ее организации.

В истории охраны природы Туркменистана особое место занимает XIV Генеральная Ассамблея Международного Союза охраны природы и природных ресурсов (IUCN/МСОП), проходившая в Ашхабаде в 1978 г., в которой приняли участие представители 60 государств. На Ассамблее Туркменское Общество охраны природы было принято в члены МСОП. XIV Генеральная Ассамблея одобрила Всемирную Стратегию охраны природы, поставив, в основном, три цели: 1) поддержание важнейших экологических процессов жизнеобеспечивающих систем в биосфере; 2) сохранение генетического разнообразия (генофонда); 3) обеспечение долгосрочного оптимального использования видов и экосистем. Их реализация требует исследований экологических закономерностей как на уровне популяции, биоценоза так и биосферы в целом.

Фауна и флора Туркменистана включает большое число эндемичных видов, сохранению которых в стране уделяется большое внимание. В соответствии с Конституцией Туркменистана, контроль по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды должен проводиться органами территориального государственного и общественного управления. С 1999 г. в стране действует межведомственная Государственная комиссия, задача которой – координация деятельности министерств и ведомств по контролю и выполнению обязательств Туркменистана, вытекающих из Конвенции и программ ООН по окружающей среде.

Туркменистан придает большое значение участию в международных конвенциях в области охраны природы, в частности, животного мира. В 1996 г. страна присоединилась к Конвенции о биологическом разнообразии (международное соглашение, принятое в Рио-де-Жанейро в 1992 г.) и в дальнейшем, подписала ряд других природоохранных конвенций и соглашений, например, Конвенцию по борьбе с опустыниванием, Рамочную конвенцию об изменении климата, Венскую конвенцию и Монреальский протокол по озонному слою, Тегеранскую конвенцию по охране природной среды Каспийского моря, Рамсарскую конвенцию и др. Обсуждается присоединение к Боннской конвенции по сохранению мигрирующих диких животных и к Вашингтонской конвенции о торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES).

Первой и пока единственной общественной организацией по охране природы в Туркменистане считается Общественное объединение по охране природы Туркменистана (ОООПТ), основанное как Туркменское общество охраны природы еще в декабре 1967 г. Основные его задачи состояли и состоят в содействии государственным органам в проведении мероприятий по охране природы, непосредственном участии членов общества в их проведении, пропаганде экологических знаний. Оно пропагандирует идеи и организует акции по охране природы, издает плакаты, книги и брошюры, выставки, организует выступления в СМИ. В 1978 г. общество было принято в члены МСОП. Общество издавало сборники научных трудов, в которых освещались региональные экологические проблемы изучения и охраны живой и неживой природы. Красная книга Туркменистана была издана трижды (1985, 1999 и 2011 гг.) при активном участии его членов – ученых-практиков.

Число «краснокнижных» позвоночных животных и растений в Туркменистане довольно значительно. В третьем издании Красной книги Туркменистана (2011 г.) в двух томах приводится их количество: Том 1. Растения и грибы, в который внесены 115 видов (3 – грибы, 5 – лишайники, 2 – мхи, 8 – папоротники, 97 – цветковые растения); Том 2. Беспозвоночные и позвоночные животные, включающий 149 видов (43 – насекомые, 1 – паукообразные, 1 – моллюски, 1 – круглоротые, 14 – рыбы, 20 – пресмыкающиеся, 40 – птицы, 29 – млекопитающие).

В Красной книге Туркменистана сохранение находящихся под угрозой исчезновения видов рассматривается как стратегическая задача, с указанием не только уже принятых, но и необходимых в будущем мер охраны редких и исчезающих видов. К этим мероприятиям, возведенным в ранг государственной важности и определяющим стратегию сохранения и восстановления численности угрожаемых видов, относятся:

- 1) охрана «краснокнижных» видов в заповедниках,
- 2) разведение их в неволе,
- 3) поддержание в культуре редких растений,
- 4) борьба с браконьерством,
- 5) реакклиматизация редких и исчезающих видов,
- 6) сохранение среды их обитания,
- 7) накопление новых научных данных,
- 8) усиление вопросов пропаганды их охраны,
- 9) улучшение экологического воспитания и образования населения.

Отношение к системе охраны природы в Туркменистане нашло свое отражение и поддержку в основном Законе государства – Конституции Туркменистана (2016 г.): «Земля и недра, воды, растительный и животный мир, а также другие природные богатства являются общенациональным богатством Туркменистана, охраняются государством и подлежат рациональному использованию» (Раздел I, статья 14).

### **Вопросы для самопроверки**

1. Какова основная прикладная (практическая) задача биогеографии?
2. Что понимается под инвентаризацией биоты конкретных территорий?
3. Какие условия факторы надо учесть, выбирая территории для охраны?
4. На чем основан метод биоиндикации?
5. Что представляет из себя биологический мониторинг?

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Абдурахманов, Г.М. Биogeография / Г.М. Абдурахманов, Д.А. Криво-  
луцкий, Е.Г. Мяло, Г.Н. Огуреева. – М. : Издат. центр «Академия», 2003.

Акмурадов, А. Конспект эндемиков флоры Туркменистана: итоги ра-  
боты 2007-2017 гг. / А. Акмурадов, О.Х. Рахманов, Б.К. Шайымов. – Казань  
: Бук, 2018.

Воронов, А.Г. Биogeография с основами экологии / А.Г. Воронов. – 2-  
е изд. – М. : Изд-во МГУ, 1987.

Воронов, А.Г. Биogeография мира / А.Г. Воронов, Н.Н. Дроздов,  
Е.Г. Мяло. – М. : Высш. шк., 1982.

Воронов, А.Г. Биogeография с основами экологии / А.Г. Воронов,  
Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволуцкий, Е.Г. Мяло. – М. : Академкнига, 2003.

Второв, П.П. Биogeография / П.П. Второв, Н.Н. Дроздов. – М. : Владос,  
2001.

Киселев, В.Н. Биogeография с основами экологии / В.Н. Килелев.  
Минск : Універсітэцкае, 1995.

Лопатин, И.К. Зоogeография / И.К. Лопатин, Ж.Е. Мелешко. – Минск  
: БГУ, 2016.

Петров, К.М. Биogeография / К.М. Петров. – М. : Академический Про-  
ект, 2006.

Радченко, Т.А. Биogeография: курс лекций / Т.А. Радченко, Ю.Е. Ми-  
хайлов, В.В. Валдайских. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015.

Рустамов, А.К. Животный мир Туркменистана и его охрана (на при-  
мере позвоночных животных) / А.К. Рустамов. – Ашхабад: Изд-во «Ылым»,  
2017.

Туркменистан: состояние биологического разнообразия. Обзор. – Аш-  
хабад : М-во охраны природы Туркменистана, 2002.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1.Биогеография как наука. Основные понятия.....	5
2. Основные этапы развития биогеографии.....	10
3. Разнообразие, происхождение и развитие жизни на Земле.....	11
4. Понятие об ареале. Типы ареалов.....	16
5. Флористические регионы суши.....	19
6. Фаунистические регионы суши.....	29
7. Значение биогеографии для рационального использования и охраны биологических ресурсов.....	39
Рекомендуемая литература.....	46



Учебное издание

**Киселев Виктор Никифорович**  
**Матюшевская Екатерина Викторовна**  
**Соколова Арина Валерьевна**

## **БИОГЕОГРАФИЯ**

Курс лекций для иностранных студентов

Часть 1

В авторской редакции

Ответственная за выпуск *Е.В. Матюшевская*

Белорусский государственный университет.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/270 от 03.04.2014.  
Пр. Независимости, 4, 220030, Минск.