

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Экология и природопользование»

**М.М. Долов, О.О. Гетоков**

Учебное пособие для студентов 2 курса  
направления подготовки 05.03.06 - «Экология и природопользование»  
по дисциплине «Биогеография»



г. Магас, 2022

УДК 574.9

ББК 28.085

Д

Печатается по решению учебно-методического совета ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от «29» июня 2022 года, протокол № 10

#### **Авторы:**

**Долов М.М.**, зав. кафедрой «Экология и природопользование» ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Гетоков О.О.**, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»

#### **Рецензенты:**

**Биттиров А.М.**, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»

**Паритов А.Ю.**, зав кафедрой биологии, геологии и молекулярно-генетических основ живых систем института химии и биологии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», кандидат биологических наук, доцент

Методические указания предназначены для студентов, способствуют углублению теоретических знаний по курсу «Биогеография». Призваны к усвоению знаний на практических и самостоятельных занятиях по районированию земного шара на основании распределения живых организмов и может быть использовано при подготовке к аттестации (текущей, промежуточной, итоговой). Рассматриваются вопросы биогеографии, биогеографического деления суши, основных типов биомов и их классификации, а также характеризуются растительные сообщества и животное население различных регионов земного шара.

Одной из основных задач курса является приобретение навыков биогеографического исследования, ознакомление с основными представителями животного и растительного мира природных территорий земного шара с целью глубокого понимания единства развития органического мира и эволюционного процесса, связи живого с природно-климатическими условиями, что способствует привлечению студентов к научно-исследовательской работе и подготовке квалификационных работ по направлению подготовки «Экология и природопользование».

Долов М.М., Гетоков О.О. «Биогеография», 2022 г.

ISBN

## Оглавление

<b>Предисловие.....</b>	<b>4</b>
<b>1.Содержание дисциплины.....</b>	<b>6</b>
Занятие № 1.1. История биогеографии как науки. Связь биогеографии с другими науками и перспективы развития.....	6
Занятие № 1.2. Методы биогеографического районирования, принципы флористического и фаунистического районирования.....	9
Занятие № 1.3. Система соподчинения категорий биотического подразделения. Классификационные схемы.....	11
Занятие № 1.4. Границы биогеографических подразделений, их биологическое разнообразие и состав сообществ растений и животных.....	14
Занятие № 1.5. Системы объединения биомов. Категории различных рангов. Тип биома, класс, группа формаций, формация, группа ассоциаций и ассоциация.....	17
Занятие № 1.6. Макроклимат биомов. Климатические факторы и особенности климата разных типов биомов.....	20
Занятие 1.7. Ареал, общая характеристика и его границы. Установление ареалов, методы картирования и хорология. Разнообразие ареалов животных и растений.....	25
Занятие 1.8. Биогеографическое деление Средиземноморья, области и провинции. Эндемичные таксоны и их связь с соседними областями.....	28
Занятие 1.9. Экологические факторы среды обитания. Разнообразие внутри сообществ, экотипы и принципы классификации.....	32
Занятие 1.10. Биологическое разнообразие биотических регионов, видовое богатство ландшафтных зон. Влияние высотно-поясной структуры на распространение популяций растений и животных. Красная книга Республики Ингушетия.....	35
<b>2. Темы для самостоятельной работы.....</b>	<b>37</b>
<b>3.Учебно-наглядные пособия и материалы.....</b>	<b>38</b>
<b>4.Основная и дополнительная литература.....</b>	<b>39</b>

## Предисловие

Изучение современных аспектов биогеографии базируется на получении знаний о распространении живых организмов в пределах биотических регионов, составе и структуре биомов, видовом разнообразии и условий среды, повлиявших в историческое время (геологические эпохи) на современный облик поверхности земного шара. Современная биогеография находится на стыке многих наук (географии, математики, физики, климатологии, почвоведении, геологии, зоологии, ботанике, биоценологии), основывается на достижениях в области систематики и эволюционного учения.

Биогеография имеет важное практическое значение в рациональном природопользовании животных и растений, биоиндикации природных биомов, биогеоценозов, экосистем и их стадий, охране редких, исчезающих, эндемичных видов, как носителей уникального генофонда, а также в прогнозировании динамики численности биомассы живых организмов и разработке новых сортов, пород растений и животных с ценными хозяйственными признаками.

Курс относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и преподается на 2 курсе во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен:

- для решения профессиональных задач - участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях;

- на формирование элементов профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО 3 ++ и ОПОП по данному направлению подготовки:

- а) способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление

сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натуральных исследованиях;

б) способен использовать теоретические и практические знания биогеографии, экологии растений, животных и микроорганизмов для решения научно-исследовательских и профессиональных задач в области экологии и природопользования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы деления поверхности планеты на биотические подразделения и соподчиненные им категории;

- основные понятия и термины биогеографии, связь биогеографии с другими биологическими науками;

- типы биомов, их животное население и растительное сообщество, типы ареалов различных таксонов;

- основные положения рационального природопользования, экологической устойчивости экосистем ненарушенных антропогенным воздействием;

- основы хорологии, методов картирования ареалов, факторов и условий среды, влияющих на их динамику в пространстве и историческое время;

- биологическое разнообразие планеты, континентов, эколого-биологические особенности организмов обитающих в водной, наземно-воздушной, воздушной среде, их приспособлений и адаптаций.

Уметь:

- систематизировать биотические подразделения и классифицировать типы биомов;

- систематизировать живые организмы по местам обитания и трофической роли в биогеоценозах и экосистемах;

- проводить и анализировать биогеоценотический, экологический и хорологический эксперимент;

- обосновывать положения эволюционной теории, ее роль в становлении биогеографии как науки;

- использовать на практике данные биогеографии в рациональном природопользовании и глобальных экологических проблем;

- применять полученные при изучении дисциплины знания в дальнейшей практической деятельности по охране видовой разнообразия, биоиндикации и улучшения безопасности жизнедеятельности людей.

Владеть:

- представлениями о закономерностях распределении видовой разнообразия на планете, знаниями о составе и структуре сообществ, их динамики в геологические эпохи планеты;

- основами экологического мониторинга и методами биологической индикации по различным таксонам живых организмов;

- современными положениями эволюционной теории, закономерностями распределения живого вещества (численности и биомассы) по биотическим подразделениям и типам биомов;

- методами исследования состава и структуры сообществ, взаимодействия живых организмов с условиями среды и между собою;

- знаниями основ и методов биогеографии, моделирования динамики структуры природных биот.

Приобрести опыт деятельности по:

- охране биологического разнообразия редких, исчезающих, реликтовых и эндемичных видов;

- описанию и картированию ареалов различных таксонов растений и животных;

- оценке состояния окружающей среды в решении экологических проблем;

- исследовательской работе по описанию таксонов, видовой разнообразия различных типов биомов;

- изучению и анализу различных природных выделов Средиземноморья и Кавказа, пространственного движения живых организмов.

## **1. Содержание дисциплины**

**Занятие № 1.1. История биогеографии как науки. Связь биогеографии с другими науками и перспективы развития.**

**Цель и задачи:** разъяснить место биогеографии в системе наук, ее задачи и перспективы. Выявить этапы исторического развития и объяснить основные понятия и термины биогеографии.

### **Основные вопросы темы:**

1. История возникновения и развитие биогеографии, цели и задачи, место среди фундаментальных биологических наук.
2. Основные этапы развития биогеографии как науки. Роль отечественных и зарубежных ученых в становлении биогеографии.
3. Значение биогеографии для решения задач биологии, экологии, систематике, рационального природопользования, охране редких и эндемичных видов растений и животных.

### **Практическая работа.**

Для выполнения практической работы следует ознакомиться с краткой характеристикой этапов развития биогеографии, после чего заполнить таблицу.

### **Характеристика этапов развития биогеографии:**

1. Этап накопления сведений о видовом разнообразии и создания первых классификационных схем, описательного характера представителей животных и растений. На этом этапе развития биогеографии выделяется Феофраст, с первыми, дошедшими до нас ботанико-географическими обобщениями и Аристотель, создавший иерархическую систему соподчинения живых организмов. Путешествия Марко Поло в Среднюю Азию, Ближний Восток, Китай, Монголию внесли существенный вклад в развитие биогеографии на этом этапе развития.
2. С появлением новых экономических отношений в Европе (XVI в) и, как следствие, развитием торговли, начинается второй этап развития биогеографии.

Создаются ботанические сады и зоосады, в которых содержатся представители флор и фаун различных биотических царств. В это время накапливается большой материал по морфологии, систематике живых организмов. Большой вклад в систематизацию животных и растений внес К. Линней, создавший бинарную номенклатуру и систему соподчинения таксономических категорий, описавший большое число видов животных и растений. Развивается систематика как наука, зоогеография, ботаническая география, делаются обобщения по флоре и фауне, структуре популяций, а также накапливаются данные по экологическим, климатическим условиям обитания разных видов и других рангов.

3. Во время развития биогеографии на первое место выдвигается теория резких флористических изменений на территории суши. Ж. Кювье разработал теорию катастроф, в основе которой была положена идея гибели живых организмов с последующим появлением других форм растений и животных. В это время продолжают развиваться такие биологические науки как систематика, экология, морфология, биоценология, зоогеография, ботаническая география, которые укрепляют позиции биогеографии как науки.

4. Период дальнейшего развития и становления биогеографической науки. В это время развиваются как зоогеография, ботаническая география, систематика, экология, так и эволюционное учение на основе теории Ч. Дарвина, которая обозначила путь развития и позиции биогеографии среди биологических наук. Укрепились концепции непрерывности видообразования, его исторического развития в геологической эпохе развития Земли, продолжается развитие экологии и биоценологии, продолжают накапливаться данные по флоре и фауне различных регионов поверхности Земли. В основу фаунистического, а также флористического районирования были положены экологические и исторические методы.

5. Период развития экологической и исторической концепции в биогеографии. В это время развивается учение о флоре и фауне и продолжает накапливаться материал по описанию видового состава крупных регионов.



Исследовательская деятельность В.В. Докучаева и Л.С. Берга приводит к укреплению применения экологического и исторического подходов в биогеографии, распределению флор и фаун, а также накапливается большой материал по разнообразию, составу, распределению таксонов в регионах. Развивается как теоретическая часть биогеографии, ее методов и концепций, а также ведется практическая детализация фаун, флор областей и их биомов.

6. Развитие единой биогеографии, установлением биогеографических методов и концепций, большим взаимодействием науки с другими фундаментальными и таксономическими биологическими науками. В это время происходит становление идеи единой теории биогеографического деления, практическое применение достижений биогеографии в рациональном природопользовании, сохранении флор и фаун регионов и их биоразнообразия.

### **Этапы развития биогеографической науки**

Этап	Характеристика периода, социально-экономические условия	Авторы основополагающих идей, библиография	Перечень достижений, концепций, теорий, методов
1			
2			
3			
4			
5			
6			

#### **Контрольные вопросы:**

1. Развитие методов и концепций биогеографии в биотическом распределении и основополагающие идеи в биотическом распределении, описании флоры и фауны.

2. Связь биогеографии с географией, фундаментальными и таксономическими биологическими науками.

3. Практическое применение достижений биогеографии в биоценологии, систематике, экологии и эволюционном учении.

4. Вклад зоогеографии и ботанической географии в развитие биогеографии.

### **Занятие № 1.2. Методы биогеографического районирования, принципы флористического и фаунистического районирования.**

**Цель и задачи:** охарактеризовать методы и принципы биогеографического районирования, разъяснить основные положения и определения для каждого из типов. Выявить сходство и различие растительного сообщества и животного населения различных регионов.

#### **Основные вопросы темы:**

1. Основные принципы флористическое и фаунистическое районирования, положенные в основу биогеографического районирования.

2. Характеристика каждого типа районирования в области суши.

3. Элементы районирования регионов, характеристика животного населения и растительного сообщества.

4. Основные методы биогеографического районирования и понятие терминов: «флора», «фауна», «растительное сообщество», «животное население», «биота», «биом».

#### **Практическая работа.**

Каждый студент, используя атласы и определители растений и животных, заполняет таблицу.

#### **Методы биогеографического районирования**

Районирование	Характеристика типа	Представители	Соответствие между элементами
1. Флористическое			
2. Фаунистическое			

Охарактеризовав флористическое и фаунистическое районирование и заполнив таблицу, студент дает определение понятиям «флора», «фауна», «растительное сообщество», «животное население», «биота», «биом» по следующей схеме: определение, характеристика таксонов, представители, распространение видов, факторы среды обитания, лимитирующие факторы.

### **Контрольные вопросы**

1. Характеристика флористического районирования, основные таксоны растений, являющиеся основой для данного типа районирования.
2. Характеристика фаунистического районирования, основные представители животного царства характерные для биогеографического районирования.
3. Особенности методов и принципов биогеографического районирования в решении задач систематики, охране и хозяйственном использовании растений и животных.
4. Эндемичные таксоны характерные для типа районирования и их характеристика.

### **Занятие №1.3. Система соподчинения категорий биотического подразделения. Классификационные схемы.**

Цель и задачи: Рассмотреть районирование земного шара. Выявить систему подразделения суши и обобщить классификационные схемы районирования по различным группам живых организмов.

### **Основные вопросы темы:**

1. Биотические царства суши и их характеристика.
2. Области, подобласти, провинции, округа и участки, границы и система соподчинения.
3. Основная характеристика элементов классификационной схемы, географическая характеристика участков суши Земли.

### **Практическая работа.**

Охарактеризуйте систему соподчинения категорий биотического подразделения в области, предложенной А.Г. Вороновым и др. (1985, 1987, 2003):

1. Ориентальное царство;

области: 1 - Индийская, 2 - Индокитайская, 3 - Малайская, 4 - Тихоокеанская.

2. Афротропическое царство;

области: I - Суданская, 1 - Конголезская, 3 - Калахари-Намибкая, 4 - Атлантическая.

3. Мадагаскарское царство.

4. Капское царство.

5. Австралийское царство;

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

6. Антарктическое царство;

области: 1 - Магелланова, 2 - Хуан-Фернандесская, 3 - Циркумполярная, 4 - Новозеландская.

7. Неотропическое царство;

области: 1 - Карибская, 2 - Гвианская, 3 - Амазонская, 4 - Южно-Бразильская, 5 - Андийская.

8. Голарктическое царство;

области: 1 - Циркумполярная, 2 - Канадская, 3 - Миссисипская, 4 - Кордильерская, 5 - Сонорская, 6 - Европейская, 7 - Ангарская, 8 - Средиземноморская, 9 - Сахаро-Синдская, 10 - Ирано-Туранская, 11 - Центральноазиатская, 12 - Восточноазиатская.

### **Пример описания Голарктического царства.**

Царство: Голарктическое.

Области: Циркумполярная, Канадская, Миссисипская, Кордильерская, Сонорская, Европейская, Ангарская, Средиземноморская, Сахаро-Синдская, Ирано-Туранская, Центральноазиатская, Восточноазиатская.

Географическое положение: Северная Америка, Евразия, Северная Африка, Гренландия, острова Северного Ледовитого океана.

Типы биомов: широколиственные леса, тундра, лесотундра, тайга, степь, пустыни, полупустыни.

Характеристика флоры. Флора дифференцирована и представлена как эндемичными, так и реликтовыми формами. По количеству видов наиболее богато представлены крестоцветные, сложноцветные, розоцветные, губоцветные, злаки. Растительный мир представлен как широко распространенными, так и локально встречающимися таксонами. Из высших растений наиболее характерными являются семейства гинкговые, магнолиевые, лавровые, барбарисовые, березовые, лютиковые, гвоздичные, буковые, ивовые, ольховые, кленовые, ивовые [2,3].

Характеристика фауны. Фауна разнообразна и представлена как беспозвоночными, так и позвоночными животными. Характерны эндемичные семейства вилорогих антилоп, гофер (млекопитающие), тетеревиные, гагары, чистики, завирушковые (птицы). Широкое распространение получили такие семейства как: пищуховые, кротовые, заячьи, беличьи, мышовки, полевки, хомяки, кожаны, куны и их представители. Широко распространенными родами являются белозубки, бурозубки, сурки, зайцы, суслики, полевки, олени, сцинки, гекконы, жабы, лягушки, саламандры, квакши, лопатоносы, веслоносы, щуки, осетры, лосось и др. [3].

### **Контрольные вопросы:**

1. Биотические царства суши и их характеристика, связанная с особенностями распределения растительного и животного мира, географическим положением и климатическими условиями.

2. Флора Палеарктической и Неарктической областей, ее сходство и различие, видовой и родовой эндемизм.

3. Животный мир Палеарктической и Неарктической областей, особенности видового разнообразия, характерные таксоны и видовой эндемизм.

4. Элементы классификационной схемы биогеографического районирования. Эндемичные таксоны характерные для типа районирования и их характеристика.

#### **Занятие №1.4. Границы биогеографических подразделений, их биологическое разнообразие и состав сообществ растений и животных.**

**Цель и задачи:** Очертить границы биогеографических подразделений и показать особенности географической изоляции некоторых из них. Выявить особенности начертания границ, рассмотреть особенности, повлиявшие на формирование животного и растительного мира различных царств и их подразделений.

#### **Основные вопросы темы:**

1. Географические границы царств и их подразделений, материковые и островные части.

2. Географические изоляции биогеографических подразделений, родовой и видовой эндемизм.

3. Характеристика климатических факторов биогеографических подразделений.

4. Характеристика животного и растительного мира царств, их областей и провинций.

5. Количественная оценка таксономического разнообразия биогеографических регионов.

#### **Практическая работа.**

Выполнение работы основывается на составлении схемы биогеографического царства и соподчиненных категорий. При этом заполняется таблица с характерными для царства областями, подобластями и провинциями, а также раскрываются комплекс климатических условий, животный и растительный мир. При заполнении таблицы следует обратить внимание на особенности флористического и фаунистического районирования, их особенности и характеристику таксонов, используемых при таком или ином типе биотического подразделения и классификации.

### **Характеристика биотических подразделений Земли**

Биогеографическое царство	Соподчиненные регионы	Климатические условия	Животный и растительный мир
Голарктическое			
Ориентальное			
Неотропическое			
Антарктическое			
Мадагаскарское			
Капское			
Австралийское			

При составлении схемы используется графический макет биогеографического региона, где следует отметить биогеографические области и их границы.

#### **При составлении схемы учитываются:**

1. Различные модификационные схемы, основывающиеся на распространении различных таксонов высших растений, или таксонов животных – млекопитающих, птиц, в меньшей степени беспозвоночных животных.

2. Причины и условия расселения живых организмов в историческое время геологической эпохи Земли.

3. Антропогенное воздействие на природные биоты, приводящее к изменению границ ареалов животных и растений, биотических царств и их подразделений в области суши.

4. Природные зоны, территориально сформированные по биоценотическим признакам и аналогичные друг другу в разных биотических подразделениях.

5. Территориальные группировки растений и животных, объединяющих родственные элементы флор и фаун, а также связанных между собой общим происхождением.

6. Учет нечеткости границ биотических подразделений, образующихся в результате гибкости ареалов многих таксонов растений и животных, а также существования зон с таксономическими элементами, отделенных от основного биотического региона.

#### Пример составления схемы Австралийского царства.

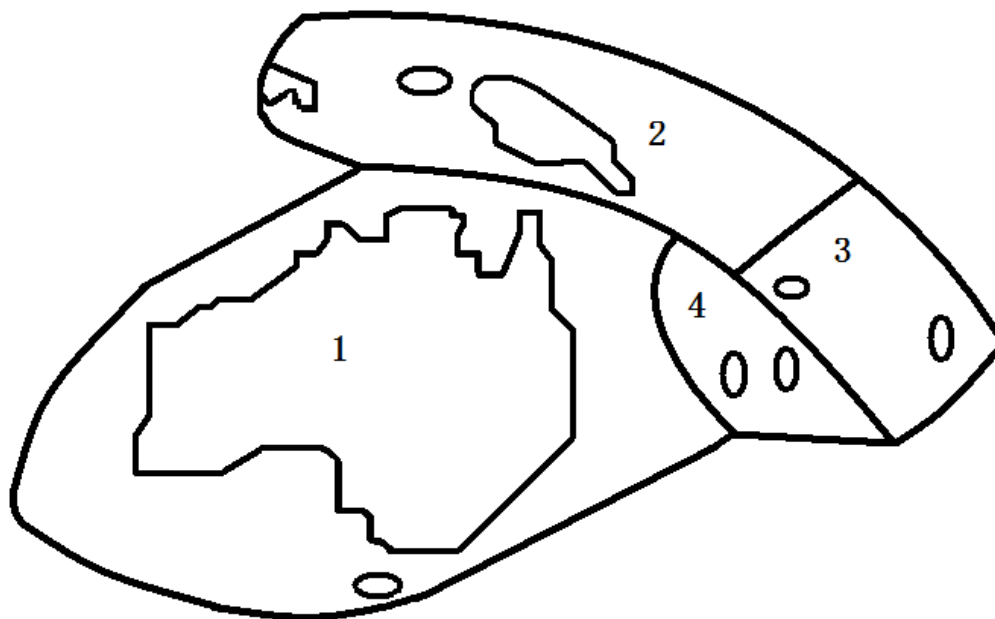


Рис. 1. Схема биогеографического деления Австралийского царства  
Области: 1 - Материковая, 2 - Новогвинейская; 3 - Фиджийская; 4 -  
Новокаледонская.



**Контрольные вопросы:**

1. Начертание границ биогеографических регионов различного ранга по определенным таксонам животных и растений.
2. Влияние антропогенного воздействия на границы биогеографических регионов.
3. Влияние климатических факторов на границы биогеографических регионов и их изменчивость в течение исторического времени эволюции биосферы.
4. Родовой и видовой эндемизм биогеографических подразделений, его влияние на схемы биогеографического районирования.

**Занятие №1.5. Системы объединения биомов. Категории различных рангов. Тип биома, класс, группа формаций, формация, группа ассоциаций и ассоциация.**

**Цель и задачи:** Очертить границы царств и их областей и выделить среди них как подверженные воздействию, так и более устойчивые стороны близлежащих регионов. Рассмотреть системы объединения биомов и показать, что каждый регион - единое целое и единственный в системе.

**Основные вопросы темы:**

1. Системы объединения биомов, концепции биогеографического районирования.
2. Типологическая концепция биомов, растительный покров как основа дифференциации и системы сообществ.
3. Региональная концепция системы биомов, разнородность и схожесть биомов разных регионов.
4. Характеристика типов биомов, классов, групп формаций, формации, групп ассоциаций, ассоциации.
5. Состав животного и растительного мира важнейших биомов биогеографических подразделений.

### **Практическая работа.**

Работа выполняется с учетом данных по биогеографическому делению Земли на основании распространения важнейших таксонов живых организмов, составу флоры, фауны и их количественной характеристике.

К основным типам биомов относятся:

1. Влажные экваториальные и тропические леса; 2. Тропические сезонные леса, редколесья и колючие кустарники (сезонный вечнозеленый влажный тропический лес, полулистопадный лес, сухие листопадные леса); 3. Саванны (затопляемые саванны, влажные саванны, сухие саванны, колючие саванны); 4. Пустыни; 5. Субтропические леса и кустарники; 6. Степи, прерии; 7. Широколиственные леса умеренного пояса; 8. Бореальные хвойные леса умеренного и субполярного поясов; 9. Тундры.

### **Пример описания типов биомов.**

#### **Тип биома. Саванна**

**Формации.** Затопляемые саванны, влажные саванны, сухие саванны, колючие саванны.

**Распространение.** Азия, Африка, Южная Америка, Австралия.

**Климат.** Характеризуется сезонным увлажнением, варьированием сухого и дождливого сезона. Расположение саван по высоте до 1000 м н.у.м. Характерны суточные перепады температур. Средняя ежемесячная температура колеблется в пределах 0 - 27 градусов. Годовая сумма осадков колеблется от 600 до 1300 мм. На облик саван накладывает отпечаток сильный антропогенный фактор (сельскохозяйственная деятельность - выпас скота, агрономическое возделывание). Граничат с другими формациями тропических, вечнозеленых и полувечнозеленых лесов, полупустынями и пустынями.

**Растительное сообщество.** Основу растительного сообщества составляют злаки, представленные разнообразными формами и различной высоты (до метра и выше). Вместе со злаками, в разных типах климата произрастают

некоторые однолетние и многолетние двудольные растения. Широко представлены осоки, а также небольшие (карликовые) деревья и кустарники. Характерными растениями являются пальмы - масляничная, маврикийская, восковая, дум. Многообразие форм деревьев и кустарников представлено акациями, эвкалиптами, миртовыми и представителями протейных. В основном жизненные формы представлены ксерофитными и мезофильными видами.

Животное сообщество. Биоразнообразие определяется периодами засушливого и дождливого сезонов, что привело к выработке адаптивной стратегии многих видов к обитанию в контрастно изменяющихся условиях среды. В первую очередь это – длительность анабиоза эктотермных организмов (насекомых, земноводных и пресмыкающихся). Однако биомасса травостоя обеспечивает существование копытных среди млекопитающих, представленных непарнокопытными и парнокопытными животными. Основу животных этих групп составляют антилопы - гну, импала, большой куду, орикс, конгоны, топи, а также жирафовая газель, газель Томсона, жираф, бородавочники. Среди хищных млекопитающих распространены гепарды, леопарды, львы, гиены, гиеновые собаки, собака динго, гривистый волк, саванная лисица. Распространены слоны, кенгуру, типичными пастбищными животными являются белый носорог, слон, бородавочник. Широко представлены различные грызуны, зайцеобразные, песчанки, крысы, земляные белки, даманы.

Среди птиц видовое многообразие имеет семейство ткачиковых, фазановых (цесарки, дрофы). На территории саванн обитают страусы – африканский страус, эму, нанду, грифы. Беспозвоночные представлены различными видами муравьев, кивсяков, тараканов, сверчков, жуков из семейства чернотелок, златок, бронзовок, хрущей, чешуекрылых, червей, наземных моллюсков, а также саранчовых (перелетная, красная, пустынная саранча). Особенностью саван является наличие термитников, которые могут занимать до 30% почвы, с общей массой надземных сооружений до 2400 т/га [3].

### **Контрольные вопросы.**

1. Характеристика биомов суши, главнейшие физиономические отличия друг от друга.
2. Концепции биомов в связи с климатическими условиями, животным населением и растительным сообществом.
3. Особенности типов биомов, их аналогов в Северном и Южном полушариях.
4. Особенности характеристика групп формаций, формаций по климатическим факторам и растительному сообществу.
5. Основные представители животного населения различных типов биомов, количественные показатели видового разнообразия, схожесть и различие сообществ в разных типах формаций.

### **Занятие №1.6. Макроклимат биомов. Климатические факторы и особенности климата разных типов биомов.**

Цель и задачи: Раскрыть характер климата разных типов биомов, целость и главные отличия, связанные, главным образом, с характером годового количества осадков и температурой. Показать разные типы биомов, особенности климата, животный и растительный мир в соподчиненных биотических категориях.

#### **Основные вопросы темы:**

1. Целостность типа биома связанная с климатическими факторами.
2. Различие и сходство ландшафтов различных биомов, характеристика климатических факторов.
3. Животное население биомов, основные количественные показатели таксонов и адаптации видов, **трофические** связи с растениями.
4. Растительное сообщество разных типов биомов, характеристика основных таксонов, ярусность и сезонная смена растительного покрова.

#### **Ход работы.**

Ознакомиться с основными типами биомов по предложенной схеме и вычленить характерные климатические факторы определяющие тип ландшафта. Провести аналогию биомов Северного и Южного полушария и заполнить схему макроклимата разных типов биомов. Охарактеризовать растительный и животный мир биомов, занести данные в таблицу.

Примерная схема макроклимата биомов.

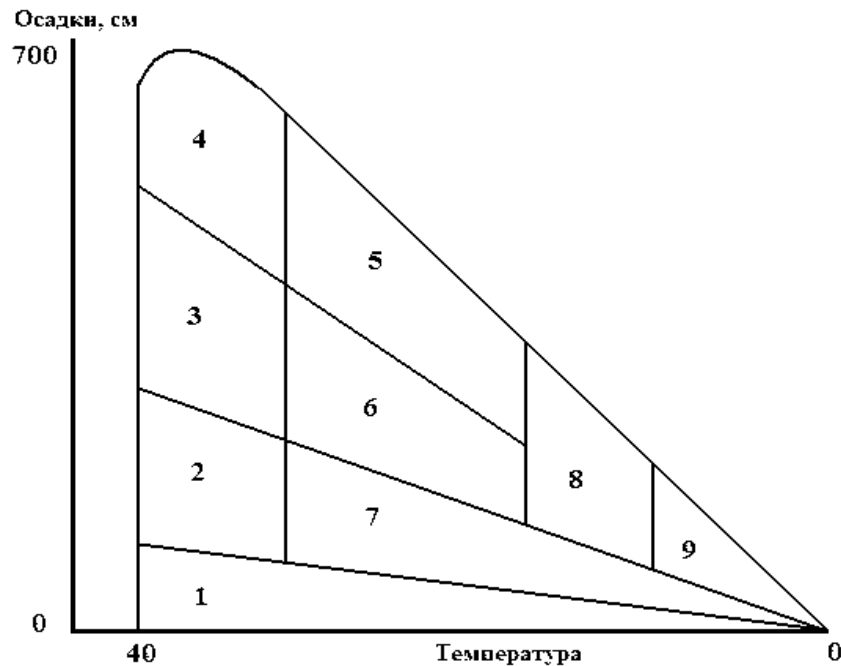


Рис. 2. Схема макроклимата биомов

Краткая характеристика климата, живых организмов разных типов биомов:

1. Пустыни – характеризуются сухим климатом с высокими температурами и малым количеством осадков. В разных пустынях, в зависимости от географической зоны, сезона и времени суток средняя температура может колебаться от 0 до 50-60 °С. Для данного типа биома характерно чередование засухи с дождливым сезоном, что послужило выработке определенных адаптаций животных и растений к обитанию. Средние показатели годовых осадков не превышают 200 см. Наиболее большими на планете пустынями являются: Сахара, Гоби, Аравийская и Австралийская.

2. Саванны, для которых характерна засушливость климата и его сезонность. Температурный режим ниже, чем в пустынях. Для саванн характерно суточное колебание температурных показателей. Средние годовые температуры составляют 25 - 30 °С, а количество осадков, в зависимости от географического и континентального положения 200 - 300 см. Наиболее крупные саванны расположены в Южной Америке и Африке, а также присутствуют в Австралии и на полуострове Индостан.

3. Листопадный тропический лес (сезонный) характеризуется продолжительным сухим сезоном (в зависимости от географического положения до шести месяцев) и, как следствие этого, сбрасыванием листьев тропическими деревьями. Для таких лесов характерна ярусность, представленная разными видами растений и их сообществами. Средние годовые температуры колеблются в пределах 20 - 35 °С, осадки - до 600 см, в зависимости от географического положения. Распространение листопадные тропические леса получили в Южной Америке, Азии.

4. Дождевой тропический лес характеризуется влажным климатом, обильным выпадением осадков. Дождевые леса имеют самое большое видовое разнообразие среди всех типов биомов. Характерны высокая скорость переработки органического вещества, продукционных процессов, невысокая численность животных и растений. Количественные средние показатели осадков до 700 см, а годовых температур 25 - 35°С, в зависимости от географического положения. Крупные влажные тропические леса расположены в экваториальной Африке, Южной Америки (основная часть в районе р. Амазонка), а также Южно-Восточной Азии и Индонезии.

5. Леса умеренной зоны (дождевые) характеризуются постоянством увлажнения и тепла. В зависимости от географического положения средние показатели температур могут достигать 30°С, осадков - 600 см, к тому же высотная поясность определяет суточные колебания температур. Как во влажных тропических лесах, в таких биомах сосредоточено основное видовое

разнообразие животных и растений, выражена ярусность растительного покрова.

6. Широколиственные леса обладают умеренно теплым климатом и выраженным зимним сезоном (до пяти месяцев). Характеризуются средними показателями видового разнообразия, биомассы и численности животных и растений. Такие леса охватывают Голарктическое царство, самое большое по географии биотическое подразделение с разнообразными соподчиненными категориями. Средние годовые температуры не превышают 18-20 °С, осадки - 400 см. Широколиственные леса охватывают Северную Америку и Евразию.

7. Степи определяются резкой континентальностью климата, низкими температурами зимнего периода и высокими летними. Степи широко представлены на всех континентах, географических зонах и высотных поясах, что наложило отпечаток на видовое разнообразие животных и растений, их численность и адаптации. Диапазон средних годовых температур лежит в пределах 15-20 °С, осадков - 300-400 см. Особенность степей является отсутствие крупных представителей животных и древесных растительных форм. Степи широко представлены в Северной и Южной Америке, Евразии, встречаются и на других континентах кроме Антарктиды.

8. Тайга является лесной зоной в основном представленной хвойными породами деревьев. Растительный покров имеет ярусы с тенелюбивыми и светолюбивыми видами. Для климата характерны суровые зимы и теплое лето. Снежный покров может достигать 50 см и выше. Диапазон средних годовых показателей температур находится в пределах 10 - 20 °С, осадков - 200 - 300 см, в зависимости от широтного положения. Зона тайги распространена в северной части Северной Америки и Евразии.

9. Тундра характеризуется малым количеством осадков, низкой температурой, ветрами, продолжительным зимним периодом. Животный и растительный мир обладает малым видовым составом, резкими сезонными и годичными флуктуациями биомассы и численности. Для тундр характерно наличие болот и общей заболачиваемости почв, флоры и фауны сложившейся

во время последнего оледенения. Растительный покров, в основном, представлен моховыми и лишайниковыми сообществами, с морозоустойчивыми элементами. Среди животных присутствуют эндемичные формы млекопитающих, птиц, беспозвоночных животных. Тундра имеет малую биомассу живого вещества с неоднородным пространственным размещением, низкий уровень круговорота органического вещества. Основное распространение получила в Северной Америке и Евразии вдоль Северного Ледовитого океана.

### **Характеристика животных и растительных организмов разных типов биомов**

Тип биома	Растительное сообщество	Животное население	Тип адаптации и характеристика к месту обитания	Количественные показатели разнообразия
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

#### **Контрольные вопросы.**

1. Биомасса и численность видов различных типов биомов, роль в круговороте вещества биосферы.
2. Главнейшие черты сходства и различия животного населения и растительного сообщества разных типов биомов.
3. Основные климатообразующие факторы биомов, их годовичная и сезонная динамика.
4. Крупные биомы суши, географическое положение и особенности макроклимата.



5. Роль различных биомов в продукции биологического вещества и хозяйственной деятельности человека.

6. Обилие животных разных ярусов биомов и функциональная роль трофических групп.

**Занятие 1.7. Ареал, общая характеристика и его границы. Установление ареалов, методы картирования и хорология. Разнообразие ареалов животных и растений.**

**Цель и задачи:** Рассмотреть особенности ареалов различных групп. Обобщить материал по ареалогии. Показать разнообразие ареалов и методы картирования. Рассмотреть различные ареалы живых организмов и биоценотические границы.

**Основные вопросы темы:**

1. Понятие «ареал», ареалогия, метод картирования.
2. Разнообразие ареалов животных и растений, особенности определения ареалов разных таксонов.
3. Различие и сходство ареалов представителей животных и растений, виды эндемики и их распространение.
4. Различные ареалы живых организмов и биоценотические границы.

**Практическая работа.**

При выполнении работы необходимо ознакомиться с общими понятиями ареалогии и краткой характеристикой типов ареалов, методов картирования и выполнить задание по определению ареалов, предложенных таксонов, заполнив таблицу.

**Краткая характеристика ареалов и методов картирования:**

1. Ареал (пространство) – часть земной поверхности, в пределах которого распространен вид. В основном, главным объектом изучения ареалогии является вид, как основная систематическая категория (другие категории систематического ранга используются меньше).

2. При изучении ареалов надо учитывать изменчивость мест обитания, распространения, связанного с сезонным и годичным прохождением жизненного цикла разными таксонами животных и растений. При таком подходе возникает ряд концепций определения ареалов, учитывающие этологические, эколого-биологические особенности видов, в частности постоянного или сезонного пространственного занятия территории.

3. Существуют такие методы картирования, как: точечный, контурный, сеточный. Использование каждого метода зависит как от изученности каждого вида, его этологии и экологии, изученности географии района места обитания, так и целей, ставящихся перед исследователями. Формы ареалов разнообразны и зависят от климатических и географических условий природных регионов.

4. При изучении ареалов живых организмов следует обратить внимание на взаимоотношения живых организмов, их трофических связей, биоценологических отношений между собой, географических разрывов, комплексом климатических факторов, исторической эпохи, определяющих для многих таксонов разрывы их ареалов.

5. Стабильность границ ареалов довольно условна и изменчива, связана не только с меняющимися климатическими факторами регионов, но и антропогенной нагрузкой, резко меняющей естественные экосистемы и их биоты. Определяя границы ареалов, следует обратить внимание на историческую геологическую эпоху Земли, с резко меняющимися условиями обитания видов и возможностью их распространения. Многие виды имеют реликтовый ареал, объясняющийся историческими причинами.

6. Виды, ареалы которых ограничены географической или зоогеографической, ботанической областью называются реликтовыми. Виды, обитающие на суше, занимают более локальные ареалы, чем обитающие в морях и океанах. Многие эндемичные виды обитают в местах обитания, ограниченных непреодолимыми преградами (обитающие в долинах гор или на склонах, пещерах, островах, озерах и т.п.). В целом всем эндемикам свойственны узкие и локальные ареалы. С эволюционной точки зрения

эндемики подразделяются на: палеоэндемики и неоэндемики.

Палеоэндемики (консервативные, реликтовые) – древние по происхождению виды, сформированные в прошедшие геологические эпохи и этапы эволюции всей биосферы. Многие палеоэндемики находятся под угрозой исчезновения, находятся под охраной и занесены в Красную книгу различного уровня.

Неоэндемики – относительно сформированные молодые виды, которые либо не успели расселиться, либо находятся в стадии расселения. Сочетают как древние признаки, так и филогенетически новые. Отличаются от предковых родительских форм только второстепенными признаками и обитают в основном в местах обитания ограниченных островами, горами (долинами и их склонами), озерах, реках.

7. Ареалы многих живых организмов очень большие, как с экологической, так и географической позиций. Такие виды – космополиты, обитают практически на всех континентах и природно-климатических зонах. Нередко их появление связано с антропогенной деятельностью, участием человека в расселении живых организмов [5].

### **Ареал и характеристика мест обитания растений и животных**

Тип, класс, отряд, род	Вид	Тип ареала, распространение	Характеристика места обитания
Беспозвоночные животные (эндемики)	1.		
	2.		
	...		
Позвоночные животные (эндемики)	1.		
	2.		
	...		

### **Контрольные вопросы:**

1. Хорология, цели и задачи, историческое возникновение и перспективы развития.

2. Ареалы растений и животных, схожесть и различие при картографировании ареалов разных таксонов.

3. Ареалы живых организмов горных регионов, высотно-поясная структура и географические изоляции.

4. Эндемичные формы растений и животных, эволюционный возраст, антропогенное воздействие на природные биоты.

5. Климатические факторы, лимитирующие распространение растений и животных.

### **Занятие 1.8. Биogeографическое деление Средиземноморья, области и провинции. Эндемичные таксоны и их связь с соседними областями.**

**Цель и задачи:** Объяснить основные факторы, влияющие на зоогеографическое деление Средиземноморья. Охарактеризовать зоогеографическое деление на основании распространения стрекоз. Обобщить материал по фауне, ее структуре и факторов влияющих на ее изменение.

#### **Основные вопросы темы:**

1. Биogeографические подразделения Средиземноморья, фаунистическая и флористическая связь с другими биотическими областями.

2. Границы областей, подобластей, провинций и ядро фауны каждого из биотического подразделения.

3. Структура фауны и флоры, определяемая климатическими условиями.

4. Зоогеографическое деление Средиземноморья на основании распространения беспозвоночных организмов – стрекоз.

5. Краткий фаунистический обзор Odonata, состав фаун, редкие и эндемичные виды.

#### **Практическая работа.**

Для выполнения работы необходимо ознакомиться с краткой характеристикой деления Средиземноморья на основании распространения стрекоз. При этом вычлнить главнейшее сходство и различие в фауне с учетом, исторически обусловленным взаимодействием основных факторов. Заполнить таблицу и сделать выводы.

Краткая характеристика биотических подразделений Средиземноморья на основании распределения стрекоз (границы физико-географических районов показаны на рисунке).



Рис. 3. Положение Средиземноморья в принятых границах (Средиземноморская подобласть Палеосубтропической фаунистической области) и деление на физико-географические районы: 1 - Кавказ, 2 - Иранское нагорье, 3 - Армянское нагорье, 4 - Малоазиатское нагорье, 5 – Левант, 6 - Балканский полуостров, 7 - Апеннинский полуостров, 8 – Пиренейский полуостров, 9 - Альпийско-Карпатская страна, 10 - Герцинская Франция, 11 - Атласские горы, 12 – Дельта Нила.

1. По видовому богатству территориальные выделы распределились следующим образом: наиболее богато - 93 вида – Иранское нагорье, на втором месте - 86 видов – Кавказ. К этим показателям приближаются Малоазиатское нагорье (84 вида) и Альпийско-Карпатская горная страна (82 вида). В фаунах Леванта и Франции насчитывается по 78 видов, на Пиренейском полуострове - 71 вид, на Армянском нагорье - 70, в Атласских горах - 66, на Балканском полуострове - 64, на Апеннинском полуострове - 63 и в дельте Нила - 44 вида [4]. Таким образом, фауна самого богатого региона – Иранского нагорья насчитывает более чем в два раза больше видов, чем самого бедного – дельты Нила.

2. Количественный анализ показывает максимальное богатство одонатофаун азиатской части Средиземноморья, включая Кавказ. Богаты видами регионы южной Европы: Альпийско-Карпатская горная страна, Франция, Балканский и Апеннинский полуострова. По обилию видов сопоставима с ними фауна Пиренейского полуострова, заметно обеднена фауна Африканского побережья Средиземного моря, особенно в его восточной части, где в дельте Нила известно всего 44 вида стрекоз.

3. Количественные показатели состава одонатофауны в Средиземноморье определяют 5 основных территорий: азиатская, кавказская, южно-европейская, пиренейская и африканская. Каждая территория содержит специфичные роды и (или) эндемичные виды и подвиды стрекоз. Только для Азиатского Средиземноморья известны роды: *Anormogomphus*, *Cephaloaeschna*, *Acisoma*, *Calienemia*, *Agriocnemis*. Видов, свойственных только Восточному Средиземноморью, насчитывается 37. На Пиренейском полуострове встречается 5 видов стрекоз и преимущественно ему свойственен род *Oxugastr*. Для южной Европы без Пиренейского полуострова характерно 13 видов и специфический для нее род *Nehalennia*.

Кавказу свойственны, по крайней мере, 4 эндемичных вида и максимально смешанный характер одонатофауны. Для африканского побережья Средиземноморья специфичны роды *Nesciotemis* и *Pseudagrion* и 9 видов,

свойственных только этой территории. Западная часть Африканского Средиземноморья (Атласские горы) и его восточная часть (дельта Нила) существенно отличаются друг от друга. В частности, Атласские горы через пиренейскую фауну тесно связаны с Европейским Средиземноморьем, тогда как дельта Нила испытывает сильное влияние фауны Азиатского Средиземноморья, более насыщена элементами эфиопской фауны и очень слабо связана с европейской одонатофауной.

4. С учетом региональных особенностей, а также наличия на каждой из перечисленных территорий эндемичных видов и подвигов (а в ряде случаев и родов) Средиземноморье можно разделить на пять зоогеографических провинций: пиренейскую, южно-европейскую, кавказскую, азиатскую и африканскую. Основу средиземноморского фаунистического комплекса в целом составляет автохтонное ядро видов, сформировавшееся исторически обусловленным взаимодействием основных факторов: благоприятным для стрекоз теплым субтропическим и южно-умеренным климатом, оптимальным режимом влагообеспечения и высокодифференцированным горным рельефом, создающим богатый спектр локальных экологических условий. Приток аллохтонных видов происходил, главным образом с востока и северо-востока с сопредельных территорий Палеосубтропической области и из Европейско-Сибирской подобласти Голарктической области. Влияние же Ориентальной, Эфиопской и Неосубтропической (Сонорской) областей прослеживается незначительно.

5. В настоящее время важнейшим фактором, влияющим на одонатофауну региона, является антропогенное изменение среды обитания, прежде всего водоемов. Изменение среды имеет две стороны: негативную и позитивную. Негативная сторона заключается в загрязнении и уничтожении водоемов; позитивная – в создании новых водоемов, которые часто оказываются подходящими станциями обитания личинок стрекоз. Быстрая колонизация стрекозами искусственных водоемов на Кавказе показывает мгновенную в исторической шкале времени фаунистическую подвижку. Колонизация

происходит не только за счет аборигенных видов, но и не свойственных ранее этой территории центрально-азиатских видов, что резко изменило облик одонатофауны, что требует осторожного отношения к историческим факторам, влиянию которых на формирование современной фауны придается первостепенное значение [4].

Рассмотрев краткую характеристику деления Средиземноморья на выделы и предложенные таксоны стрекоз заполнить таблицу и сделать выводы.

### **Таксономическая и эколого-биологическая характеристика таксонов стрекоз**

Таксоны стрекоз	Таксоны (эндемики)	Принадлежность к биогеографическим регионам (биомам)	Эколого- биологические особенности
ANISOPTERA			
ZYGOPTERA			
CALOPTERA			

#### **Контрольные вопросы:**

1. Кавказ, как один из центров естественного пространственного движения живых организмов.
2. Связь фаунистического Комплекса Средиземноморья с близрасположенными биотическими подразделениями.
3. Особенности биогеографического деления Средиземноморья, связанного с разной по составу фауной крупных биогеографических регионов.
4. Эндемичные таксоны региона, эндемики Ингушетии и меры их охраны.

#### **Занятие 1.9. Экологические факторы среды обитания. Разнообразие внутри сообществ, экотипы и принципы классификации.**

Цель и задачи: Рассмотреть разнообразие экологических факторов и определить их комплекс, определяющий видовое разнообразие среди различных сообществ живых организмов. Обозначить цели и задачи науки



экология, ее подразделения и направления исследований. Определить разнообразие экотипов и принципы их классификации.

### **Основные вопросы темы:**

1. Условия среды (абиотический фактор), определяющий распространение, численность живых организмов.
2. Реагирование живых организмов на изменение абиотических факторов.
3. Соответствие живых организмов и условий среды, экотипы и фенотипический полиморфизм.
4. Неоднородность среды обитания, видовое разнообразие внутри сообществ, особенности связанные с географическим распространением.
5. Загрязнение окружающей среды и антропогенное воздействие на природные биомы.

### **Практическая работа.**

При выполнении работы необходимо ознакомиться с краткими положениями теории соответствия живых организмов и средой обитания, сделать обобщающие выводы и дать краткую характеристику предложенных видов. Заполнить таблицу с учетом знаний по распространению, экологии, биологии, приспособлений организмов, используя положения функциональной экологии.

### **Краткая характеристика теории соответствия живых организмов и среды обитания:**

1. Видовое разнообразие внутри сообществ определяется неоднородностью среды, ее условиями, которые могут влиять на распространение (пространство) организмов в течение длительного исторического времени, так и изменением структуры и состава сообществ в короткий (сутки, сезон) временной интервал.

2. Изменения условий среды повлияло на приобретение живыми организмами ответных реакций, приспособлений, затрагивающих этологии, морфологии и биологии. Среди комплекса условий среды надо выделять факторы, непосредственно действующие на прохождение жизненных циклов организмами (свет, температура, влажность), так и действующие опосредованно, через другие условия (кормовая база, структура почвы, грунта, растительного покрова и т.п.).

3. Живые организмы, которые не могут избежать действия неблагоприятных факторов, приобретают особенности изменения своей морфологии, или фаз развития (жизненного цикла), отличающихся друг от друга морфологией, поведением, пищевыми связями с другими организмами.

### **Классификация живых организмов**

Классификация организмов	Таксон (род, вид)	Этология, приспособления	Влияние температур	
			высоких	низких
Пойкилотермные (эктотермные)				
Гомойотермные (эндотермные)				

#### **Контрольные вопросы:**

1. Взаимоотношения живых организмов, классификация сообществ.
2. Абиотические условия среды, определяющие важнейшие биологические и экологические особенности живых организмов.
3. Состав сообществ живых организмов, их видовое разнообразие, связанное с абиотическими факторами.
4. Влияние температур на обмен веществ, физиологическое время и распространение растений и животных.
5. Разнородность условий среды горных регионов, высотных поясов и природно-климатических зон.

**Занятие 1.10. Биологическое разнообразие биотических регионов, видовое богатство ландшафтных зон. Влияние высотно-поясной структуры на распространение популяций растений и животных. Красная книга Республики Ингушетия.**

**Цель и задачи:** Показать видовое разнообразие Земли и главных представителей животных и растений. Раскрыть эволюционные аспекты организмов связанные с изменением условиями среды. Охарактеризовать видовое разнообразие растений и животных Республики Ингушетия и виды, занесенные в Красную книгу.

**Основные вопросы темы:**

1. Основные показатели биологического разнообразия поверхности суши и океанов Земли.
2. Распространение и многообразие растений, различие биотических регионов по показателям численности и биомассы.
3. Видовое разнообразие животных и представителей других царств органического мира, основные показатели численности и биомассы.
4. Многообразие представителей таксонов живых организмов горных регионов, высотно-поясная структура и особенности распространения видов.
5. Эндемичные, редкие и исчезающие виды Ингушетии, меры по их охране.

**Практическая работа.**

Работа выполняется с учетом данных по численности и биомассе живых организмов, краткой характеристикой по распространению, экологии, биологии, морфологии живых организмов. Ознакомиться с краткой характеристикой важнейших таксонов Земли, их численности и биомассы. Получив предложенный коллекционный материал и определив таксон заполнить схему описания вида.

**Характеристика биологического разнообразия.**

1. Численность животных Земли свыше 1 миллиона, растений около 270 тысяч видов, растений примерно в четыре раза меньше, чем животных. Около 80 % всех видов животных составляют членистоногие, в частности насекомые (8/10 всех видов). Среди растений ведущее место принадлежит цветковым (более половины всех видов растений). Далее следуют грибы, мхи и водоросли. Соотношение водных и обитающих в наземно-воздушной среде животных и растений примерно одинаково, составляет соотношение 1/10, что указывает на более интенсивные процессы видообразования на суше чем в воде, разнородности физико-климатических и географических условий обитания.

2. Биомассу организмов Земли определяют растения, обитающие в наземно-воздушной среде. Биомасса живых организмов на суше определяется растениями, в водной среде (морях и океанах) животными. Суммарная биомасса суши континентов около  $2,5 \times 10^{12}$  т органического вещества, что примерно в 1 тысячу раз больше биомассы организмов морей (около  $2,7 \times 10^9$  т).

### **Схема описания вида (таксона).**

1. Таксон. \_\_\_\_\_

(таксономическое положение: тип, класс, семейство, род, вид)

2. Принадлежность к биотическому региону. \_\_\_\_\_

(царство, область, подобласть, провинция)

3. Морфологическое описание. \_\_\_\_\_

(животный организм – длина и высота тела, покровы, особенности строения частей тела и систематических признаков, морфологическое описание жизненных форм, морфометрические показатели; растительный организм – высота стебля, тип корневой системы, строение листа и плода, морфологическое описание жизненной формы, морфометрические показатели систематических признаков)

4. Биология. \_\_\_\_\_

(этология, тип ареала, особенности размножения, тип питания и т.п.)

5. Экология. \_\_\_\_\_

(тип биома, станции, влияние абиотических, биотических, антропогенных факторов среды на распространение, жизненный цикл и т.п.)

6. Лимитирующие факторы. \_\_\_\_\_

7. Меры охраны. \_\_\_\_\_

Для заполнения таблицы используется предложенный коллекционный материал беспозвоночных и позвоночных животных, атласы – определители животных и растений, а также Красная книга Республики Ингушетия.

### **Видовой состав Красной книги Республики Ингушетия**

Вид (таксон)	Распространение (тип биома)	Лимитирующие факторы	Меры охраны
1.			
...			

#### **Контрольные вопросы:**

1. Биомасса и численность живых организмов разных типов биомов биотических регионов.

2. Географические и климатические факторы, влияющие на таксономический состав флор и фаун.

3. Ценные хозяйственные виды растений и животных, рациональное природопользовании и возобновление ресурсов

4. Биологическое разнообразие Республики Ингушетия, важнейшие таксоны, находящиеся под угрозой исчезновения и меры их охраны.

### **2. Темы для самостоятельной работы**

1. Биогеография как наука изучающая распределение и размещение живых организмов по земному шару. Связь биогеографии с другими науками.

2. История становления биогеографии. Основные биологические учения и теории, повлиявшие на развитие науки.

3. Биогеографическое районирование. Принципы, положенные в основу биогеографического районирования.

4. Основные понятия и термины биогеографии.

5. Основные биотические царства, области и провинции земного шара.

6. Характеристика животного населения и растительного сообщества.

Границы регионов.

7. Геохимическая роль жизни и ее давление, структура биосферы и ее границы.

8. Смена сообществ живых организмов, структура популяций.

9. Характеристика ареала, сложные и простые ареалы.

10. Методы нанесения на карту ареалов и их разнообразие.

11. Ареалы водных и наземных организмов. Виды и их подвиды.

12. Принципы, положенные в основу биогеографического деления Средиземноморья.

13. Кавказ как один из центров естественного пространственного движения живых организмов, формирование сообществ на данной территории.

14. Закономерности распределения растительных сообществ и их различные системы классификации.

15. Различные типы биомов, классификация и границы.

16. Климатические факторы свойственные различным типам биомов, характеристика животного населения и растительного сообщества.

### **3. Учебно-наглядные пособия и материалы**

1. Коллекционный материал растений и животных различных типов биомов.

2. Определительные таблицы и атласы животных и растений.

3. Биogeографические и зоogeографические карты, отображающие географические закономерности размещения животных, их численность, перемещения, связь с географической средой, а также карты ресурсов животного мира, его охраны.

4. Общие зоogeографические карты и схемы, характеризующие зооценозы, типы расселения различных групп животных.

5. Частные зоogeографические карты, характеризующие области распространения (ареалы) отдельных животных, численность, перемещения животных.

#### **4. Учебно-методические материалы**

##### **Основная и дополнительная литература**

###### Основная:

1. Абдурахманов Г.М., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.М. Биogeография. - М: Академия, 2008. - 480 с.
2. Петров К.М. Биogeография. - М: Академический проект, 2006. - 400 с.
3. Дзунино М., Дзуллини А. Биogeография (эволюционные аспекты). - Москва: МГУ, 2010. - 318 с.
4. Шилов. И.А. Экология. - М: Юрайт, 2012. - 512 с.

###### Дополнительная:

1. Абдурахманов Г.М., Лопатин И.К., Исмаилов Ш.И. Основы зоологии и зоogeографии. - М.: Академия, 2001. - 496 с.
2. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биogeография. - М: Владос-Пресс, 2001. - 304 с.
3. Воронов А.Г., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биogeография с основами экологии. - М: МГУ, 2003. - 432 с.
4. Кетенчиев Х.А., Харитонов А.Ю. Стрекозы Средиземноморья. - Нальчик: Эль-Фа, 1999. - 116 с.
5. Красная книга Республики Ингушетия.- Нальчик: Эль-Фа, 2000. - 308 с.

6. Лопатин И.К. Основы зоогеографии. - М.:Высшая школа, 1980. - 200 с.