

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.08.01 Териология

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01. Биология**

**Профиль образовательной программы Биоэкология**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Лекция № 1 Введение в дисциплину.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Лекция № 2 Систематика и географическое распространение класса млекопитающие(Часть).....</b>	<b>6</b>
<b>1.3 Лекция №3 Систематика и географическое распространение класса млекопитающие (Часть 2).....</b>	<b>8</b>
<b>1.4 Лекция №4 Анатомо-морфологическая характеристика класса млекопитающие. (Часть 1).....</b>	<b>14</b>
<b>1.5 Лекция №5 Анатомо-морфологическая характеристика класса млекопитающие. (Часть 2).....</b>	<b>17</b>
<b>1.6 Лекция №6 Происхождение и эволюция млекопитающих.....</b>	<b>20</b>
<b>1.7 Лекция №7 Адаптивные типы млекопитающих.....</b>	<b>26</b>
<b>1.8 Лекция №8 Экологические особенности млекопитающих.....</b>	<b>31</b>
<b>1.9 Лекция №9 Пути направленного воздействия на популяции млекопитающих.....</b>	<b>41</b>
<b>1.10 Лекция №10 Проблемы сохранения популяций млекопитающих.....</b>	<b>43</b>
<b>1.11 Лекция №11 Особенности териофауны Оренбургской области.....</b>	<b>46</b>
<b>1.12 Лекция №12 Редкие и исчезающие виды млекопитающих и их охрана в Оренбургской области.....</b>	<b>50</b>
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.....</b>	<b>52</b>
<b>2.1. Лабораторная работа 1. Характеристика основных отрядов млекопитающих.....</b>	<b>52</b>
<b>2.2. Лабораторная работа 2. Характеристика основных отрядов млекопитающих.....</b>	<b>52</b>
<b>2.3. Лабораторная работа 3. Характеристика основных отрядов млекопитающих.....</b>	<b>52</b>
<b>2.4. Лабораторная работа 4. Характеристика основных отрядов млекопитающих.....</b>	<b>52</b>
<b>2.5. Лабораторная работа 5. Анатомо-морфологическая характеристика класса млекопитающие.....</b>	<b>52</b>
<b>2.6. Лабораторная работа 6. Характеристика ископаемых таксонов млекопитающих.....</b>	<b>53</b>
<b>2.7. Лабораторная работа 7. Адаптивные типы и эколого-физиологические особенности млекопитающих.....</b>	<b>53</b>
<b>2.8. Лабораторная работа 8. Управление популяциями млекопитающих.....</b>	<b>54</b>
<b>2.9. Лабораторная работа 9. Охотничье - промысловая териология в России. ....</b>	<b>54</b>
<b>2.10. Лабораторная работа 10. Редкие и исчезающие виды млекопитающих.....</b>	<b>54</b>
<b>2.11. Лабораторная работа 11. Экология и биология видов млекопитающих обитающих на территории Оренбургской области.....</b>	<b>55</b>

- 2.12. **Лабораторная работа 12.** Краснокнижные виды млекопитающих Оренбургской области.....55
2. **Методические указания по проведению практических занятий** не предусмотрено РУП
3. **Методические указания по проведению семинарских занятий** не предусмотрено РУП

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1.1. Лекция №1 (2 ч)

**Тема: Введение в дисциплину**

## 1.2. Вопросы лекции:

1. Териология - комплексная наука о млекопитающих посвященная всестороннему исследованию млекопитающих и практическому рациональному их использованию.
2. Положение териологии в системе биологических наук.
3. Цель, задачи и методы исследования млекопитающих.

## 1.3. Краткое содержание вопросов:

**1. Териология - комплексная наука о млекопитающих посвященная всестороннему исследованию млекопитающих и практическому рациональному их использованию.**

**Териология** (синонимы: **маммалиология, маммалогия**) — раздел зоологии, изучающий млекопитающих. Термин «териология» применяется преимущественно в русскоязычной зоологической литературе; предложен он был зоологом С. И. Огнёвым в 1828 году.

Считается, что термин «млекопитающие» придумал в 1758 году К. Линней, употребив его в труде «Система природы». На самом деле авторство термина принадлежит исследователю из Англии Дж. Рейу, который употреблял этот термин в своем труде «Методический обзор происхождения четвероногих животных и змей» в 1693 году. Териология изучает происхождение, строение, образ жизни, условия обитания и питания млекопитающих. Человек является также млекопитающим существом. Однако наука о человеке – анатомия человека – выходит за рамки интересов териологии.

Говоря о периодизации самой отечественной териологии, необходимо учитывать, что процесс целенаправленного изучения териофауны России насчитывает около 275 лет (Шишкин, 1999). Териологические исследования на территории России начались с конца XVIII века в рамках экспедиций, организованных Российской Академией наук. Этому предшествовали политические завоевания новых территорий, начатые при Иване Грозном, усилившиеся в XVIII веке и закончившиеся по сути в 60-е годы XIX столетия, а также необходимость освоения природных ресурсов, присоединенных к Российской Империи территорий. История формирования отечественной териологии может быть рассмотрена на основании логической преемственности идей и основных открытий. Адекватная реконструкция этого процесса в России зависит как от учета общенаучных особенностей развития этой области знаний, так и от множеств объективных и субъективных обстоятельств. Формирование российской териологии находилось в зависимости не только от достижений всей биологии, но и от прогресса других

естественных, а также технических наук. *Первый период* охватывает XVIII и первую половину XIX в. Его начало было связано с основанием в 1724 г. Российской Академии наук. Собственно говоря, хотя Академия наук в то время уже была, но науки как таковой в России еще не было. *Второй период* (60–80-е гг. XIX в.) определяется временем глубоких реформ экономических и общественно-политических отношений в России. Он повлек за собой в том числе и перестройку в научных исследованиях. В это время в России укрепляется эволюционный подход к зоологии, в том числе и териологии.

*Третий период* (конец XIX – 1917 г.) характеризуется все нарастающим развитием этой области знания, прямо связанного с прогрессом биологических наук в целом. Вместе с тем, В. С. Шишкин (1999) предложил периодизацию истории отечественной териологии, состоящую из шести временных этапов. Согласно классификации этого исследователя, еще задолго до основания Академии наук в 1724 г., являвшегося первым специализированным учреждением в России, где профессионально занимались «натуральной историей», самые разнообразные сведения об отечественных млекопитающих и других животных накапливались в таких областях, как охота, сельское хозяйство и медицина. Вследствие этого, на первом этапе, «*предварительном*», был накоплен и обобщен (в немногих письменных источниках, а преимущественно – в устной форме) многовековой опыт российского народа в постижении природы и своего места в ней, использовании разнообразных природных ресурсов, в том числе и млекопитающих. Освоение Сибири, например, шло не только под знаком открытия новых земель, важное значение имел поиск новых запасов, как тогда говорили, «мягкой рухляди» (т. е. меха соболя и других пушных зверей) и «рыбьего зуба» (клыки моржей, бивень нарвала). Сохранившиеся тексты тех времен содержат десятки русских названий рыб, птиц и зверей.

## **2. Положение териологии в системе биологических наук.**

Общая териология включает морфологию, физиологию, экологию, эмбриологию (онтогенетику), систематическая – филогенетику (эволюцию), систематику млекопитающих. Прикладная териология рассматривает млекопитающих, как объект, имеющий непосредственное отношение к человеку или опосредованно связанный с ним. Она включает либо граничит с такими разделами науки и сферами хозяйственной деятельности человека как животноводство (в том числе, коневодство, свиноводство, овцеводство и пр.), пушное звероводство, охотничье дело, а также кинология, фелинология, иппология и пр.

## **3. Цель, задачи и методы исследования млекопитающих**

Целью специального курса "Териология" является формирование у студентов целостного представления о таксоне и роли его представителей в экосистемах. Задачи курса включают ознакомление студентов с основами морфологии и анатомии, физиологии и биохимии, биологии и экологии млекопитающих, их хозяйственным значением. Учебный курс «Териология» дает представление об особенностях внешнего и внутреннего строения млекопитающих, общих принципах функционирования систем органов, основных морфо-физиологических адаптациях, позволяющих представителям таксона занимать имеющиеся экологические ниши, о размножении и развитии разных эколого- систематических групп млекопитающих, особенностях их биологии и экологии, современной классификацией Mammalia и характеристиками основных отрядов, ключевых этапах эволюции данной группы позвоночных, важнейших представителях данного таксона, имеющих то или иное хозяйственное значение. Знания в области териологии являются необходимой основой для изучения других биологических дисциплин (зоосистематика, зоогеография, животный мир Беларуси, основы этологии), а также спецпрактикума, учебных и производственных практик.

## **1.2. Лекция №2 (2 ч).**

**Тема: Систематика и географическое распространение класса млекопитающие (Часть 1).**

### **1.2.1. Вопросы лекции:**

1. Общая характеристика подкласса яйцекладущие
2. Современные отряды яйцекладущих.
3. Общая характеристика инфракласса сумчатые
4. Современные отряды сумчатых.

### **1.2.2. Краткое содержание вопросов:**

Класс млекопитающих делится на подкласс яйцекладущие, и два инфракласса сумчатые и плацентарные.

## **КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИЕ MAMMALIA**

### **ПОДКЛАСС КЛОАЧНЫЕ ИЛИ ПЕРВОЗВЕРИ PROTOTHERI**

#### Отряд яйцекладущие или однопроходные Monotremata

Название обусловлено тем, что кишечник и мочеполовой синус впадают в клоаку (аналогично — у земноводных, пресмыкающихся и птиц), а не выходят наружу отдельными проходами.

Объединяет два семейства

Семейства ехидны (Австралия, Тасмания Новая Гвинея)

Два вида: ехидна и проехидна

Семейство утконосы 1 вид утконос (Австралия Тасмания)

ПОДКЛАСС НАСТОЯЩИЕ ЗВЕРИ ИЛИ ЖИВОРОДЯЩИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ  
THERIA

### **Инфракласс сумчатые METATHERIA**

Известно около 260 видов сумчатых. Обитают в северной и Южной Америке, Австралии и Океании.

#### Отряд Опоссумы Didelphimorpha

Сем. Опоссумы более 70 видами, только в Америке, всеядны.

#### Отряд Малобугорчатые Paucituberculata

1 семейство и 7 видов только в Андах плохоизученные виды. Живут в земляных норах или на травяной подстилке. Темный ценолест активен ночью питается насекомыми и плодами.

Сем. Ценолесты

#### Отряд Сумчатые сони Microbiotheria

1 семейство и 1 вид Колоко чили и западная аргентина

Сем. Сумчатые сони

#### Отряд Хищные сумчатые Dasyuromorphia

2 семейства в Австралии, тасмании и новой гвинее беспозвоночными и плекикими позвоночными.

Сем. Хищные сумчатые 58 видов

Сем. Намбаты 1 вид питается термитами, муравьями и мелким беспозвоночными. Добычу собирает с помощью липкого языка. Сумки нет и детеныши прикрепляются к брюху матери к соскам.

#### Отряд Бандикуты Peramelemorphia

Сем. австралийские бандикуты 12 видов малый бандикут 30 – 33 см. питаются мелкими беспозвоночными.

Сем. Новогвинейские бандикуты

#### Отряд сумчатые кроты Notoryctemorphia

Сем. Сумчатые кроты 2 вида по образу жизни похожи на обычных кротов.

#### Отряд двурезцовые Diprotodontia

включает более половины сумчатых. В нижней челюсти у всех видов только два резца.

Сем. Вомбаты 4 вида Австралия и тасмания . растительноядные короткошерстный вомбат.

Сем. коалы 1 вид коала  
Сем. Крысиные кенгуру  
Сем. поссумы-медоеды  
Сем. кускусы  
Сем. карликовые летучие кускусы  
Сем. Карликовые кускусы  
Сем. Сумчатые летяги  
Сем. Кольцехвостые кускусы  
Сем. Кунгуровые 46 видов

### **1.3. Лекция №3 (2 ч)**

**Тема: Систематика и географическое распространение класса млекопитающие (Часть 2).**

#### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Общая характеристика инфракласса плацентарных
2. Современные отряды плацентарных млекопитающих.

#### **1.2.2. Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Общая характеристика инфракласса плацентарных.**

##### **ИФРАКЛАСС ПЛАЦЕНТАРНЫЕ EUTHERIA**

Отряд неполнозубые Edentata для них характерно отсутствие или упрощение строения зубов. Из-за питания строго определенным типом корма.

Сем. Муравьеды 4 вида в Южной и Северной Америке.

Сем. Трехпалые ленивцы 3 вида в тропических лесах центральной и Южной Америки

Сем. Двупалые ленивцы 2 вида Южная Америка. Выступление

Сем. Броненосцы 20 видов Только в Южной и Северной Америке.

Изображены гигантский муравьед и девятипоясный броненосец

##### Отряд панголины Pholidata или ящеры

Сем. Панголины 7 видов В Африке, Южной и Юго-Восточной Азии.

Степной ящер

##### Отряд зайцеобразные Lagomorpha

Сем. Пищухи 21 вид в Северной и Центральной Азии 92 вида встречаются в Северной Америке) от зайцев отличаются меньшими размерами короткими округлыми ушами и крошечным незаметным хвостом. Пищуха степная



Сем. Зайцы обитают в Европе, Азии в обеих Америках и Африке. Европейские кролики акклиматизированы в Австралии и Новой Зеландии. Заяц русак

Отряд грызуны Rodentia самый крупный отряд млекопитающих включает в себя 28 семейств и объединяет 1800 видов.

Сем. Беличьи

Сем. Бобровые

Сем. Мышиные

Сем. Тушканчиковые

Сем. Соневые Выступление

Сем. Дикобразовые

Сем. Морские свинки

Сем. Капибары

Сем. Шиншилловые

Сем. Нутрии

Отряд прыгунчиковые Macroscelidea

Сем. Прыгунчиковые 15 видов африканских зверьков с тонким очень подвижным носом-хоботком.

Отряд насекомоядные Insectivora Распространены по всему земному шару, исключая Гренландию, Антарктиду, Австралию и большую часть Южной Америки.

Сем. Щелезубы

семействе 2 вида рода щелезубов (Solenodon): гаитянский (S. paradoxus) и кубинский (S. cubanus). Эти животные крупные: тело длиной 28—32 см, хвост 18—25 см, масса около 1 кг. Морда узкая, длинная, клиновидная с подвижным хоботком.

Первый резец верхней челюсти крупнее других и отделен от второго промежутком. На втором нижнем резце глубокая щель (бороздка). Из-за нее и назвали этих зверьков щелезубами. К началу щели подходит проток подчелюстной железы, выделяющий, вероятно, ядовитую слюну. Гаитянский щелезуб не имеет иммунитета против собственного яда. В неволе эти зверьки погибают даже от легких укусов, полученных во время драки между собой.

Щелезуб Гаитянский

Сем. Тенрековые

Тенреки — в большинстве своем эндемики Мадагаскара. Некоторые виды (подсемейства Potamogalinae) водятся в Восточной и Центральной Африке. Обитают во влажных лесах, кустарниковых зарослях, степях, на болотах. Среди тенреков есть наземные, древесные, роющие и полуводные виды. Активны главным образом ночью и в сумерках.

Тенрек Обыкновенный

Сем. Златокротовые

объединяющее небольших роющих животных, обитающих в Южной Африке.

Сем. ежовые

Сем. земелройковые Выступление

Сем. Кротовые

Отряд Тупайи Scandentia

Сем. Тупайи 16 видов тропические леса южной и юго-восточной Азии.

Отряд приматы Primates включает 233 вида.

Сем. Карликовые лемуры леса Мадагаскара 7 видов

Сем. Лемуры 10 видов на Мадагаскаре и коморских островах

Сем. Тонкотелые лемуры

Сем. Индри 5 видов Мадагаскар Индри являются крупнейшими ныне живущими лемурами и обитают на северо-востоке Мадагаскара

Сем. Руконожки 1 вид ай-ай Мадагаскар

Сем. Лори Выступление

Сем. Галаго только в Африке 9 видов

Сем. Долгопяты 3 вида на Филиппинах и островах Индонезии.

Сем. Игрунковые 20 видов тропические леса Южной Америки

Сем. Цепкохвостовые обезьяны 43 вида леса центральной и Южной Америки. Имеют длинный цепкий хвост у некоторых выполняет хватательную функцию.

Сем. Мартышковые 80 видов в Африке, Азии и островах Индонезии.

Сем. Гиббоны 9 видов Юго-восточная Азия. Нет хвоста и лицевой отдел черепа сильно выступает вперед.

Сем. Гоминиды 4 вида человекообразных обезьян и 1 вид человека.

Отряд Шерстокрылы Dermoptera

Сем. Шерстокрыловые 2 вида малайский и филиппинский шерстокрыл. Обитают в юго-восточной Азии.

Отряд рукокрылые Chiroptera на долю этого отряда приходится примерно четверть всех видов млекопитающих. Широкая летательная перепонка прикреплена к туловищу и поддерживается 4 сильно удлиненными пальцами кисти, предплечьем, пястными костями и иногда хвостом.

Сем. Крылановые Выступление

Сем. Ложные вапиры

Желтокрылый ложный вампир Центральную и Восточную Африку, Южную и Юго-Восточную Азию, Филиппины и Австралию.

Ложные вампиры питаются не только насекомыми, но и мелкими позвоночными.

Сем. Подковоносы летучие мыши

Отличаются сложными кожно-хрящевыми выростами на морде, окружающими ноздри. У настоящих подковоносов выросты напоминают подковообразную пластинку,

Сем. Кожановые

Отряд хищные Carnivora

Сем. Псовые повсеместно кроме новой зеландии, новой гвинеи, мадагаскара и некоторых других островов. 34 вида

Сем. Медвежьи 9 видов медведей и 2 вида панд

Сем. Енотовые 18 видов умеренные и тропические зоны америки

Сем. Куньи 65 видов повсеместно кроме австралии и мадагаскара.

Сем. Виверровые 34 вида юго-запад европы, азия, африка и мадагаскар. небольшие стройные животные с короткими ногами и длинным хвостом, обитающие на деревьях.

Своим обликом многие виверровые напоминают куньих или кошачьих

генетта

Сем. Мангусты 37 видов в Африке , мадагаскаре и в азии.

Сем. Гиеновые 4 вида африка и азия.

Земляной волк

Сем. Кошачьи 36 видов самые совершенные охотники.

Сем. Ушастые тюлени 14 видов, имеют большие ушные раковины и способны сгибать задние конечности. Юг атлантического и индийского океана и на севере и юге тихого.

Сем. Моржи 1 вид ушей нет, но задние лапы сгибаются в пяточном суставе.

Сем. Тюлени 19 видов жизнь связана с водой больше чем у других ластоногих. Нет ушей, задние сгибаются и не участвуют в передвижении по суше.

Согласно современным представлениям, ластоногие входят в два разных надсемейства в составе отряда хищных (Carnivora). Ушастые тюлени и моржи относятся к надсемейству Otarioidea, а настоящие тюлени — к Phocoidea (кроме этого, выделяют ещё ряд ископаемых семейств)

Отряд трубкозубые Tubulidentata

Сем. Трубкозубые 1 вид зубы не имеют корней и эмали, состоят из пучков дентиновых трубочек. Африка.

Отряд парнокопытные Artiodactyla самая обширная и разнообразная группа копытных. Четное число пальцев , быстро бегает, зубы специализированы для питания растительным кормом, желудок сложный многокамерный.

Сем. Свиньи

Сем. Пекариевые 3 вида Америка

Сем. Бегемотовые

Сем. Верблюдовые Выступление

Сем. Оленьковые

Сем. Кабарговые

Сем. Оленевые

Сем. Жирафовые

Сем. Вилорогие

Сем. Полорогие

Отряд Китообразные Cetacea

Китообразные имеют веретенообразное обтекаемое тело, гладкую кожу, практически без шерсти. Толстый слой жира защищает от переохлаждения. Передние конечности преобразованы в ласты, задние атрофированы. Хвост заканчивается большим горизонтальным плавником.

Новые молекулярно-генетические данные свидетельствуют о том, что китообразные — близкие родственники парнокопытных, в частности, гиппопотамов [2].

сем. Речные и пресноводные дельфины Выступление

Сем. Морские свиньи

Сем. Дельфиновые

Сем. Нарваловые

Сем. Кашалотовые

Сем. Клюворылые

Сем. Паласатиковые

Сем. Гладкие киты

Отряд непарнокопытные Perissodactyla

Сем. Лошадиные

Сем. Тапировые

Сем. Носороговые

Отряд даманы Hyracoidea

Сем. Дамановые Даманы — ближайшие родственники современных слонов.

Распространены в Африке южнее Сахары, а также на Синайском и Аравийском полуостровах, в Сирии и Израиле.

Отряд хоботные Proboscidea

Семейство слоновые

Отряд сирены Sirenia

Сем. Дюгоневые

Сем. Ламантиновые

Эти травоядные животные обитают на мелководье и питаются водной растительностью. Ламантины, в частности, населяют мелкие, болотистые прибрежные области Северной, Центральной, и Южной Америки, а также области Карибского моря.

## 2. Современные отряды плацентарных млекопитающих.

В настоящее время плацентарные являются самой распространённой и разнообразной когортой среди млекопитающих. Плацентарные делятся на четыре надотряда, определяющихся генетическим родством и общим историческим происхождением.

- **Afrotheria**: немногочисленная группа на первый взгляд крайне разных животных. К ней

принадлежат трубкозубые (Tubulidentata), даманы (Hyracoidea), сирены (Sirenia), хоботные (Proboscidea), прыгунчиковые (Macroscelidea) и тенрекообразные (Afrosoricida). К афротериям относятся и вымершие ныне десмостилии (Desmostylia) и эмбритоподы (Embrithopoda). Прародиной этого подотряда считается Африка.

- **Xenarthra**: включает отряды неполнозубых (Pilosa) и броненосцев (Cingulata). Возник, вероятно, в Южной Америке.

- **Boreoeutheria**

- **Laurasiatheria**: это крупная группа, частью которой являются насекомоядные (Eulipotyphla: землеройкообразные (Soricomorpha) и ежеобразные (Erinaceomorpha)), рукокрылые (Chiroptera), панголины (ящеры) (Pholidota), хищные (Carnivora), непарнокопытные (Perissodactyla), китопарнокопытные (Cetartiodactyla: парнокопытные (Artiodactyla) и китообразные (Cetacea)). К лавразиотериям относятся и вымершие ныне креодонты (Creodonta), мезонихии (Mesonychia) и цимолесты (Cimolesta). Возникли предположительно на древнем континенте Лавразии.

- **Euarchontoglires**: к группе относятся грызуны (Rodentia), зайцеобразные (Lagomorpha), тупайеобразные (Scandentia), шерстокрылы (Dermoptera) и приматы (Primates).

#### 1.4.Лекция №4 (2 ч)

**Тема: Анатомо-морфологическая характеристика класса млекопитающие. (Часть 1).**

##### 1.4.1. Вопросы лекции:

1. Общие особенности организации.
2. Анатомо-физиологическое строение наружных покровов
3. Строение скелета;
4. Строение мускулатуры;

##### 1.4.2. Краткое содержание вопросов:

###### 1. Общие особенности организации

Кроме вскармливания потомства молоком, для большинства млекопитающих характерен целый ряд признаков, отличающих их, как правило, от других позвоночных:

- живорождение (кроме представителей подкласса первозвери);
- истинная гомойотермия (теплокровность; исключение составляет грызун голый землекоп<sup>[21][22]</sup>) способность живого существа сохранять постоянную температуру тела, независимо от температуры окружающей среды. **Истинная гомойотермия** имеет место, когда живое существо обладает достаточным уровнем метаболизма, чтобы поддерживать температуру тела на постоянном уровне за счёт самостоятельного производства энергии из потребляемой пищи. Современные птицы и млекопитающие относятся к истинно гомойотермным существам. Помимо достаточных энергетических возможностей они имеют также различные механизмы, предназначенные для удержания тепла (перья, шерсть, подкожный слой жировой ткани) и для защиты от перегрева при высокой температуре окружающей среды (потоотделение). Недостаток у этого механизма в том, что для поддержания температуры тела необходимо много энергии, а соответственно и потребность в пище выше чем в любом другом случае. ;
- наличие волосяного покрова (шерсти), сильное развитие кожных желёз (потовых и сальных), а также роговых образований;
- наличие в черепе одной скуловой дуги;
- наличие чёткого расчленения позвоночника на 5 отделов (шейный, грудной, поясничный, крестцовый, хвостовой);
- платицельный тип позвонков - Плоско-вогнутой формы ;
- наличие в шейном отделе позвоночника 7 позвонков (исключения редки), к первому из которых двумя затылочными мыщелками причленяется череп;
- наличие диафрагмы, развитие подкожной мускулатуры;

- высокий уровень развития нервной системы, который обеспечивает гибкое реагирование на воздействия со стороны внешней среды;
- особый тип строения головного мозга (в том числе сильное развитие переднего мозга, переход к нему функций основного зрительного центра и центра управления сложными формами поведения);
- своеобразный характер залегания серого вещества в спинном мозге, при котором оно образует в поперечном сечении фигуру «бабочки» с боковыми выступами — «рогами»<sup>[23]</sup>;
- наличие пирамидного пути от переднего мозга к продолговатому и спинному;
- взаимное наложение областей иннервации симпатической и парасимпатической нервных систем вплоть до полного перекрывания;
- наличие трёх слуховых косточек среднего уха, наружного ушного прохода и ушной раковины;
- альвеолярное строение лёгких;
- полное разделение кругов кровообращения, обеспечиваемое наличием четырёхкамерного сердца и одной (левой) дуги аорты;
- отсутствие воротного кровообращения в почках, присущего остальным четвероногим;
- безъядерные эритроциты;
- гетеродонтные (дифференцированные на резцы, клыки, предкоренные и коренные) зубы, сидящие в ячейках (альвеолах) челюстей;
- наличие у большинства млекопитающих значительного количества лимфатической ткани в стенках слепой кишки;
- овальная форма семенников;

## **2. Анатомо-физиологическое строение наружных покровов.**

Кожа млекопитающих отличается значительной толщиной и сильным развитием кожных желёз и роговых образований.

Кожа состоит из двух слоев верхнего тонкого – эпидермиса, и нижнего более толстого – корium.

Из эпидермиса развиваются волосы и все остальные роговые образования, а также кожные железы. Также в эпидермисе сосредоточен весь кожный пигмент.

Волосы — образование, присущее исключительно млекопитающим. Видоизменения волос: вибрисы, щетина, иглы

Функции волос:

- теплоизоляция,

- защищают кожу от повреждений и паразитов,
- улучшают аэро- и гидродинамические свойства тела,
- обеспечивают видоспецифичность окраски.
- вибриссы – функция осязание,
- иглы – оборонительная функция.

Значительная редукция или полное отсутствие волос у ряда млекопитающих (слоны, сирены, часть носорогов, гиппопотамы, китообразные) носят вторичный характер.

- Другие роговые образования: когти, ногти, копыта, рога, чешуйки, небные роговые образования.
- Кожные железы. Потовые, сальные, молочные, пахучие
- Потовые – служат органом выделения и терморегуляции.
- Сальные – предохраняют кожу и волосы от смачивания и пересыхания.
- Пахучие – привлечение особей другого пола, «мечение» территории, защита от врагов.

### **3. Строение скелета.**

#### **Скелет.**

- Череп с относительно крупной мозговой частью.
- Наличие трёх слуховых косточек среднего уха молоточка и наковальня.
- плоские поверхности позвонков (платицельные позвонки),
- постоянное число шейных позвонков — 7.

### **4. Строение мускулатуры; нервная система и органы чувств; органы пищеварения, дыхания, выделения; сердечно-сосудистая система; железы внутренней секреции; репродуктивная система.**

#### **Мускулатура.**

- хорошо развита мускулатура конечностей.
- наличие куполообразной мышцы — диафрагмы, которая разделяет грудную и брюшную полости; её возникновение позволило резко интенсифицировать вентиляцию лёгких.
- хорошо развита жевательная мускулатура, обеспечивающая захват и механическую обработку пищи,
- подкожная мускулатура, участвующая в терморегуляции (управляет движением волосяного покрова) и общении животных (отвечает за миимику, особенно развитую у хищных и приматов).



## **1.5. Лекция 5 (2 ч)**

**Тема: Анатомо-морфологическая характеристика класса млекопитающие. (Часть 2).**

### **1.5.1. Вопросы лекции:**

1. Нервная система и органы чувств;
2. Органы пищеварения, дыхания, выделения;
3. Сердечно-сосудистая система;
4. Железы внутренней секреции;
5. Репродуктивная система.
6. Окраска, ее физиологическое и биологическое значение.

### **1.5.2. Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Нервная система.**

Относительные размеры головного мозга у млекопитающих очень велики: по массе он в 3—15 раз превосходит спинной мозг (у рептилий их масса примерно одинакова).

#### **Анализаторы.**

Слух млекопитающих очень хорошо развит за счет наивысшего совершенства равновесно-слухового аппарата, который состоит из: слуховых нервов, наружного, среднего и внутреннего уха, и центра в височной области головного мозга. Только у млекопитающих в среднем ухе только у млекопитающих находятся три слуховых косточек, наружное ухо образовано ушной раковиной предназначенной для улавливания звуковых волн.

Обонятельный анализатор млекопитающих также достиг высокого совершенства. Он состоит из обонятельных рецепторов, проводящих путей и коркового центра. Большое значение в обонянии млекопитающих имеет мясистый наружный нос. По степени развития обонятельных функций всех млекопитающих делят на три группы:

- макросматические виды - с острым обонянием (большинство млекопитающих хищные. Копытные, насекомоядные и т.д.)
- микросматические виды — слабо развитое обоняние (беззубые киты, ластоногие, приматы)
- аносматические виды — обоняние отсутствует (зубатые киты).

Зрение. Зеркальце блестящий слой отражающий свет, веки и ресницы защищающие глаза.

Цветным зрением обладают только приматы, у остальных зверей зрение одноцветное или зачаточное цветное. Также приматы хорошо различают рисунки и формы.

#### **2. Система пищеварения.**

- Только млекопитающим свойственны мягкие подвижные губы, отсутствующие только у kloачных.

- Зубы погружены в челюстные кости. Зубная система гетеродонтна – дифференцирована на несколько категорий зубов (резцы, клыки, предкоренные и коренные). Строение, число и форма зубов у разных видов значительно варьируется, что служит хорошим систематическим признаком.
- Желудок может быть простым однокамерным, либо сложным многокамерным.
- Длина кишечника сильно варьирует в зависимости от типа питания.

### **3. Сердечно-сосудистая система.**

- от сердца отходит одна левая дуга аорты.

Форменные элементы крови эритроциты лишены ядер, двояковогнутые, что увеличивает площадь их поверхности и они больше переносят кислорода.

#### **Терморегуляция.**

Млекопитающие относятся к гомойотермным (то есть теплокровным) животным, обеспечивающим определённый уровень температуры тела в основном за счёт внутренних физиолого-биохимических процессов.

Воспроизводится тепла:

- мышечная работа
- переваривание пищи
- клеточный метаболизм (липолиз жира)

Отдача тепла:

- потоотделение
- подкожная система кровеносных сосудов

Теплоизоляция: волосяной покров и подкожный жир.

### **4. Железы внутренней секреции.**

**Железы внутренней секреции** (эндокринные, инкреторные) - общее название желез, продуцирующих активные вещества (гормоны) и выделяющие их непосредственно во внутреннюю среду организма. Свое название железы внутренней секреции получили из-за неимения выводных протоков, поэтому образуемые ими гормоны выделяются непосредственно в кровь. К железам внутренней секреции относятся гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники.

Кроме этого существуют железы, одновременно осуществляющие выделение веществ во внутреннюю среду организма (кровь) и в полости организма (кишечник) или наружу, т.е. осуществляющие эндокринную и экзокринную функции. К таким железам, одновременно осуществляющим как внешнесекреторную, так и внутрисекреторную функции, относится поджелудочная железа (гормоны и поджелудочный сок, участвующий в пищеварении),

половые железы (гормоны и репродуктивный материал - сперматозоид и яйцеклетка). Однако по установившейся традиции эти смешанные железы также относят к железам внутренней секреции, в совокупности объединенным в эндокринную систему организма. К железам смешанной секреции также относят вилочковую железу и плаценту, сочетающих выработку гормонов с неэндокринными функциями.

При помощи гормонов, вырабатываемых железами внутренней секреции, в организме осуществляется гуморальная (через жидкие среды организма - кровь, лимфу) регуляция физиологических функций, а так как все железы внутренней секреции иннервируются нервами и их деятельность находится под контролем центральной нервной системы, то гуморальная регуляция подчинена нервной регуляции, вместе с которой она составляет единую систему нейрогуморальной регуляции.

### **5. Репродуктивная система.**

К основным органам размножения млекопитающих относят половые железы (семенники и яичники) и половые протоки.

Вынашивание плода у млекопитающих происходит в матке. При этом у сумчатых и плацентарных во время беременности возникает плацента — специфический орган, обеспечивающий снабжение зародыша кислородом и питательными веществами, а также выведение углекислоты и продуктов обмена.

### **6. Окраска, ее физиологическое и биологическое значение.**

Звери стран с сырым морским климатом имеют более насыщенную окраску, чем обитатели стран с сухим континентальным климатом. Среди многих форм белок, например, наиболее светлым мехом обладает телеутка - обитатель сухих ленточных боров, белки же сырых лесов лесной зоны заметно темнее. Ту же закономерность обнаруживает окраска косуль, оленей, некоторых кошек, волков и ряда других зверей. Меланистические вариации чаще всего встречаются в местностях с относительно высокой влажностью.

Фотопериодизм, действуя через центральную нервную систему, гипофиз, щитовидную железу, контролирует сезонную смену волос и вместе с тем «перекраску» животных. Сокращение светового дня (в условиях эксперимента) приводит к потемнению меха у лисиц, песцов, соболей.

Наконец, не безразличны для окраски и физиологические свойства организма животных. Установлена, например, зависимость интенсивности пигментации меха зверей (в экспериментальных условиях) от состояния их упитанности, подбора кормов и пр.

Все рассмотренные явления указывают на то большое значение в развитии окраски животных, которое принадлежит формообразующей роли внешней среды, действующей

как непосредственно, так и через изменения физиологических механизмов. Антидарвинисты отрицают биологический смысл широко распространенного в природе соответствия окраски животных основному фону среды, т. е. явления маскирующей, или криптической, окраски (нашедшего свое объяснение в дарвиновской теории естественного отбора). В качестве серьезных доводов для такого отрицания указывают на наличие маскирующей окраски у ряда ночных и подземных форм, образ жизни которых якобы исключает необходимость маскировки (например, у пустынных летучих мышей, слепушонки), на существование в одной и той же полярной обстановке как форм, белеющих зимой (песец, беляк, горностай) или носящих белый наряд круглый год (белый медведь), так и форм, остающихся в течение всего года темными (мускусный бык, росомаха), и на некоторые другие факты.

## **1.6. Лекция 6 (2 ч).**

### **Тема: Происхождение и эволюция млекопитающих.**

#### **1.6.1. Вопросы лекции:**

1. вторичные признаки.
2. признаки, развившиеся в процессе эволюции млекопитающих.
3. расцвет млекопитающих в эоцене.
4. возникновение современных млекопитающих в плейстоцене.
5. эволюция млекопитающих на примере хоботных.

#### **1.6.2. Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Вторичные признаки.**

Млекопитающие, звери (Mammalia), класс позвоночных, наиболее известная группа животных, включающая более чем 4600 видов мировой фауны. В нее входят кошки, собаки, коровы, слоны, мыши, киты, люди и т.д.

В ходе эволюции млекопитающие осуществили широчайшую адаптивную радиацию, т.е. приспособились к самым разным экологическим нишам. Они населяют полярные льды, леса умеренных и тропических широт, степи, саванны, пустыни и водоемы. За несколькими исключениями (например, муравьеды), их челюсти вооружены зубами, и млекопитающие могут питаться мясом, растениями, беспозвоночными и даже кровью. По размерам звери варьируют от крошечной свиноносной летучей мыши (*Craseonycteris thonglongyai*) длиной всего ок. 29 мм и массой 1,7 г, до крупнейшего из всех известных науке животных – синего кита (*Balaenoptera musculus*), достигающего длины ок. 30 м при массе 190 т. Только два ископаемых бронтозавроподобных динозавра могли бы составить

ему конкуренцию. Длина одного из них – *Seismosaurus* – по крайней мере 40 м от носа до кончика хвоста, однако весил он, по оценкам некоторых специалистов, ок. 55 т, т.е. втрое меньше, чем синий кит. Второй динозавр – *Ultrasaurus* – известен по единственной тазовой кости, но предполагают, что он был и длиннее и тяжелее синего кита. Однако, пока это не будет подтверждено дополнительными ископаемыми остатками, синий кит остается чемпионом среди всех когда-либо населявших Землю животных.

Всем млекопитающим свойствен ряд характерных признаков их класса. Название класса *Mammalia* происходит от лат. *mamma* – женская грудь, и связано с наличием у всех зверей желез, секретирующих молоко. Этот термин был впервые применен в 1758 шведским ботаником Линнеем в 10-м издании его книги Система природы. Однако научное определение млекопитающих как обособленной группы было дано еще раньше (1693) английским ботаником и зоологом Дж.Реем в его труде Методический обзор происхождения четвероногих животных и змей, а обиходный взгляд на зверей как на группу близкородственных существ сложился еще на заре человеческой истории. Последний этап развития позвоночных животных связан с формированием и расцветом млекопитающих. Сравнительно за короткий геологический период, примерно за 60 миллионов лет, млекопитающие достигли очень высокой ступени развития.

#### Происхождение

По филогенетическим схемам Млекопитающих относят к обширной кладе Звероподобных (*Synapsida*), включающей также многие другие классы вымерших позвоночных. Одной из подклад синапсид являются Зверодужные (*Therapsida*), а среди них, в свою очередь, выделяют Цинодонтов (*Cynodontia*) - несколько классов позвоночных, в том числе и млекопитающих.

Представители указанной клады цинодонтов, обитавшие в триасовом и юрском периодах мезозойской эры, обладали в строении рядом признаков, сходных с млекопитающими. Так, они имели вторичное костное небо, которое несло заклыковые зубы (гомологичные коренным зубам млекопитающих), способные, в частности, дробить хитиновый панцирь беспозвоночных, а также многочисленные щечные железы, гомологичные слюнным железам млекопитающих. Конечности располагались хоть и не под телом, но и не сбоку, а под углом 45-55°. В плечевом поясе наблюдалась редукция коракоида, а в тазовом - разрастание подвздошных костей; наличие же поясничного отдела позвоночника, видимо, означало появление диафрагмы. На костях челюстей некоторых представителей обнаружены следы прикрепления губных мышц - а это не что иное, как предпосылка формирования щек и сосущего ротового аппарата, необходимого для сосания молока. Вероятно, тогда же появились и молочные железы - видоизмененные потовые; вероятно,

первоначальной их функцией было не столько "выкармливание", сколько "выпаивание" детенышей и снабжение их солями. Тогда же, вероятно, сложилось разделение сердца на четыре камеры, ставшее предпосылкой теплокровности.

Таким образом, древние Звероподобные имели множество черт современных млекопитающих - кроме, пожалуй, развитого мозга, деторождения и наличия трех косточек в слуховом аппарате. Однако в то время, мезозойскую эру, условия обитания более благоприятствовали другой ветви позвоночных - Ящероподобным (Sauropsida). Зверодужные долго обитали под их тенью, размеры их неуклонно уменьшались, а характеристики все ближе и ближе приближались к нынешним млекопитающим. Наиболее ярко эти прогрессивные изменения проявились у тринаксодона (Trinaxodon), жившего в раннем триасе. Расцвета же Зверодужным пришлось ждать до конца мелового периода, ознаменовавшегося массовым вымиранием динозавров и прочих Ящероподобных.

## **2. Признаки, развившиеся в процессе эволюции млекопитающих.**

Древнейшие млекопитающие - потомки цинодонтов - известны из позднего триаса (около 200 млн лет назад); тогда, вероятно, возникли формы, относимые к подклассу Аллотерии (Allotheria - дословно "другие звери"), в частности, Многобугорчатые (Multituberculata), названные так из-за множества бугорков на коренных зубах, расположенных в два параллельных ряда. Клыков эти животные не имели, зато выделялись длинными резцами и занимали, скорее всего, ту же экологическую нишу, что и нынешние грызуны. В то же время многие черты строения отличают их от современных млекопитающих, которые никак не могут являться их потомками; существовали они, как полагают, с середины Юрского периода (160 млн лет назад) до нижнего олигоцена (35 млн лет назад). Другая ветвь млекопитающих привела, помимо прочих, к Симметродонтам (Symmetrodonta) - животным, приобретших характерное для млекопитающих строение коренных зубов с буграми, расположенными в форме треугольника; эти животные, видимо, стали предками ныне живущих подклассов Первозверей (Prototheria) и Зверей (Theria), а также вымершего подкласса, представленного семейством Кунеотериид (Kuehneotheriidae).

Что касается Первозверей - то уже в конце юрского периода появились Однопроходные (Monotremata), древнейший ископаемый предок которых тейнолофос (Teinolophos), согласно палеонтологическим данным, обитал в Австралии уже 120 млн. лет назад. Звери же продолжали дивергировать, разделившись в течение юрского и мелового периодов на несколько инфраклассов; первыми отделились вымершие Триконодонты (Triconodonta), далее вымершие же Дриолестоиды (Dryolestoidea), и, наконец, существующие ныне Сумчатые (Metatheria) и Плацентарные (Eutheria) - последние три инфракласса

объединяются в кладу Кладотерий (Kladotheria). Разделение на Сумчатых и Плацентарных случилось в начале мелового периода; так, в Китае обнаружены ископаемые *Sinodelphis* и *Eomaia* - примитивные сумчатое и плацентарное соответственно, имеющие довольно-таки много общих черт (к примеру, сумчатые кости); существование их относят ко времени 120-110 млн. лет назад.

Изначально оба этих инфракласса были довольно широко распространены, однако в дальнейшем эволюция Сумчатых сместилась в Австралию и Южную Америку, которые длительное время находились в изоляции от прочих континентов. В Австралию плацентарные так и не попали, а в Южной Америке оказались лишь некоторые их представители, не являющиеся при этом хищниками; этот факт позволил Сумчатым относительно спокойно существовать и развиваться - так, уже к концу мелового периода существовало множество их отрядов, как вымерших, так и современных. На территории же Евразии и Северной Америки ранние представители Сумчатых исчезли, не выдержав конкуренции с Плацентарными. Из ныне живущих отрядов Сумчатых наиболее древними полагают Американских опоссумов (*Didelphimorphia*), возникших на территории Северной Америки и впоследствии мигрировавших в Южную; другая ветвь продолжила миграцию через Антарктиду в Австралию, где успешно развивалась в отсутствие конкурентов и дала начало пяти отрядам, объединяемым в надотряд Австралийских сумчатых (*Australidelphia*).

Плацентарные же изначально, как полагают, представляли собой мелких насекомоядных животных, вроде нынешних кротов, ежей и землероек, прежде относившихся к одному отряду - Насекомоядные (*Insectivora*) - по общим признакам строения и образа жизни; от них же выводили все прочие отряды. Однако дальнейшие исследования показали, что указанные общие признаки являются результатом конвергенции, генетически эти животные довольно сильно различаются и относить их следует к нескольким отрядам, представляющим разные ветви эволюционного дерева млекопитающих.

По нынешним представлениям, самые древние плацентарные разделились изначально на две ветви - Атлантические и Северные (*Atlantogenata* и *Boreoeutheria*). Первые своим происхождением обязаны берегам Атлантического океана; сначала от них, видимо, отделились представители надотряда Неполнозубых (*Xenarthra*), представленные ныне отрядами Броненосцевых (*Cingulata*) и Муравьеобразных (*Pilosa*) и перебравшиеся в Южную Америку. Оставшиеся же в Африке составили надотряд Африканских зверей (*Afrotheria*). Вторая ветвь плацентарных связана происхождением с древними Евразией и Северной Америкой; здесь также наметились две ветви - Лавразийские (*Laurasiatheria*) и Эвархонтоглировые (*Euarhontoglires*), позднее также разделившиеся на ряд отрядов.

Генетические исследования показали, что различные группы плацентарных, внешне друг на друга похожие, приобрели свои черты не в результате происхождения от общего предка, но в результате конвергенции; напротив, близкие по генам отряды совершенно различны как по строению, так и по образу жизни. Укажем к примеру, что парнокопытные и непарнокопытные, конечно, родственники, но относительно далекие; парнокопытные, как это ни парадоксально, ближайšie родичи китов, а непарнокопытные - волков и летучих мышей.

### **3. Расцвет млекопитающих в эоцене.**

В эоцене появилось много новых групп млекопитающих, развившихся из растительноядных млекопитающих палеоцена.

В самом начале эоцена жили маленькие пятипалые копытные кондилартры, питавшиеся сочными стеблями и листьями растений. Эти быстроногие животные стали общими предками современных лошадей, коров, свиней, тапиров, носорогов и оленей. В то время существовали и крупные травоядные, такие, как корифодон и уин-татерий. Среди мелких млекопитающих преобладали грызуны. На деревьях обитали предшественники нынешних лемурув, долгопятов и полуобезьян голаго.

### **4. Возникновение современных млекопитающих в плейстоцене.**

Одним из важных критериев для проведения нижней границы четвертичного периода служит появление в Европе таких современных форм млекопитающих, как однопалые лошади (род *Equus*), примитивные быки (род *Bos* и родственные ему роды *Bison* и *Leptobos*), настоящие слоны (род *Elephas*), верблюды (род *Camelus*) и др. Однако проследить влияние оледенений на состав фауны той эпохи не всегда удается в полной мере.

В целом в доледниковое время общее число видов наземных холодовыносливых млекопитающих было сравнительно невелико, и только широкое распространение перигляциальных биотопов в плейстоцене способствовало выработке соответствующих адаптации у животных. Тем не менее пополнение фауны млекопитающих за счет холодовыносливых видов в течение плейстоцена отличалось медленными темпами, и многие исследователи приводят свидетельства явного преобладания холодовыносливой фауны только в вюрме. Это, как видно, было итогом длительного эволюционного процесса.

Большинство арктических и бореальных видов млекопитающих появилось задолго до вюрма. Шведский ученый Б. Куртен отмечает, что еще в гюнце на территории Европы обитали северный олень, овцебык и копытный лемминг, в минделе - слон-трогонтерий и рысь, в риссе - мамонт, волосатый носорог, лось и песец, а в вюрме - только белый



медведь. По представлениям В. И. Громовой, появление северного оленя и овцебыка относится к минделю, а волосатого носорога - к миндель-риссу. Эти отличия, во многом обусловленные расхождениями в оценках геологического возраста вмещающих отложений, не меняют общего заключения о том, что позднеплейстоценовую териофауну надо рассматривать прежде всего как закономерный итог всей предыдущей эволюции. По расчету Б. Куртена, из 119 видов современных млекопитающих Европы, для которых известны ископаемые остатки, в позднем плейстоцене появилось всего 28 видов. Пути развития териофауны в плейстоцене отличались большой сложностью, причем нередко новые виды появлялись в результате местного развития или проникали из сопредельных районов, а старые исчезали вследствие вымирания или перехода в другие виды. Соотношения между появлением новых видов и вымиранием старых для разных временных интервалов были различны, хотя в целом как будто проявлялась тенденция к нарастанию динамичности этих процессов к концу плейстоцена. Правда, надо заметить, что в том же направлении увеличиваются объем и надежность исходной информации.

#### **5. Эволюция млекопитающих на примере хоботных.**

Хоботные отличаются не только своим хоботом, но и уникальными видоизменёнными резцами — бивнями (2 сверху и/или снизу или без них), а также наибольшей величиной среди всех современных наземных млекопитающих. Некогда на Земле обитало множество семейств хоботных, из которых некоторые (например, мастодонты) обладали четырьмя бивнями. Бивни растут всю жизнь. Бивни в течение эволюции достигали 4 метров и имели различные формы. Когда коренные зубы, используемые в процессе питания, стачиваются, их заменяют зубы, растущие дальше во рту. После 60 лет все коренные зубы полностью стачиваются. Клыков нет.

Хоботные образования в начале едва были заметны и служили предкам хоботных, живущим в болотах, как средство дышать под водой. Позже хоботы, с их множеством мускулов, развились в тонко чувственные хватательные органы, позволявшие срывать и листья с деревьев, и травы в степях. Другой адаптацией к жизни в воде явилась толстая кожа, эффективно противостоящая внешнему давлению воды, позволяя нормально дышать. Волосной покров редуцирован.

Хвост слабо развит. Детёныш во время передвижения держится хоботом за хвост взрослого сородича. В цирках во время представления, когда слоны шествуют колонной, они держатся за хвост впереди идущего животного.

Все виды являются исключительно растительноядными. Переваривать пищу им помогают кишечные бактерии. Пища переваривается только на 60 %. Когда хоботные переселились

из болота на сушу, слонята для приобретения нужной кишечной микрофлоры стали пополнять своё меню помётом взрослых сородичей.

## **1.7. Лекция 7 (2 ч).**

**Тема: Адаптивные типы млекопитающих.**

### **1.7.1. Вопросы лекции:**

1. Приспособления млекопитающих к обитанию в различных жизненных средах.
2. Наземные формы: широко распространенные виды и виды определенных ландшафтов (тундровые, лесные, степные, пустынные, горные).
3. Типы поступательного движения наземных млекопитающих.
4. Адаптации к передвижению в горах и по глубокому снегу.
5. Подземные, водные, древесные и летающие (воздушные) формы.

### **1.7.2. Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Приспособления млекопитающих к обитанию в различных жизненных средах.**

Первые родоначальники млекопитающих были, по всей вероятности, небольшими насекомоядными или всеядными формами с простыми зубами, с короткими ногами, снабженными когтями. Образ жизни их был наземно-древесный. Постепенно распространяясь, занимая все новые и новые среды обитания (новые биотопы) млекопитающие изменялись, дифференцировались в различных направлениях. Одни из них приспособлялись к жизни в земле, ведя полуподземный или же совершенно подземный образ жизни, становились роющими животными; другие приспособлялись к жизни в воде и становились земноводными или же всецело водными формами, причем можно установить ряд переходов от плавающих наземных, иначе земноводных форм до пелагических морских млекопитающих; третьи занимали открытые пространства суши: степь, пустыню и т. д., становясь ходящими, бегающими или прыгающими млекопитающими; четвертые приспособлялись к жизни в лесу, став древесными, лазающими животными; наконец, некоторые приспособлялись к жизни в воздухе, становясь летающими животными.

Иногда, приспособившись к одной среде, млекопитающие переходили к иному образу жизни, и у них развивались новые приспособления. Но тут имеются определенные закономерности. К воздушному образу жизни млекопитающие перешли, видимо, не от наземной жизни, а от древесной. Древесные формы иногда становились снова наземными и бегающими (многие сумчатые Австралии и другие из плацентарных). Но мы не знаем ни одного примера, чтобы ставшее водным млекопитающее снова перешло к наземной

жизни. Также никогда животное резко выраженного роющего или бегающего типа не превращалось в медленнодвигающийся тип ходящего животного.

По исторически обусловленной связанности с той или иной средой выделяют зверей: наземных, подземных, водных, летающих и переходные формы между ними.

## **2. Наземные формы: широко распространенные виды и виды определенных ландшафтов (тундровые, лесные, степные, пустынные, горные).**

### **1. Наземные формы.**

Среди наземных зверей выделяются 4 экологических группы:

#### **1. Лесные звери**, которые в свою очередь делятся на:

- **древесных** (белки, сони, летяги, куницы), имеют острые когти, длинный пушистый хвост, у летяг боковые складки, живут в дуплах или гайнах, корм добывают чаще в кронах;

- **полудревесных** (соболь, бурундук, белогрудый медведь), - **наземных** (мыши, полевки, тигр, хори, колонки, копытные и др.). Живут и корм добывают под древесно-кустарниковым ярусом.

#### **2. Звери открытых пространств**(степняки) в свою очередь представлены тремя ветвями:

- **копытные** (верблюды, сайгак, кулан и др.), убежищами не пользуются (логовники), травоядные, быстро бегают, имеют хорошее зрение и слух, долго обходятся без воды, детеныши после рождения сразу следуют за матерью, затаиваются;

- **тушканчики, песчанки**, живут в норах, длинноногие (рикошетирующий бег), среди растительных кормов преобладают луковицы и корни, воду получают с сочной пищей, детеныши рождаются слепыми и долго не покидают нору;

- **суслики, хомяки, сурки** и др., растительноядные, но избегают высокого травостоя, натаптывают тропы в пределах посещений, имеют сеть нор разнообразной функции.

#### **3. Горные звери** (козлы, бараны, серна, кабарга, горал, снежный барс и др.), способны к передвижению по крутосклонам, скалистому грунту, осыпям, движущемуся снегу; на сильных ногах имеют узкие, не снашивающиеся копыта; свойственна стадность, социальная иерархия.

#### **4. Звери – убиквисты** (волк, лисица, кабан и др.), широкого распространения, практически всеядны, имеют высокий уровень приспособляемости, склонность к синантропности.

### **3. Типы поступательного движения наземных млекопитающих.**

Жизненные формы возникают как конвергентное сходство по многим признакам, составляющим в сумме общий габитус организмов, их внешний облик.

Классификации жизненных форм животных, как и растений, весьма разнообразны и зависят от принципов, которые кладут в их основу. На морфологии млекопитающих, по-видимому, в наибольшей степени сказывается характер их передвижения в разных средах.

А. Н. Формозов выделил на этом основании **среди зверей** следующие адаптивные типы:

1) *наземные формы*; 2) *подземные* (землерои); 3) *древесные*; 4) *воздушные* и 5) *водные*. Между типами есть переходы.

В пределах каждой группы особенности поступательного движения и образа жизни формируют более специфические приспособительные формы. Так, наземные млекопитающие передвигаются в основном посредством ходьбы, бега и прыжков, что проявляется в их внешнем облике. Например, прыгающие животные: кенгуру, тушканчики, прыгунчики, кенгуровые крысы – отличаются компактным телом с удлиненными задними конечностями и значительно укороченными передними. Очень сильно развиты мышцы – разгибатели спины, увеличивающие мощность толчка. Длинный хвост играет роль балансира и руля, позволяющего резко изменять направление движения. Он служит также дополнительной точкой опоры. Сходный тип передвижения и внешний облик имели и некоторые вымершие динозавры мезозоя. Естественно, что, кроме общих адаптивных признаков, каждый вид отличается деталями внешнего строения в зависимости от экологической специфики.

Жизненные формы отчетливо выделяются в пределах любой крупной таксономической группы животных, характеризующейся экологическим разнообразием видов.

#### **4. Адаптации к передвижению в горах и по глубокому снегу.**

У горных обитателей в процессе эволюции выработались своеобразные морфологические и поведенческие приспособления, которые способствуют их выживанию в столь не обычных условиях среды. Примеры таких приспособлений многочисленны. Так у горных козлов копыта способны широко раздвигаться, что облегчает передвижение по осыпям или снегу. На копытах горных животных хорошо развит ранг, подушечки пальцев относительно мягкие, что также способствует передвижению в горах. Прочное роговое вещество копыт этих животных быстро отрастает, что предотвращает их "изнашивание". Строение конечностей горных копытных позволяет им совершать прыжки, что важно для передвижения в горных условиях.

Глубокий и рыхлый снежный покров затрудняет передвижение животных. Однако многие звери и к этому приспособились. У зайца-беляка, рыси и росوماхи широкие лапы. Кроме того, зимой на лапах у них вырастают длинные жесткие волосы, и они ходят по снегу не проваливаясь. Своеобразны приспособления к жизни в тайге и у некоторых птиц. Например, у глухаря и рябчика пальцы оторочены роговидной бахромой. На зиму эта

бахрома отрастает и помогает птицам удерживаться на обледенелых ветвях деревьев.

## **5. Подземные, водные, древесные и летающие (воздушные) формы.**

### **II. Подземные формы** (кроты, слепыши, слепушонки, цокоры).

1. Для этой группы зверей нора является и жилищем, и следом жизнедеятельности, в процессе которой добывается корм. Постоянное пребывание в норе привело к глубоким морфо-физиологическим адаптациям:

- тело удлиненное (вытянутое) или, наоборот, вальковатое (компактное);
- голова относительно крупная (соразмерна с диаметром тела);
- шея предельно короткая, но также соразмерна с диаметром тела;
- конечности предельно короткие;
- хвост обычно редуцирован;
- шерстный покров равномерно густой и однотипный, бархатистый, не слеживающийся;
- глаза мелкие, редуцированные;
- слух и обоняние хорошо развиты;
- имеются специализированные приспособления для рытья грунта (выгрызания, копания, выскребания), его сдвигания и уплотнения.

2. Норники. глубоко адаптированы и способны к роющей, раздвигающей, закупоривающей, строительной, цементирующей, вентилирующей, соединительной и регулирующей деятельности. **Нора** – вырытое или выгрызенное в плотном субстрате сооружение животного, обеспечивающее ему кратковременное, длительное или постоянное пребывание; соответственно с выполняемой функцией устроенное и обустроенное; приспособленное для создания и поддержания определенного микроклимата; позволяющее осуществлять необходимого уровня связь с наружной средой для контроля обстановки и оперативной реакции на различные факторы беспокойства. Норы могут быть узко функциональные (убежища, выводковые, кормовые, зимовочные) и многофункциональные.

### **III. Водные формы** (киты, сирены, переходные формы – калан, ластоногие):

- тело рыбообразной (обтекаемой) формы, вытянутое;
- голова массивная, тяжелая (ныряние);
- хвост хорошо выражен (и руль, и движитель);
- ноги короткие с обязательными кожистыми перепонками между пальцами, у ряда видов преобразованы в ласты;
- многие группы обладают эхолокацией;
- характерны сложные миграции.

Водная среда для зверей вторична, к ней они приспособились в процессе поиска пищи, осваивания объемных сред жизни.

**IV. Полуводные (амфибиотические) формы** (из клоачных – утконос; из сумчатых – плаваун; из насекомоядных – выхухоль, кутора, выдровая землеройка; из грызунов – водяная полевка, ондатра, бобр, нутрия, водосвинка; из хищных – норка, речная выдра, белый медведь; из копытных – бегемот). Эти звери в воде или около воды добывают корм, часто устраивают норы около воды с выходом под водой; именно в воде спасаются от преследования.

Направление специализации проявляется в следующем:

- развитию плавательных перепонки или оторочек из жестких волос по краям пальцев и ступней, в последнем случае увеличивается гребная площадь при плавании и обеспечивается передвижение по суше с травяной растительностью;
- укорочении шеи, конечностей, ушных раковин, а также в некотором утолщении головы;
- «высоком» положении глаз и ноздрей, остающихся свободными при плавании;
- изоляции резцов от ротовой полости (путем срастания губ позади резцов) при питании под водой (грызуны);
- уплощении хвоста;
- развитию приспособлений для замыкания ушей и ноздрей при нырянии;
- увеличении гибкости позвоночника (наклонное положение остистых отростков поясничных позвонков);
- параллельном расположении элементов таза;
- сильном развитии грудной клетки (вместительные легкие);
- плотном, многоярусном и с равномерной густотой расположения по телу волосаном покрове, подкожным жировым отложениям, защищающим организм от переохлаждения в воде.

Таким образом сохраняется возможность и наземного и водного образа жизни. Качество меха (цвет, прочность, структура, ненамокаемость и др.) полуводных животных ценится наиболее высоко.

**V. Летающие формы.** Древолазающие млекопитающие способны значительно удлинять свои прыжки путем планирующего полета. У белок, сонь роль парашюта играет большой пушистый хвост; у толстотелых обезьян для этого служат очень длинные волосы по бокам тела, развиваясь во время прыжков, они создают дополнительную площадь опоры о воздух. К полувоздушным формам могут быть отнесены звери, обладающие кожными складками на боках туловища, что дает возможность планировать не только при спуске по

наклонной линии, но и для поворотов в воздухе и незначительных подъемов (летяги, шерстокрылы).

К настоящим **воздушным формам** принадлежат представители отряда рукокрылых, они полностью приспособлены к активному полету, в процессе которого добывают пищу и даже спариваются. Характерные особенности этой группы млекопитающих:

- превращение передних конечностей в длинные гибкие кожистые крылья; тонкая летательная перепонка, помимо пальцев, охватывает также туловище, задние конечности и хвост;
- аналогично птицам развиты грудные мышцы, прикрепленные к небольшому килю грудины;
- раннее срастание костей черепа, быстрое окостенение скелета, слияние некоторых элементов грудной клетки, мощное развитие ключиц;
- связанный с полетом механизм дыхания;
- рукокрылые ведут ночной образ жизни (результат пищевой конкуренции с птицами); они стали исключительно насекомоядными;
- живут в дуплах, освоили пещеры, развил в них эхолокацию, используемую и при кормодобывании в полете;
- задние укороченные конечности служат для ползания и подвешивания вниз головой во время покоя.

Все рассмотренные адаптации – результат неразрывной связи с условиями обитания, кормодобывания, в результате отбора и закрепления новых признаков наследственностью.

## **1.8.Лекция 8 (2 ч).**

### **Тема: Экологические особенности млекопитающих**

#### **1.8.1. Вопросы лекции:**

1. Суточная активность и сезонная жизнедеятельность.
2. Виды дневные, ночные и нейтральные.
3. Зимняя и летняя спячка.
4. Типы зимней спячки в зависимости от ее глубины.
5. Пространственная структура и характер использования территории. Миграции и кочевки. Убежища млекопитающих. Линька. Питание и явления, связанные с ним. Возрастная, сезонная и географическая изменчивость питания. Запасание корма. Размножение: моногамы и полигамы; сроки наступления половой зрелости; длительность беременности и лактации; плодовитость. Рост и развитие молодняка; забота о потомстве.

6. Динамика численности и факторы, ее определяющие. Типы динамики численности

### **1.8.2. Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Суточная активность и сезонная жизнедеятельность.**

*Суточные изменения* биоценозов определяются суточной ритмикой жизнедеятельности организмов. Это колебания интенсивности транспирации, дыхания и фотосинтеза у растений; среди цветковых суточный ритм определяется и тем, что большинство видов открывает цветки днем. Характерна и смена суточной активности у представителей различных групп животных (различают дневных, сумеречных и ночных).

*Сезонная изменчивость* проявляется в изменении состояния и активности видов, существенных колебаниях соотношения их численности в различные сезоны года.

Важнейшие особенности сезонной изменчивости (ритмики) биоценозов связаны с сезонными изменениями светового и теплового режимов, а также условий увлажнения. Для большинства регионов Земли характерны изменения в течение года длительности фотопериода, интенсивности света, температуры, поступления атмосферных осадков. В процессе отбора видов на совместное обитание в данных условиях (климатических, почвенных и т.д.) в состав биоценозов вошли виды, способные наиболее полно использовать условия, возникающие в отдельные сезоны года.

Во влажном тропическом лесу, где в течение года не проявляется заметная дифференциация температурного режима и условий увлажнения, большая часть видов деревьев имеет существенно различные сезонные ритмы цветения и плодоношения; для одних — характерно относительно короткое обильное цветение в определенное время года, другие — цветут менее обильно в течение длительного периода. С видами, характеризующимися разным ритмом цветения, связаны и различные опылители. Так, одни виды колибри ориентированы на кратковременно цветущие виды, охватывая обширные территории в их поисках; другие — посещают любые доступные цветки не обильно цветущих видов.

В более контрастных природных условиях, где в течение года меняются условия тепла или увлажнения, сезонная изменчивость биоценозов выражена более отчетливо; важное значение имеет дифференциация на два основных отрезка — период активного развития видов (лето; влажный период) и период их полного или хотя бы частичного покоя: для многих растений полупокой, для животных спячка (зима; сухой период). В неблагоприятные сезоны года многие виды животных мигрируют, это хорошо известно для перелетных птиц, многих видов млекопитающих. В целом, от полярных широт до тропических длительность активного сезона варьируется от нескольких недель до круглогодичной.



## **2. Виды дневные, ночные и нейтральные.**

Днем и ночью большинство животных сталкивается с разными условиями. Приспосабливаясь к ним, животные производят суточное распределение активности, представленной многими видами поведения, которые в совокупности образуют определенный распорядок, повторяющийся с небольшими отклонениями изо дня в день. Можно легко заметить, что каждый вид активности имеет тенденцию следовать типичному циркадному, или суточному, ритму.

Самые важные суточные изменения во внешней среде — это изменения температуры и освещенности. В холодном климате мелким млекопитающим может быть выгодна ночная активность при низкой температуре среды. Период наибольшей теплопродукции придется у них в таком случае на самую холодную часть 24-часового цикла, когда активность способствует терморегуляции. В то же время подавляющее большинство мелких птиц холодными ночами сберегают энергию, становясь неактивными и давая температуре тела снизиться. В жарком климате мелким млекопитающим также выгодно быть ночными животными, избегая дневной жары.

По отношению к свету животные могут быть разделены на ночных (включая сумеречных), дневных и нейтральных — т. е. активных как днем, так и ночью. Виды, специализированные к дневному зрению, ночью могут оказаться в неблагоприятном положении, потому что легко станут жертвой хищников и не смогут эффективно добывать себе пищу. Впрочем, даже у отдельно взятой особи отношение к свету существенно изменяется под влиянием различных внешних и внутренних причин (голода, степени преследования, кормовых условий и др.). Несмотря на врожденную природу характера активности, она может терять свою четкую временную приуроченность в различные сезоны года, в разные периоды жизненного цикла животных, в частности в сезон размножения.

В зависимости от количества сменяемых друг друга периодов деятельного состояния и покоя суточную активность разделяют на несколько типов. Монофазная активность, которую графически можно изобразить в виде одновершинной кривой, свойственна, например, барсуку (*Meles meles*), хохлатому дикобразу (*Hystrix cristata*) и шимпанзе (*Pan troglodytes*). Двухфазная активность (выглядит как двухвершинная кривая) хорошо выражена у некоторых видов летучих мышей (Microchiroptera), сусликов (*Spermophilus*), сурков (*Marmota*). Полифазная активность (в виде многовершинной кривой) обычна для землероек (Soricidae), кошек (Felidae), енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides*) и полевок (Arvicolinae).

## **3. Зимняя и летняя спячка.**

Сезонный сон, или факультативная спячка. В этом случае температура тела, число дыхательных движений и общий уровень обменных явлений снижаются мало. При изменении обстановки или при беспокойстве сон легко может быть прерван. Характерен он для медведей, енотов, енотовидных собак, отчасти для барсуков.

У белого медведя в берлогу залегают только беременные самки и неполовозрелые.

Бурые медведи и барсуки в южных частях ареала в спячку не ложатся.

О состоянии спящего зимой американского черного медведя представление дают данные: При температуре воздуха — 8°C на поверхности кожи отмечена температура +4°, в прямой кишке +22°, в ротовой полости +35° (против +38° в период бодрствования). Число дыханий сократилось до 2—3 в минуту (против 8—14 при бодрствовании).

Сроки залегания в зимний сон и его длительность изменчивы не только географически, но и по годам.

Известны случаи, когда при оттепелях, особенно в малокормные годы, еноты, енотовидные собаки и бурые медведи выходят из убежищ и ведут активный образ жизни.

Наряду с зимней спячкой **бывает и летняя спячка**, вызванная также сезонным ухудшением кормовой базы. Чаще она наблюдается у грызунов, лишенных летом полноценного и богатого водой корма. Таковы в основном суслики. Наиболее рано впадает в спячку желтый, или песчаный, суслик Средней Азии (в июне — июле). У сусликов летняя спячка обычно без перерыва переходит в зимнюю.

Летняя спячка наблюдается и у обитателей тропической зоны. Сенегальские ежи впадают летом в спячку, длящуюся три месяца, а примитивные мадагаскарские насекомоядные — тенреки спят летом в течение четырех месяцев.

#### **4. Типы зимней спячки в зависимости от ее глубины.**

Зимняя спячка, или гибернация, распространена шире. В зависимости от глубины различается несколько ее типов.

Факультативная спячка, или зимний сон — состояние сравнительно легкого оцепенения, без затруднений прерываемое. У спящих млекопитающих примерно на треть уменьшается интенсивность дыхания и кровообращения, температура тела снижается на 2-7 °C, а общий уровень обмена веществ — на 50-70 %. Потревоженные звери легко и быстро пробуждаются. Такая спячка свойственна бурому медведю (*Ursus arctos*), барсуку (*Meles meles*), полосатому скунсу (*Mephitis mephitis*), еноту-полоскуну (*Procyon lotor*), енотовидной собаке (*Nyctereutes procyonoides*). У белого медведя (*Ursus maritimus*), как правило, в зимний сон залегают только беременные самки и неполовозрелые особи. Самки бурого и белого медведей во время спячки рожают. К данной категории можно также отнести зимнюю дремоту, в которую впадают в сильные морозы и метели белка

(*Sciurus vulgaris*), летяга (*Pteromys volans*), лесная куница (*Martes martes*), соболь (*Martes zibellina*), норка (*Mustela lutreola*) и некоторые другие млекопитающие, по несколько суток не покидающие свои убежища.

**5. Пространственная структура и характер использования территории. Миграции и кочевки. Убежища млекопитающих. Линька. Питание и явления, связанные с ним. Возрастная, сезонная и географическая изменчивость питания. Запасание корма. Размножение: моногамы и полигамы; сроки наступления половой зрелости; длительность беременности и лактации; плодовитость. Рост и развитие молодняка; забота о потомстве.**

Характер питания в значительной мере обуславливает положение данного животного в ценозах.

Организм животного как в своем облике так и в деталях строения всегда носит следы формирующей роли среды и в первую очередь кормовой специализации.

С особенностями пищедобывания и питания тесно связан целый комплекс видовых морфофизиологических адаптивных черт скелета мускулатуры, особенно органов движения, пищеварения. Нервной системы и органов чувств.

По степени кормовой специализации млекопитающих как и других животных делят на стенофагов и эврифагов. В условиях умеренных и холодных зон северного полушария типичных стенофагов – животных, использующих ограниченный набор кормов, сравнительно мало, большинство видов являются эврифагами, или «всеядными» животными.

Условно всех животных делят на «плотоядные» (зоофаг) и «растительноядные» (фитофаг), так как типичные хищники могут иногда употреблять ягоды и плоды а травоядные поедать насекомых и других животных.

Изменения питания:

- Сезонные изменения кормового режима.

В условиях умеренного и холодного климата на диете млекопитающих с круглогодичной активностью сказывается влияние сезонных изменений запаса, качества и доступности кормов, циклические процессы. Протекающие в самом организме потребителя, а также перемещения его из одних биотопов в другие, если вид принадлежит к числу мигрирующих.

Изучение сезонных особенностей питания часто дает возможность вскрыть причины перемещений и миграций млекопитающих.

- Географические изменений питания.

Особенности географических аспектов, а также сезонных изменений пищевого режима широко распространенных всеядных млекопитающих можно показать на примере бурого медведя.

- Изменения питания в зависимости от возраста, пола, индивидуальных навыков особей и колебаний урожайности кормов.

Кормление новорожденных детенышей материнским молоком – характерная для всех представителей класса млекопитающих прогрессивная черта биологии.

Переход с молочного питания на пищу взрослых обычно осуществляется постепенно, соответственно перестройке деятельности всего пищеварительного аппарата, начиная с формирования зубной системы, функционирования слюнных и других желез, разных отделов желудка.

У молодых хищников, добывающих корм одиночной охотой, отсутствие опыта и соответствующих навыков часто обуславливает значительные отличия качественного состава их корма от пищи взрослых.

Для ряда видов и групп млекопитающих характерны хорошо выраженные половые различия в кормодобывающей деятельности.

Экологическое значение возрастных различий питания существенно; оно обеспечивает расширение круга пищевых связей вида, а следовательно, и более полное использование имеющихся в природе ресурсов, что в какой-то степени способствует устойчивости численности населения вида и его расселению.

Суточная норма пищи, способность переносить голодание.

По закону рубнера зависимость между количеством поддерживающего корма и весом животных обуславливается отношением поверхности тела к его весу. Мелкие зверьки при относительной малой массе тела имеют относительно большую поверхность излучающую тепло, и соответственно в худших условиях терморегуляции, чем крупные. Потребность в пище закономерно возрастает от более крупных животных к сравнительно мелким. Это показатель называется показателем «относительной прожорливости».

На количество потребляемой пищи влияют сезонные изменения биологии (линька, спаривание, зимняя спячка, миграции).

Крупные хищники имеют важную адаптивную особенность – способность к длительному полному голоданию, вырабатывающуюся у них как приспособление к неизбежным случайным неудачам охоты, эта способность обеспечивает успешное выживание хищников в трудные периоды года.

Запасание корма

Резкое изменение качества или доступности корма, колебание урожайности семян и плодов. Чередование обильных и голодных сезонов обусловили возникновение и развитие у многих млекопитающих важной адаптивной черты пищедобывающей деятельности – способности собирать и сохранять запасы корма впрок.

Представители разных таксономических групп делают запасы, используя разные стратегии. Хищники устраивают запасы в любом удобном месте, когда им удастся добыть большое количество пищи.

Звери, обитающие в норах или дуплах, могут устраивать большие кладовые в своем жилище или рядом с ним.

Миграции – передвижения млекопитающих на более или менее значительные расстояния. Они носят приспособительный характер и связаны либо с сезонными изменениями метеорологических и кормовых условий, либо с определенными стадиями жизненного цикла, либо с тем и другими вместе.

Различают:

- обратимые миграции – это регулярные, периодические миграции;
- необратимые миграции – нерегулярные.

Различают также типы миграций: горизонтальные и вертикальные, суточные и сезонные, активные и пассивные.

*Периодические миграции.*

Сезонные миграции – правильно повторяющиеся сезонные передвижения млекопитающих по сложившимся веками путям и направлениям. Чаще всего связаны с питанием и климатическими условиями.

Суточные миграции – передвижения, совершающиеся млекопитающими от мест отдыха к местам кормежек, водопоев и т.п.

Вертикальные и горизонтальные – передвижение млекопитающих в пространстве, имеющие сезонный характер.

Нерегулярные необратимые миграции, или эмиграции, представляют собой массовые выселения животных, обычно без последующего возвращения на места постоянного обитания. Вызываются такие выселения резкими ухудшениями жизненных условий, бескормицей в связи с высокой плотностью популяции, лесными или степными пожарами, сильными засухами, наводнениями, чрезмерным многоснежьем и другими причинами.

Сопряженными миграциями называют связанные друг с другом двух или нескольких видов.

Пассивные миграции имеют важное значение, хотя и представляют собой случайные и редкие явления. Переселение на бревнах и льдинах. При помощи транспортных средств.

Оценивая биологическое значение миграций, следует прежде всего иметь в виду их роль в удовлетворении жизненно важных требований организма, связанных с питанием и размножением. Миграции также обеспечивают более равномерное и полное использование видом территории, широкий обмен особями разных популяций, они придают необходимую гибкость в распределении особей по угольям. В отдельных случаях выселения приводят к расширению ареалов.

#### **Убежища и участки обитания.**

Млекопитающих можно разделить на биологические группы по их отношению к убежищам. По постоянству и характеру связи с убежищем и типу используемого убежища.

По характеру и постоянству связи с убежищем выделяют три группы видов:

1. Не нуждающиеся в убежище в течении всей жизни (китообразные, многие ластоногие).
2. Использующие убежища в определенные периоды жизни рождение потомства, спячка (медведи, ежи, лисы).
3. Тесно связанные с убежищем и неспособные существовать без него (грызуны)

Виды убежищ:

Естественные пустоты, норы, наземные гнезда.

Норы – более совершенный тип убежищ млекопитающих. Бывают временные (кормовые) и постоянные (выводковые).

Выбор места для норения, характер и плотность размещения, глубина и сложность нор зависят от ландшафта, кормовых, почвенных др. условий местности.

Гнезда – альтернатива норы, или временное укрытие.

Некоторые млекопитающие охотно занимают готовые чужие норы и гнезда.

Для каждой природно-географической зоны характерен свой набор и преобладание определенного типа убежищ.

В степях, полупустынях, прериях наблюдается преобладание обитателей нор. В северных хвойных лесах млекопитающие используют все виды убежищ преобладает естественные пустоты (под деревьями, дупла, старые, пни).

В тропических лесах Большинство зверей селиться на деревьях (гнездах, дуплах).

#### **6. Динамика численности и факторы, ее определяющие. Типы динамики численности**

Численность популяций не остается постоянной, так как меняются условия их существования. *Возникающие изменения численности популяций во времени*

**называются динамикой численности.** Ее изучение важно для прогноза перспектив дальнейшего существования популяций и оценки их роли в природных сообществах.

Диапазон колебаний численности популяций зависит от степени изменчивости абиотических и биотических факторов, а также от биологических особенностей конкретного вида (плодовитости, скорости смены поколений, возраста достижения половой зрелости особей и др.). Самые большие диапазоны колебаний численности характерны для мелких быстро размножающихся организмов — бактерий, инфузорий, насекомых, грызунов.

**Типы динамики численности.** Выделяют сезонный, многолетний, периодический и устойчивый типы динамики численности.

**Сезонный тип** динамики численности характерен для видов с резко возрастающей плотностью популяций в течение одного сезона. Он свойствен небольшим по размеру организмам, которые дают многочисленное и быстро созревающее потомство и способны поэтому в короткий срок резко увеличить свою численность. К таким организмам относятся представители планктона — дафнии, циклопы, коловратки, а среди наземных — многие виды насекомых, грызунов и однолетних травянистых растений. Например, домашние мухи появляются весной после зимовки в небольшом количестве, однако потомство одной их пары при средней плодовитости самки около 100 яиц за 5—6 поколений может быть очень многочисленным. В действительности этого не происходит из-за гибели значительной части отложенных яиц, личинок и куколок. И тем не менее численность мух от поколения к поколению сильно увеличивается.

**Многолетний тип** динамики численности охватывает период в несколько лет и характеризуется фазой *минимума*, или депрессии, фазой *подъема*, или нарастания, и фазой *максимума*, или массовой вспышки, после которой численность снижается, и многолетний цикл повторяется вновь (рис. 1.6). У разных видов продолжительность полного цикла различна и охватывает период от 2 до 10 лет. Такой тип динамики численности имеют саранча, колорадский жук, обитатели тундры — лемминги. Знание циклов динамики численности видов-вредителей позволяет прогнозировать их массовое появление и рассчитывать время для борьбы с ними.

**Устойчивый тип** динамики численности характерен для видов с более или менее постоянной численностью в течение длительного периода времени. Этот тип динамики свойствен, как правило, крупным животным с большой продолжительностью жизни, поздним наступлением половозрелости, дающим малочисленное с высокой

выживаемостью потомство. Примером могут служить копытные млекопитающие, китообразные, крупные орлы, некоторые пресмыкающиеся.

Изменение численности сопровождается перестройкой возрастной структуры. Когда численность увеличивается, что происходит при наличии достаточного количества необходимых ресурсов (пищи, пространства), отмечается возрастание доли молодых особей (т.е. значительно возрастает рождаемость как абсолютная, так и относительная). Рост численности популяции в конечном счете приводит к уменьшению ресурсов, необходимых особям. Спад численности сопровождается уменьшением доли особей младших возрастов и повышением смертности и продолжается вплоть до наступления следующего благоприятного периода, обуславливающего очередное увеличение численности.

**Причины динамики численности.** Факторы, вызывающие изменение численности, разнообразны. Их подразделяют на две группы: не зависящие и зависящие от плотности популяции.

К *не зависящим от плотности популяции* относят преимущественно абиотические факторы. Они действуют на популяцию при любой ее численности. Например, особо суровые зимы вызывают гибель зимующих особей капустной белянки вне зависимости от того, большое или малое количество особей составляет эту популяцию в данный зимний период. Или наоборот, благоприятные условия зимовки могут способствовать повышению численности особей как в малочисленных популяциях, так и в больших. Следовательно, разнообразные абиотические факторы среды могут вызвать значительные колебания численности популяции.

К *зависящим от плотности популяции* принадлежат биотические факторы — естественные враги (хищники, паразиты, возбудители болезней) и пищевые ресурсы. Их количество изменяется вместе с изменением численности популяции. Установлено, что как только плотность популяции того или иного вида хищников увеличивается, численность популяции его основной жертвы начинает снижаться. Такой же эффект на популяцию хозяина оказывают и паразиты. Как правило, чем выше плотность популяции, тем сильнее влияние этих факторов. Без них численность популяции могла бы неограниченно увеличиваться, что привело бы к полному уничтожению источников корма. Таким образом, особенность действия факторов<sup>^</sup> зависящих от плотности, заключается в сглаживании резких колебаний численности, благодаря чему численность популяции поддерживается на определенном оптимальном уровне.

Одним из **механизмов** регулирования численности является *плодовитость*. Она снижается при уменьшении пищевой обеспеченности, которое наблюдается при



увеличении численности популяции. Снижение плодовитости особей приводит к понижению рождаемости, а следовательно, к замедлению темпов роста популяции (рис. 1.7).

Важную роль в регуляции плотности популяции играют *поведенческие факторы*, в частности территориальность. Наличие у особей определенного вида своего индивидуального участка, который обозначается разными способами (мочой, секретом пахучих желез, царапинами на деревьях, звуками и др. ), ограничивает рост численности их популяций, так как особи, не имеющие собственного участка, не участвуют в размножении.

Таким образом, популяции подвержены воздействию комплекса абиотических и биотических факторов, которые приводят в действие механизмы регуляции их численности. Поэтому в не нарушенных деятельностью человека природных сообществах редко происходит неудержимый рост численности, истощение ресурсов и гибель популяций.

## **1.9.Лекция 9 ( 2 часа).**

### **Тема: Пути направленного воздействия на популяции млекопитающих**

#### **1.9.1. Вопросы лекции:**

1. Охота, промысловые звери.
2. Проблемы акклиматизации и реакклиматизации.
3. Доместикация млекопитающих.

#### **1.9.2. Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Охота, промысловые звери.**

Охота — промысел или развлечение, состоящие в поиске, выслеживании, преследовании и добыче (т. е. поимке или умерщвлении) некоторых видов диких животных.

Промысловая охота служит для того, чтобы воспользоваться продуктами, доставляемыми животным царством (мясом, жиром, мехом, кожей, костью, рогом, пухом, пером и проч.). Ее целью может быть также уничтожение опасных, вредных либо чрезмерно расплодившихся животных. К охоте относится и отлов животных живыми для разведения, расселения в другой местности, для использования в цирках и зоопарках, для научных исследований и т. п.

Занятие спортивной (любительской) охотой является одним из видов отдыха. Она «развивает любовь к природе, воспитывает в человеке мужество и находчивость, помогает

ему стать физически сильным, ловким, выносливым, настойчивым, способным преодолевать трудности и препятствия».

Охота, прежде всего спортивная, вызывает протесты так называемых защитников животных, которые приравнивают ее к убийству.

В первобытном обществе целью охоты могло также быть исполнение каких-либо обрядов и ритуалов.

Человек занимался охотой с доисторических времен. С развитием человеческого общества менялись способы и цели охоты. В первобытном обществе охота была одним из основных источников пищи, а также была частью обрядов и ритуалов. Далее развились различные виды охотничьих забав, охота стала развлечением аристократов. В настоящее время существует большое количество охотничьих организаций, а изготовление и продажа охотничьего инвентаря является бизнесом.

### **Охота в древнее время**

В *первом периоде* своего развития охота была главным источником пропитания каждого народа; затем по мере открытия новых источников существования, а также по мере истребления опасных для жизни и скотоводства хищных зверей охота постепенно отходит на второй план, оставаясь, однако, по силе привычки и врождённой наследственной потребности одним из главных удовольствий.

В том и другом случае охота не подлежала никакому ограничению, и всякий мог охотиться, когда, где и как ему угодно. В начале XX века охота сохраняла подобный характер, например, в Сибири, в британских владениях Северной Африки, на берегах Ла-Платы и т. п.

## **2. Проблемы акклиматизации и реакклиматизации.**

**Акклиматизация** приспособление организмов к новым условиям существования после территориального, искусственного или естественного перемещения с образованием стабильных воспроизводящихся групп организмов (популяций); частным случаем акклиматизации является **реакклиматизация** — приспособление организмов к местности, из которой они по каким-либо причинам исчезли.

Естественная акклиматизация, как правило, обусловлена случайными причинами (заносы семян, спор, насекомых ветром и т. п.).

## **3. Доместикация млекопитающих.**

**Доместикация** (от лат. domesticus – домашний), одомашнивание диких животных с целью использования их полезных свойств в хозяйственной деятельности человека. Доместикация тесно связана с искусственным отбором полезных свойств животных. Первоначально возникла в древности (ранний, средний голоцен) в связи с переходом

человека от охоты к собирательству и земледелию. Домашние животные стали наиболее надёжным источником пищи. Предки домашних животных обладали особым, специфическим *типом нервной деятельности*, обеспечившим лёгкость их приручения. Лишь очень небольшое число видов поддаётся domestikации. За тысячелетия культурной истории человечества число видов домашних сельскохозяйственных животных практически не изменилось. Среди млекопитающих — это главным образом виды с групповым образом жизни (см. *Семейно-групповая организация*), отличающиеся большой лабильностью поведения, способностью легко устанавливать прочные социальные связи с особями своего вида. В процессе domestikации (отбора, селекции) на базе скрытой *изменчивости* и путём гибридизации выводят *породы*, внешний **вид** особей которых порой слабо напоминает облик диких предков. Из млекопитающих, обитающих или обитавших ранее на территории России, domestikации подверглись тур и тарпан (дикие формы этих видов были истреблены), северный олень; возможно участие лесного кота в формировании современных пород домашней кошки и кабана — в формировании местных пород домашних свиней. В последние десятилетия предпринимались попытки domestikации лося, а также лисицы и некоторых других пушных зверей.

## **1.10. Лекция 10 ( 2 часа).**

**Тема: Проблемы сохранения популяций млекопитающих.**

### **1.10.1. Вопросы лекции:**

1. Причины сокращения численности популяций млекопитающих.
2. Методы охраны животных
3. Редкие и исчезающие виды млекопитающих. Красная книга РФ

### **1.10.2. Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Причины сокращения численности популяций млекопитающих.**

Главные причины утраты биологического разнообразия, сокращения численности и вымирания животных заключаются в нарушении среды их обитания, чрезмерном добывании или промысле в запрещенных зонах, интродукции (акклиматизации) чужих видов, прямом уничтожении с целью защиты продукции, случайном или непреднамеренном уничтожении и загрязнении среды.

Нарушение среды обитания вследствие вырубки лесов, распашки степей, осушения болот, зарегулирования стока, создания водохранилищ и других антропогенных воздействий коренным образом меняет условия размножения диких животных, пути их миграции, что весьма негативно отражается на их численности и выживании. Например, в 60-70 гг. XX в.

ценой больших усилий была восстановлена калмыцкая популяция сайгака и ее численность превысила 700 тыс. голов. В настоящее время сайгаков в калмыцких степях стало значительно меньше, а их репродуктивный потенциал потерян. Причинами являются интенсивный перевыпас домашнего скота, использование проволочных изгородей, развитие сети ирригационных каналов, перерезавших естественные пути миграции животных, в результате чего сайгаки тысячами тонут в каналах на пути своего передвижения.

Под добыванием имеется в виду любое изъятие животных из природной среды для различных целей. Чрезмерная добыча служит главной причиной сокращения, например, численности крупных млекопитающих (слонов, носорогов и др.) в странах Африки и Азии: высокая стоимость слоновой кости на мировом рынке приводит к ежегодной гибели около 60 тыс. слонов.

Интродукция (акклиматизация) чуждых видов также приводит к сокращению численности и исчезновению видов животных. Часто местные виды из-за вторжения «пришельцев» находятся на грани исчезновения. Известны примеры негативного влияния американской норки на европейскую норку, канадского бобра на европейского, ондатры на выхухоль. Однако считается возможным введение новых видов в обедненные антропогенные экосистемы для их сбалансирования. Другими *причинами снижения численности и исчезновения животных* являются:

- Прямое их уничтожение для защиты сельскохозяйственной продукции и промысловых объектов (гибель хищных птиц, сусликов, ластоногих, койотов и др.).
- Случайное (непреднамеренное) уничтожение на автомобильных дорогах, в ходе военных действий, при кошении трав, на линиях электропередач, при регулировании водного стока и др.
- Загрязнение среды пестицидами, нефтью и нефтепродуктами, атмосферными загрязнителями, свинцом и другими токсикантами.

Охрана и регулирование численности.

В связи с тем что в настоящее время природные экосистемы и зооценозы настолько изменены человеком, что большинство из них теперь не может полноценно функционировать без участия человека. Так например из-за истребления многих хищников стало необходимым регулирование численности их жертв.

Постановлением Правительства РФ от 19 февраля 1996 г. №158 «О Красной книге Российской Федерации»<sup>[2]</sup> устанавливается, что Красная книга Российской Федерации ведется Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации на основе систематически обновляемых данных о состоянии и

распространении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных и дикорастущих растений и грибов, обитающих (произрастающих) на территории Российской Федерации, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации. Красная книга Российской Федерации является официальным документом, содержащим свод сведений об указанных объектах животного и растительного мира, а также о необходимых мерах по их охране и восстановлению.

Объекты животного и растительного мира, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, подлежат особой охране. Издание Красной книги Российской Федерации осуществляется не реже одного раза в 10 лет.

В Красную книгу Российской Федерации включаются объекты животного и растительного мира, отвечающие следующим условиям:

а) объекты животного и растительного мира, нуждающиеся в специальных мерах охраны, а именно:

- объекты животного и растительного мира, находящиеся под угрозой исчезновения;
- уязвимые, узкоэндемичные, эндемичные и редкие объекты животного и растительного мира, охрана которых важна для сохранения флоры и фауны различных природно-климатических зон;
- объекты животного и растительного мира, которым не требуется срочных мер охраны, но необходим государственный контроль за их состоянием, в силу их уязвимости (обитающие на краю ареала, естественно редкие и т.д.);
- объекты животного и растительного мира, подпадающие под действие международных соглашений и конвенций;
- объекты животного и растительного мира, занесенные в Международную Красную книгу и Красную книгу государств-участников СНГ.

В настоящее время перечень (список) объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (по состоянию на 1 ноября 1997 г.) (с изменениями от 5 ноября 1999 г., 9 сентября 2004 г.) насчитывается 415 видов. И, как ни прискорбно, число включаемых с каждым годом увеличивается, в то время как число исключаемых остается небольшим.

К сведению, всего в 59 субъектах Российской Федерации издано 76 региональных томов Красных книг. Красная книга по г. Москва в последний раз издавалась в 2001 году и представляет собой сводный том по охраняемым животным и растениям[3].

шесть категорий статуса:

- 0 — вероятно исчезнувшие. Таксоны и популяции, известные ранее с территории (или акватории) Российской Федерации и нахождение которых в природе не подтверждено (для беспозвоночных — в последние 100 лет, для позвоночных животных — в последние 50 лет).
- 1 — находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны и популяции, численность особей которых уменьшилась до критического уровня таким образом, что в ближайшее время они могут исчезнуть.
- 2 — сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.
- 3 — редкие. Таксоны и популяции, которые имеют малую численность и распространены на ограниченной территории (или акватории) или спорадически распространены на значительных территориях (акваториях).
- 4 — неопределённые по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий.
- 5 — восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.

Ведение государственного учета, кадастра и мониторинга, таким образом, является государственной мерой, обеспечивающей рациональное использование и охрану животного мира.

## **1.11.Лекция 11 (2 ч)**

### **Тема: Особенности териофауны Оренбургской области**

#### **1.11.1. Вопросы лекции:**

1. Специфика териофауны Оренбургской области
2. Распределение видов в различных ландшафтах
3. Охотничье-промысловые виды млекопитающих

#### **1.11.2. Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Специфика териофауны Оренбургской области.**

В Оренбургской области обитает более 80 видов, представляющих 19 семейств.

Отряд насекомоядные :

- обыкновенный еж – распространен повсеместно.
- ушастый еж – обитает в южных районах.
- русская выхухоль – внесена в красную книгу Оренбургской области, а также в красные книги высших рангов (к.к. РФ 2 категория, Международный союз охраны природы и природных ресурсов МСОП). Обитает в пойме реки Урал.
- Обыкновенный крот – обитает в северных районах.
- обыкновенная и малая землеройки – обитают в лиственных лесах и лугах.
- малая и белобрюхая белозубки – южные и степные районы.
- обыкновенная кутора – речные побережья.

В области насчитывается 11 видов летучих мышей:

- Ушан
- Рыжая вечерница
- Двухцветный кожанок
- гигантская вечерница – обитает в бузулукском бору и лесах малого накса.

Отряд грызуны :

- обыкновенная белка – обитает в сосновых лесах
- рыжеватый суслик
- малый суслик
- сурок байбак – внесен в красную книгу Оренбургской области как эндемик степной фауны России, в к.к РФ 5 категория. Является объектом реаклиматизации и регулируемого промысла.
- обыкновенный бобр – реаклиматизированный вид объект охотничьего промысла
- хомячек эверсмана
- серый хомячек
- обыкновенный хомяк
- обыкновенная полевка
- степная пеструшка
- обыкновенная слепушонка
- рыжая полевка
- водяная полевка
- ондатра – акклиматизированный вид, объект ограниченного промысла
- полевая мышь
- мышь-малютка

- лесная мышь
- желтогорлая мышь
- Большой тушканчик
- садовая соня – занесен в к.к. Оренбургской области как редкий вид

Отряд зайцеобразные:

- Степная пищуха – обитает в каменистых степях, занесена в к.к. оренбургской области как немногочисленный степной вид
- заяц-русак – распространен повсеместно
- заяц-беляк – в лесистых районах – оба являются объектами промысла.

Отряд хищные:

- Волк
- лисица
- корсак – повсеместно – являются объектами охоты без особых ограничений.
- Бурый медведь – обитает в лесах малого нахаса и шайтантау – ведется отстрел
- барсук
- горностаи
- лесная куница
- лесной и степной хорь – объекты промысла.
- Колонок – редкий в области вид
- Южнорусская перевязка – в к.к. области как вид с неопределенным статусом возможно исчезнувший, в к.к. РФ к 1 категории.
- европейская норка – к.к. области как редкий вид. В к.к.к РФ ко 2 категории.
- речная выдра – в к.к. оренбургской области как вид находящийся под угрозой исчезновения. Под охраной МСОП.
- Американская норка – акклиматизированный вид, может служить объектом промысла
- Рысь

Копытные:

- Кабан –
- косуля –
- лось – обитают повсеместно, являются объектами лицензированного отстрела.
- благородный олень – редкий для области вид, отстреливается в ограниченных количествах.
- Сайга – небольшие стаи мигрируют в крайних юго-восточных районах области. занесен в к.к. Оренбургской области как эндемик степной и полупустынь Евразии.

## **2. Распределение видов в различных ландшафтах.**



Животные суши и внутренних водоемов не только исключительно разнообразны, но их виды образуют очень большое число территориальных группировок, резко отличающихся одна от другой. Каждая такая группировка состоит из животных, в совершенстве приспособленных к тем или иным местным условиям. В этом отношении животный мир континентов и островов выглядит по-иному, чем фауна постоянно сообщающихся между собой океанов и морей, где группировки животных распространены широко.

Несмотря на большую пестроту группировок животных на суше, в реках и озерах, их распространение подчиняется известным, обычно хорошо выраженным закономерностям: во-первых, широтной географической зональности, во-вторых, смене приморских группировок внутриконтинентальными и, наконец, высотной поясности в горах.

Широтная зональность в распространении животных вполне соответствует зональности растительного покрова и почв. Она обусловлена той же причиной — различным притоком солнечной энергии, увеличивающимся от полюсов к экватору. Особенно хорошо зональность выражена на равнинах больших континентов: в Евразии, Африке, в Северной и Южной Америке, значительно меньше — в Австралии.

### **3. Охотничье-промысловые виды млекопитающих.**

Важнейшими промысловыми зверями России, добываемыми в основном ради мяса и кожи, являются кабан (дающий, также, ценную щетину), сибирская косуля, северный олень и лось. Северный олень представляет исключение из всех оленей -- имеет хороший, очень теплый мех. Прочие из наших копытных, имеют лишь местное значение. Снежный баран встречается на северо-востоке Сибири, а архар водится на Памире.

Среди насекомоядных выделяют небольших или мелких зверьков с подвижным мягким хоботком, которым заканчивается мордочка: ежи, землеройки, кроты, выхухоль. Основная пища этих животных насекомые и другие беспозвоночные, а также мелкие позвоночные. Некоторые виды поедают также семена растений или сочные плоды. Промысловое значение имеют кроты и выхухоль, но в последнее время их добыча запрещена.

К отряду хищников относятся семейства медвежьи, собачьи, гиеновые, кошачьи, куньи, енотовые. Хищники характеризуются большими острыми клыками и небольшими, слабо развитыми резцами. Большинство из них плотоядные. Реже кормящиеся еще и растительной пищей. Все виды имеют различное промысловое значение.

К семейству собачьих относятся: волк, обыкновенная лиса, шакал, корсак, песец, красный волк (на него охота запрещена), енотовидная собака.

Семейство енотовых представляет енот-полоскун.

Семейство медвежьи: бурый, чёрный и белый медведь. Охота на белого и черного медведя запрещена.

Семейство куньи: барсук, россомаха, соболь, лесная куница, каменная куница, ласка, горноста́й, лесной хорёк, степной хорёк, европейская норка, американская норка, выдра (в большинстве районов России добыча выдры запрещена), калан (его добыча полностью запрещена)

Семейство кошачьи: лесной кот, степной кот, камышовый кот, рысь, манул. Охота на тигра, леопард и снежный барс полностью под запретом.

Среди грызунов: белка обыкновенная, бурундук, сурки (на сурка Мензибара - редкий вид сурка, охотиться запрещено), суслики, речной бобр (добыча бобров разрешена только по лицензиям), ондатра и другие.

В отряд парнокопытных объединяют: Семейство свиные: кабан (добыча разрешена только по лицензиям), семейство оленевые: косуля, пятнистый олень (охота на это животное полностью запрещена), благородный олень (марал, изюбр и др.), семейство полорогие: дзэрен, сайгак и др.

## **1.12. Лекция 12 (2 ч)**

**Тема: Редкие и исчезающие виды млекопитающих и их охрана в Оренбургской области**

### **1.12.1. Вопросы лекции:**

1. Красная книга Оренбургской области
2. Охрана животных в Оренбургской области

### **1.12.2. Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Красная книга Оренбургской области.**

**Красная книга** Оренбургской области была выпущена 1998 году.

Все включенные в нее виды разделили на две категории статуса:

- 1 - для видов внесенных в Красные книги высших рангов – МСОП, РФ.
- 2 – для видов редких на территории Оренбургской области.

Список видов млекопитающих внесенных в красную книгу Оренбургской области:

#### **1. Виды внесенные в к.к. высших категорий:**

- Выхухоль
- Среднерусская норка
- северная выдра
- южнорусская перевязка

#### **2. Виды редкие для Оренбургской области**

- Степная пищуха

- европейский степной сурик
- башкирская белка
- садовая соня
- колонок
- сайга

## **2. Охрана животных в Оренбургской области.**

### **ООПТ Оренбургской области**

**Биологический заказник областного значения «Светлинский»** (далее - «заказник») создан постановлением Администрации Оренбургской области №233-п от 19.08.2005г. на период 2005-2010 годы.

**Постановление Правительства Оренбургской области о продлении срока действия заказника до 2020 года принято 2 июля 2010 года.**

В состав заказника вошли центральный и южный секторы озера Жетыколь, озёра Давленколь, Обалыколь, Малый Обалаколь и Караколь с 500-метровой зоной вдоль их побережий, а также прилегающие степные участки. Общая площадь заказника 9262,6 га. (Уточнения внесены постановлением Правительства области №56-п от 03.02.2014г.)

**Национальный парк «Бузулукский бор».** Создан распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 г. № 1952-р. Общая площадь национального парка 106,788 тыс. гектаров, в т.ч.:

- в Оренбургской области (Бузулукский район) - 55,5 тыс.га.
- в Самарской области (Богатовский, Борский, Кинель-Черкасский районы) - 51,288 тыс.га.

**Заповедник Оренбургский.** Создан постановлением Совета Министров РСФСР от 12 мая 1989 года № 156.

Заповедник организован с целью сохранения и изучения естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов сообществ растений и животных, типичных и уникальных степных экологических систем Заволжья, южного Урала, Предуралья и Зауралья.

Состоит из 4-х участков, расположенных в разных административных районах Оренбургской области:

- участок «Таловская степь» (3200 га) - в Первомайском районе;
- участок «Буртинская степь» (4500 га) - в Беляевском районе;
- участок «Айтуарская степь» (6753 га) - в Кувандыкском районе;
- участок «Ащисайская степь» (7200 га) - в Светлинском районе.

**Государственный природный заповедник Шайтан-тау** создан 9 октября 2014 года. Заповедник располагается на севере Кувандыкского района, имеет площадь 6726 гектаров. Хребет Шайтан-тау и прилегающие долины рек Сакмара, Зилаир и притоков расположены в Хайбуллинском и Зиянчуринском районах Республики Башкортостан и Кувандыкском районе Оренбургской области.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа № 1 – 4 ( 8 часа).**

**Тема: Характеристика основных отрядов млекопитающих.**

#### **2.1.1 Цель работы:**

Ознакомиться с систематическим разнообразием класса млекопитающих

#### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Характеристика отрядов насекомоядные и рукокрылые
2. Характеристика отрядов зайцеобразные и грызуны
3. Характеристика отрядов парнокопытные и непарнокопытные
4. Характеристика отряда хищные.
5. Характеристика отряда китообразные
6. Характеристика отряда приматы

#### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Систематические списки, определители млекопитающих.

#### **2.1.4 Описание (ход) работы**

Составление общей характеристики отрядов и описание отдельных представителей отрядов.

### **2.5 Лабораторная работа №5( 2 часа).**

**Тема: Анатомо-морфологическая характеристика класса млекопитающие**

**2.5.1 Цель работы:** Познакомиться с особенностями анатомии и физиологии класса млекопитающие.

#### **2.5.2 Задачи работы:**

1. Особенности внешних покровов млекопитающих
2. Строения опорно-двигательной системы
3. Кровеносная система
4. Нервная система и анализаторы

5. Половая система.

### **2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Макеты строения тела млекопитающих.

### **2.5.4 Описание (ход) работы**

Выписать основные отличительные черты анатомии и физиологии млекопитающих.

## **2.6 Лабораторная работа №6( 2 часа).**

**Тема: Характеристика ископаемых таксонов млекопитающих**

**2.6.1 Цель работы:** характеристика основных предковых групп современных млекопитающих

### **2.6.2 Задачи работы:**

1. Характеристика древних хищных
2. Характеристика древних копытных
3. Характеристика предков китообразных

### **2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Методические материалы, мультимедиа.

### **2.6.4 Описание (ход) работы**

Составление характеристики ископаемых млекопитающих.

## **2.7 Лабораторная работа № 7( 2 часа).**

**Тема: Адаптивные типы и эколого-физиологические особенности млекопитающих.**

### **2.7.1 Цель работы:**

Ознакомиться с основными адаптивными типами млекопитающих и особенностями экологии млекопитающих.

### **2.7.2 Задачи работы:**

1. Познакомиться с особенностями распределения млекопитающих по адаптивным типам.
2. Изучить основные экологии млекопитающих.

### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Карточки с представителями разных отрядов млекопитающих. Определители млекопитающих.

### **2.7.4 Описание (ход) работы**

По карточкам определить вид млекопитающего, его род, семейство и отряд. Дать характеристику его адаптивного типа и основные экологические особенности.

## **2.8 Лабораторная работа №8( 2 часа).**

**Тема: Управление популяциями млекопитающих.**

**2.8.1 Цель работы:** изучить виды и основные пути управления популяциями млекопитающих.

**2.8.2 Задачи работы:**

1. Изучить основы законодательства в области охоты
2. Ознакомиться с понятиями реакклиматизация и акклиматизация, изучить виды акклиматизированные в Оренбургской области

**2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормативно-правовые акты в области охоты.

**2.8.4 Описание (ход) работы**

Изучение основных нормативно-правовых актов в области охоты. По литературным данным выписать акклиматизированные и реакклиматизированные виды в Оренбургской области.

## **2.9 Лабораторная работа № 9( 2 часа).**

**Тема: Охотничье - промысловая териология в России.**

**2.9.1 Цель работы:** ознакомиться с охотничьей промысловой фауной млекопитающих РФ.

**2.9.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с основными охотничьими видами млекопитающих

**2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Нормативно-правовые акты в области охоты.

**2.9.4 Описание (ход) работы**

Ознакомиться с основными охотничьими видами млекопитающих.

## **2.10 Лабораторная работа № 10( 2 часа).**

**Тема: Редкие и исчезающие виды млекопитающих**

**2.10.1 Цель работы:**

Ознакомиться редкими и исчезающими видами млекопитающих, и причинами сокращения их численности.

**2.10.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с редкими и исчезающими видами млекопитающих.
2. Выяснить причины сокращения численности млекопитающих.

**2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

Красная книга МСОП, красная книга РФ, красная книга Оренбургской области.

#### **2.10.4 Описание (ход) работы**

Изучить списки редких и исчезающих видов.

#### **2.11 Лабораторная работа № 11( 2 часа).**

**Тема:** Экология и биология видов млекопитающих обитающих на территории Оренбургской области

**2.11.1 Цель работы:** ознакомиться с фауной млекопитающих оренбургской области, особенностями их географического распределения.

##### **2.11.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться с фауной млекопитающих оренбургской области.
2. изучить особенности географического распределения млекопитающих на территории оренбургской области.

##### **2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

**Методические пособия.**

##### **2.11.4 Описание (ход) работы**

Составление списков млекопитающих и картирование их ареалов на территории оренбургской области.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Не предусмотрено РУП**

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Не предусмотрено РУП**