

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Учебное пособие

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Оренбург
2021

УДК 574
ББК 28.08
Э 40

Рецензент – кандидат биологических наук Т. В. Березина
Авторы: С. М. Завалеева, Е. Н. Чиркова, М. А. Булгакова, Н. Н. Садыкова

Э 40 Экология животных [Электронный ресурс]: учебное пособие /
С. М. Завалеева, Е. Н. Чиркова, М. А. Булгакова, Н. Н. Садыкова;
Оренбургский гос. ун – т. – Оренбург : ОГУ, 2021. – 163 с.
ISBN

В учебном пособии рассмотрены основные понятия экологии животных Оренбургской области. Рассмотрены закономерности взаимодействия организмов и среды обитания. Авторами описаны особенности камеральной обработки материала.

Учебное пособие предназначено для аудиторной и самостоятельной работы бакалавров очной формы обучения, по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

УДК 574
ББК 28.08

© Завалеева С.М.,
Чиркова Е.Н.,
Булгакова М.А.,
Садыкова Н.Н., 2021
© ОГУ, 2021

ISBN

Содержание

1 Общие закономерности взаимодействия организмов и среды.....	5
1.1 Понятие о биосфере	5
1.2 Круговорот веществ и многообразие организмов	6
1.3 Среда и факторы существования.....	6
1.4 Жизнеспособность организмов и факторы среды	8
1.5 Количественные закономерности действия факторов	9
1.6 Взаимодействие организмов со средой и их историческое единство	10
2 Зоогеографическое районирование и климат Оренбургской области.....	11
2.1 Зоогеографическое районирование Оренбургской области	11
2.2 Климат Оренбургской области	15
2.3 Времена года, фенологический календарь	18
3 Водные ресурсы Оренбургской области.....	22
3.1 Компоненты водной экосистемы.....	22
3.2 Водные ресурсы Оренбургской области.....	26
4 Камеральная обработка позвоночных животных. Основные промеры частей тела.....	34
4.1 Надкласс Рыбы	34
4.2 Класс Амфибии.....	35
4.3 Класс Рептилии.....	36
4.4 Класс Птицы	36
4.5 Класс Млекопитающие	37
5 Экология, биология представителей типа Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. Подтип Позвоночные	39
6 Разнообразие рыб Оренбургской области	40
7 Экология и биология земноводных Оренбургской области	45
8 Позвоночные с зародышевыми оболочками. Экология, биология представителей класса Рептилий.....	49
9 Экология, биология представителей класса Птицы Оренбургской области	51
10 Экологические группы класса Млекопитающие	54
11 Практикум	66
Практическая работа № 1. Зоогеографическое районирование и климат Оренбургской области	66
Практическая работа №2. Водные ресурсы Оренбургской области.....	67
Практическая работа № 3. Камеральная обработка позвоночных животных	67
Практическая работа № 4. Систематика хордовых. Подтип Бесчерепные. Класс Головохордовые.	69
Практическая работа № 5. Подтип Позвоночные, или Черепные.....	73
Практическая работа № 6. Надкласс Рыбы	76
Практическая работа № 7. Класс Земноводные (Амфибии).....	91
Практическая работа № 8. Класс Пресмыкающиеся (Рептилии).....	103
Практическая работа № 9. Класс Птицы	112

Практическая работа № 10. Класс Млекопитающие, или Звери.....	129
Практическая работа № 11. Филогенез позвоночных и их связь со средой обитания	150
12 Тестирование по пройденным темам	154
13 Контрольные вопросы по пройденным темам	161
14 Итоговые вопросы по курсу	163

1 Общие закономерности взаимодействия организмов и среды

1.1 Понятие о биосфере

Среда жизни-это физическое окружение организмов. Она бывает постоянной или временной и имеет определенные границы.

Биосфера-наружная часть земного шара (атмосфера, гидросфера, литосфера), заселенная живыми существами, изменившими ее исходный состав и состояние. Включает нижнюю часть воздушной оболочки-тропосферу, всю водную и верхнюю часть твердой оболочки – кору выветривания.

Собственное население имеет вода и суша, тогда как чисто воздушных организмов, не связанных ни с литосферой, ни с гидросферой, нет.

Верхняя граница биосферы 10-15 км. Здесь обнаруживались бактерии, споры грибов. Основная масса обитающих на суше живых существ не поднимается в воздух более 50-100 м, но перелеты птиц нередко проходят на высоте 1000-3000 м, также регистрируются заносы ветром насекомых на высоту до 4-5 км. А в горных районах Азии на высоте 4-5 км над уровнем моря встречаются различные животные (горные бараны (*Ovis arnmori*), зайцы то лай (*Lepus tibetanus*). Альпийские галки (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) отмечались на высоте до 8,2 км.

Нижняя граница в литосфере находится на 2-3 км (микроорганизмы в водах нефтеносных слоев), корни деревьев погружаются на 8-Юм. Самые глубокие норы млекопитающих (суслики, сурки) достигают глубины 6-7 м, а насекомых (термиты) 5-6 м. Основная масса живых организмов в литосфере расположена на глубине до 1 м.

Пределы обитаемой гидросферы достигают максимальных глубин в 11 км.

Наиболее глубоко проникают трупоеды, детритоеды и хищники, а растения и растительноядные водные животные встречаются в основном до 300-500 м глубины.

Лишены животных организмов в пределах биосферы лишь пересоленные водоемы с высоким содержанием солей (Мертвое море 23 %; Туз – Гол в Армении 32 %) или места, отравленные сероводородом, СО.

1.2 Круговорот веществ и многообразие организмов

В пределах биосферы непрерывно происходит круговорот веществ, ведущим звеном которого являются живые организмы, с их способностью обмена веществ и энергии с окружающей средой. Образуются так называемые «открытые системы».

Устойчивость живой материи и способность организмов воспроизводить себе подобных покоится на соотношениях ассимиляции и диссимиляции. Это координированная, сложная система цепных биохимических процессов, проходящих во времени и пространстве.

Возникновение жизни на земле до сих пор считается проблематичным вопросом, среди множества теорий особого внимания заслуживает теория А. И. Опарина (1951), знакомая нам со школьной скамьи.

Многообразие органического мира и его богатство в отдельных местах отражает интенсивность и широту биогенного круговорота веществ. Оно возникло на базе пищевых отношений и пищевой специализации (растения – животные – микроорганизмы сапрофиты; растительноядные животные – хищники – паразиты). Особое значение в формировании видового разнообразия имели приспособления к средам жизни, климату, субстрату; конкуренция за пищу, свет, пространство.

1.3 Среда и факторы существования

Среда – все, что окружает организмы и прямо или косвенно влияет на их состояние, развитие, возможность выживания и размножения.

Для организмов важен химический состав, физическое состояние (температура, давление, радиационные условия, подвижность частиц, ионизация растворов, электрическое состояние и др.). В состав среды входят и все другие организмы своего или других видов, прямо или косвенно контактирующих с данным.

От среды организм получает необходимые вещества, ей отдает продукты

метаболизма.

Не все, что окружает организм, необходимо для его существования или оказывает на него влияние. Однако безразличные для одного вида элементы среды могут влиять на соседей и тем самым косвенно на вид (данный).

Все, что действует на организм, независимо от характера влияния, в отличие от безразличных элементов, называют факторами среды.

Факторы никогда не действуют на организм изолированно, а всегда в неразрывной связи друг с другом. В основные задачи экологических исследований входит изучение следующих вопросов:

1) Какие из факторов среды, в каком сочетании и при каких количественных значениях необходимы для осуществления того или иного основного процесса или жизненного цикла.

2) Какие сочетания факторов и их количественные значения определяют интенсивность процесса.

3) Какие факторы составляют лишь нейтральный фон, то есть безразличные.

По природе факторы подразделяют на неорганические или абиотические, органические или биотические и антропогенные. То или иное значение факторы приобретают лишь в зависимости от конкретной обстановки.

Среда обитания не остается постоянной. В основе изменений лежат периодические космические факторы (сезонная, лунная, суточная цикличность и др.) и непериодические, в большинстве своем необратимые.

Мончадский А.С. предложил различать: Стабильные факторы (сила тяготения, солнечная постоянная, состав и свойства атмосферы, гидросферы, литосферы). Изменяющиеся: А) закономерно – периодические (суточные, сезонные) Б) без закономерной периодичности (температура, ветер, осадки, влажность, пища, болезни, паразиты, хищники).

1.4 Жизнеспособность организмов и факторы среды

Общий обмен веществ различен у молодых и взрослых животных. У первых преобладает конструктивный, у вторых-энергетический обмен.

Ассимиляции веществ и использованию энергии противостоит их распад (диссимиляция) и потеря энергии (рассеивание во внешнюю среду). Эти процессы должны быть сбалансированы и не выходить за пределы допустимого максимума и минимума (температура тела, запас воды)

Скорость и размеры получения и отдачи вещества и энергии контролируются факторами среды. Происходит «уравновешивание организма со средой». Нарушение баланса приводит к снижению темпов роста, приостановке развития, а иногда и гибели.

Действие факторов среды на организм может быть прямое, рефлекторное (сигнальное) и косвенное (опосредованное).

Прямое действие-непосредственное влияние, к примеру, температуры или влажности, воспринимается организмом как любой системой (даже неживой), происходит ускорение либо замедление химических реакций, метаболических процессов.

Пассивный характер восприятия внешних влияний, выражающийся в параллельности изменений во внешней среде и в организме, зависит от отсутствия специальных регуляционных механизмов, обеспечивающих устойчивость основных, жизненных процессов в организме вопреки устойчивости среды.

Наращение интенсивности метаболизма обеспечило развитие терморегуляции, осморегуляции и других процессов, уменьшающих пассивную зависимость организма от среды. Решающую роль стала играть нервная система. Возник рефлекторный характер связи со средой.

Раздражимость живого вещества дала возможность образования рефлекторных связей с любым элементом среды, в том числе и не играющим непосредственной роли в существовании организма, но предваряющим наступление

важных для него изменений. Такие связи закреплялись естественным отбором. Подобное предварительное приспособление ставит организм в особо выгодные условия, а подобные связи заслуживают названия сигнальных, так как они опираются на фактор-сигнал, который сам по себе может непосредственно и не воздействовать на организм, но обязательно предшествует важным переменам в среде.

1.5 Количественные закономерности действия факторов

Влияние фактора зависит не только от специфики, но и дозы, в котором фактор воспринят организмом. Величина оптимальной зоны и весь диапазон выносимых колебаний характеризуют выносливость, или терпимость вида по отношению к данному фактору. По отношению к каждому фактору различают высоко выносливые виды – эврибионтные и стенобионтные, способные существовать лишь при определенных, узко ограниченных и мало меняющихся условиях.

В зависимости от фактора к каждому термину добавляют приставки эври или стено: температура – термные, освещение – фотные, содержание солей – галийные.

Помимо терпимости к колебаниям, виды могут отличаться предпочтением того или иного диапазона данного фактора. В данном случае меняются окончания (любовь или боязнь): термофил – теплолюбивый, криофил – холодолюбивый, ксерофил предпочитает сухость, гигрофил – влагу, фотофил – освещение, фотофоб – тенелюбивый (боится света).

Фактор, количественное выражение или напряжение которого выше или ниже оптимума, ограничивает возможности развития, размножения и роста численности и становится *«лимитирующим фактором»*.

1.6 Взаимодействие организмов со средой и их историческое единство

Организм и среда находятся в постоянном взаимодействии, которое осуществляется на базе обмена вещества и энергии между живыми существами и неорганической природой. В этом взаимодействии и выражается единство организмов и среды.

Масштабы перемен в биосфере огромны, их не избежала ни одна из оболочек земного шара (атмосфера, гидросфера, литосфера). Изменились химизм и физическое состояние.

Теснейшие и обоюдные связи организмов и среды, однако, не исключают их самостоятельности и независимости друг от друга. Эта самостоятельность проявляется в том, что из одного исходного материала в одном месте и при одинаковых условиях могут возникнуть различные виды. С другой стороны, многие изменения среды не зависят от организмов (тектонические, космические)

2 Зоогеографическое районирование и климат Оренбургской области

2.1 Зоогеографическое районирование Оренбургской области

Зоогеографическое районирование – важный этап исследования животного мира любой территории. Наличие точной зоогеографической схемы с перечнем, видов животных характерных для выделенных районов, позволяет решать многие научные и практические задачи.

Оренбургская область расположена в Палеарктическом зоогеографическом подцарстве, охватывающем Европу, внетропическую Азию, Северную Африку. Входит в состав Европейско – Сибирской зоогеографической области, Европейско – Обской подобласти (Лопатин, Зоогеографическое районирование области на единицах более низкого ранга выполненные нами. Выделены (по ландшафтно-экологическому принципу) семь округов, входящих в две провинции: Европейскую лесостепную (три округа – Предгорный сыртовой лесостепной, Предгорный лесостепной. Зауральский лесостепной) и Уральско – Парабийскую степную (четыре округа – Предуральский сыртовой степной, Южный степной, Предгорный степной. Зауральский степной). Их границы показаны на картосхеме. Схема административно-территориального деления Оренбургской области представлена на рисунке 1 и схеме 1.

Для лесостепных округов типичен смешанный состав фауны, состоящей из лесных и степных видов животных.

1) Предгорный сыртовой лесостепной округ. Из млекопитающих характерны: лось, кабан, заяц – беляк, белка, рыжеватый суслик, лесная куница, черный хорек, рысь, обыкновенный крот байбак, и степной хорек. Из птиц – тетерев, рябчик, клинтух, ворон, большой пестрый дятел обыкновенный пустельга, степной лунь.



Рисунок 1 – Схема административно-территориального деления Оренбургской области

2) Предгорный лесостепной округ. Млекопитающие: лось, косуля, заяц-беляк, байбак, лесная куница. Птицы: глухарь, белая куропатка и степная пустельга (центральный участок), рябчик (западный участок), а также тетерев, клинтух белоспинный дятел, ласка, американская норка, заяц – русак, некоторые виды мышей и полевок, обыкновенный хомяк. Из птиц кряква и другие речные утки, кулики, чайки и крачки, сизый голубь и обыкновение: горлица, врановые – ворона, грач, сорока, галка. Из пресмыкающихся прыткая ящерица и обыкновенный уж. Из амфибий – озерная и остромордая лягушка зеленая жаба, чесночница.

3) Зауральский лесостепной округ. Млекопитающие: лось, косуля, заяц беляк, белка, лесная куница, колонок, птицы: тетерев, белая и серая куропатка обыкновенная пустельга, журавль – красавка.

Для всех лесостепных округов из рептилий типичны обыкновенная гадюка и живородящая ящерица.

4) Предуральский сыртовый степной округ. Из млекопитающих характерны: ушастый еж, большой тушканчик, маленьких суслик, байбак корсак,

степной хорек, косуля. Из птиц – дрофа, стрепет, серая куропатка кречетка, степной лунь.

5) Южный степной округ. Млекопитающие: рыжеватый и малый суслик, байбак, большой тушканчик, сайгак, степной хорек. Птицы: дрофа, стрепет, журавль-красавка, степной орел, канюк – курганник, кречетка, серая куропатка, розовый скворец, черный жаворонок. Из полупустыни проникают рептилии – разноцветная ящурка и кругоголовка-вертихвостка.

6) Предгорный степной округ. Млекопитающие: кабан, байбак, рыжеватый суслик, сеноставка, обыкновенная слепушонка, корсак, степной хорек. Птицы: стрепет, орел – могильник, степная пустельга, каменка плешанка. Из рептилий характерен узорчатый полоз.

7) Зауральский степной округ. Млекопитающие: байбак, большой тушканчик, малый суслик, сеноставка, сайгак, корсак, степной хорек. Птицы: дрофа, стрепет, журавль-красавка, степной орел, серая куропатка, черный жаворонок. В юной полосе встречается разноцветная ящурка. Для всех степных округов характерна степная гадюка. Некоторые виды животных встречаются повсеместно и не могут быть использованы для целей местного зоогеографического районирования. Из млекопитающих к этой группе относятся обыкновенный еж, лисица, волк, барсук, горностай.

Схема 1 – Физико-географического районирования Оренбургской области

А. Восточно – европейская равнина

<i>Лесостепная зона</i> I Заволжско-Предуральская возвышенная провинция	<i>Южнолесостепная подзона</i> Ia Бугульминско-Белебеевский округ Iб Южно-Предуральский округ
<i>Степная зона</i> II Общесыртовско-Предуральская	<i>Подзона северной степи</i> IIa Общесыртовский округ IIб Сакмаро-Предуральский округ
	<i>Подзона южной степи</i> IIв Сыртово-Приуральский округ IIг Урало-Илекский округ

Б. Уральская горная страна Южно – уральская область подобласть гор южного Урала

<i>Лесостепная зона</i>	
III Зилаир-Сакмарская низкогорная провинция	IIIa Большеикский округ IIIб Присакмарский округ
IV Уральске-Мугоджарская низкогорная провинция	IVa Буртинский округ IVб Саринско-Гу берлинский округ
Подобласть высоких равнин Зауралья	
V Зауральская (Урало-Тобольская) высокоравнинная	<i>Подзона северной степи</i> Va Суундук-Жарлинский округ
	<i>Подзона южной степи</i> Vб Орь-Кумакский округ

В. Тургайская столовая страна

<i>Степная зона</i>	<i>Подзона южной степи</i>
VI Тургайская возвышенная	VIa Западно-Тургайский провинция округ

2.2 Климат Оренбургской области

Оренбургская область располагается далеко от океанов, в центре материка Евразия. Поэтому климат области лишен смягчающего влияния влажного морского воздуха. Он отличается континентальной суровостью жарким сухим летом и морозной малоснежной зимой, небольшим количеством осадков.

Зимы в Оренбуржье в основном холодные и малоснежные. Средние температуры в январе $-14...-17$ °С, а иногда они опускаются до $-43... -45$ °С. Жестокие морозы приводят к промерзанию почвы до $-45...-50$ °С. Самой холодной в области была зима 1942 г., когда температура опустилась до -49 °С. Сильные морозы часто сопровождаются жестокими ветрами. Такой ветер – буря – поднимая массы снега, может дуть с огромной силой на протяжении нескольких суток. Если взглянуть на карту январских температур, то окажется, что изотермы января принимают меридиональное направление. Холодный и сухой воздух сибирских антициклонов сталкивается с теплым и влажным воздухом атлантических циклонов. Поэтому на северо-западе области зима теплее, чем в южных и восточных районах. Сибирские антициклоны рождаются в области высокого давления, центральная часть которой находится на Алтае и Монголии. Зимой полоса высокого атмосферного давления протягивается из Монголии через северный Казахстан до Украины полностью охватывает территорию области. Осевая линия этой полосы высокого давления с солнечным и морозным зимним климатом называется осью Воейкова – в честь русского климатолога А.И. Воейкова занимавшегося ее исследованием. От области высокого давления воздух растекается в соседние области пониженного давления. Поэтому ось Воейкова является важнейшим ветроразделом. К северу от нее дуют юго-западные ветры. К югу от оси Воейкова дуют свирепые северо-восточные ветры. Итак, продвигающиеся с востока вдоль оси Воейкова антициклоны приносят на территорию области солнечную погоду с сибирскими морозами.

Зимнее влияние циклонов, приходящих с западным переносом воздушных

масс со стороны Атлантического океана, сильнее выражено в северо-западных районах области. Вторжение западных циклонов сопровождается сильным ветром с мокрым снегом. Метели иногда переходя в оттепели с дождями среди зимы. Самые метельные районы области северо-западные, где число дней с метелями и оттепелями вдвое больше, чем в южных и восточных районах.

Самым жарким месяцем в Оренбургской области является июль со средними температурами +19...+22 °С. Иногда июльская жара; достигает +40... +43 °С, а температура почвы +64... +67 °С. Вот как известный географ Ф.Н. Мильков описывал оренбургское лето: «Зноем дышит тогда земля и воздух, даже ночи не приносят прохлады. При обилии тепла и солнца быстрее созревают тяжелые колосья пшеницы, сочнее и сахаристее становятся арбузы и дыни».

В течение лета над Оренбургской областью господствуют сильно нагретые сухие воздушные массы со Средиземноморья. Но особенно сильная жара устанавливается при проникновении обжигающе горячих воздушных масс из Казахстана и Средней Азии, в которых чувствуется жаркое дыхание южных пустынь.

Среднегодовая температура для северных районов области составляет +2,5 °С, а для южных +4,5 °С.

Атмосферные осадки, несмотря на холмисто – равнинный рельеф, распределяются на территории области неравномерно. Если в северо – западных районах их годовая сумма достигает 450 мм, то в юго – восточных районах составляет всего 250 мм в год. Самое влажное одновременно самое высокое место в Оренбургской области – хр. Малый Накас с осадками 550 мм в год. Повышенное количество осадков выпадает также в Кувандыкском, Пономаревском, Переволоцком районах и в районе Бузулукского бора.

Максимум осадков в пределах области выпадает в летние месяцы 2/3 их годовой суммы. Летние осадки несколько сглаживают засушливо климата. Самый дождливый месяц в году – июль, а меньше всего осадков выпадает в феврале. Особенность летних осадков в области – выпадение ливней. В течение одного дня

может выпасть до 1/3 месячной нормы осадков. Из – за сильного расчленения рельефа оврагами и балками выпавшая в большом количестве влага не успевает впитаться в почву. Кроме того, высокие летние температуры воздуха приводят к ее быстрому испарению.

Наиболее интенсивный ливень отмечался в Пономаревском районе 15 августа 1954 г., когда в течение нескольких часов непрерывного дождя выпало 140 мм осадков. Однако ливни чередуются с периодами длительного бездождья. Иногда засуха может продолжаться 20-25 дней, в течение которых температура после полудня повышается до 35-40 °С. Такая погода вызвана длительным антициклоном. Высокое давление препятствует притоку воздуха извне, царит полное безветрие, происходит лишь медленное опускание масс воздуха. Опускающийся вниз воздух нагревается, иссушается и растекается от центра антициклона к его периферии, вызывая возникновение горячих, сухих и запыленных ветров – суховеев. В среднем сильные засухи с суховеями в северо-западных районах наблюдаются один раз в 3-4 года, а в южных районах – один раз в 2 года. Длительное снижение влажности воздуха при засухах и суховеях является одной из причин гибели сельскохозяйственных культур Оренбургской области.

Розы ветров. Оренбуржье славится своими равнинными просторами. Благодаря этому воздушные массы различного происхождения как холодные северные, так жаркие сухие южные беспрепятственно вторгаются на территорию области. Рельеф не оказывает большого влияния на климат, и смена погоды происходит довольно быстро. Лишь на наиболее приподнятых возвышенностях отмечается увеличение среднегодового количества осадков. Почти полгода оренбургские степи покрыты снегом. Глубина снежного покрова сильно меняется под влиянием неровностей рельефа. Если в южных равнинных районах области его толщина чуть больше 20 см. а на холмистых равнинах запада области она увеличивается до 30-40 см, то на хр. Малы Накас в Тюльганском районе и на хр. Шайтан – Тау в Кувандыкском районе его высота в среднем 0,5, а в особенно снежные годы более 1 м.

Континентальность климата области нарастает в восточном направлении. Чем восточнее, а, следовательно, дальше от Атлантического океана располагается Ваш населенный пункт, тем большей суровое отличается климат. Основным показателем суровости климата – разниц, между зимними и летними температурами. Средние показатели амплитуды температур повышаются с запада (34 °С) на восток (38 °С) области.

2.3 Времена года, фенологический календарь

Весна в Оренбуржье. Весна в Оренбургской области короткая, но в жизни природы это самое богатое событиями время. Ее наступление происходит быстро. В марте средние температуры еще отрицательны, а снежные бураны и метели также часты как в феврале. Март – еще зимний месяц. Первые проталины появляются в конце марта на ровных местах – в среднем по области 29 марта. На первых проталинах можно увидеть греющихся на солнышке поел, долгой зимы сурков и сусликов. Фенологическим началом весны является прилет 26-28 марта скворцов, а с 1 апреля в погожий солнечный денек можно услышать первую песню полевого жаворонка. Температурное начало весны определяется подъемом суточной температуры выше 0° С.

К 10 апреля снежный покров полностью сходит с полей, разливаются малые реки. Средние температуры быстро растут – в среднем на 5 °С декаду. В оврагах, на северных склонах сыртов и в зарослях кустарников в таяние снега задерживается, образуются снежники, которые держатся до конца мая. Вместе со сходом снега с юга прилетают первые птицы – белая трясогузка, гуси. Вегетационный период начинается с появлением сока у березы и клена (10 апреля). С каждым днем становится все теплее, пролетают на север журавли. 23-30 апреля – время сева зерновых. С 27 апреля начинают зеленеть березовые рощи и зацветают тюльпаны, степи покрываются желтыми россыпями лютиков. На каменистых склонах распускаются белые, желтые и розовые астрагалы, ирисы, появляется сон – трава,

расцветает роскошный розовый бобовник.

Май обычно бывает теплым с частыми грозовыми дождями. Это время массового цветения растений. С 4 мая на опушках леса начинает куковать кукушка, 9 мая незаметно зацветает черная смородина, а с 13 мая покрываются благоухающими розовыми и белыми цветками яблони, с 14 мая – сирень. Нарастание температуры часто нарушается кратковременным) заморозками. Особенно часто наступление холодов случается во время цветения черемухи и появления листьев на дубах. Последние заморозки севере области отмечаются 1–12 июня, на юге – 28 мая – 3 июня.

Вторая половина мая уже относится к предлетью – весеннему периоду с летним типом погоды. В это время года степь покрывается серебристыми переливами ковылей, буйно и нестройно цветет степное разнотравье. С 21 мая слышны крики перепелов.

Как изменяются оренбургские степи в течение лета? С зацветанием шиповника (28 мая) и вылетом птенцов скворца (1 июня) устанавливается долгожданное фенологическое лето, продолжительное, жаркое и сухое. Среди летних месяцев по количеству часов солнечного сияния лидирует июль, в течение которого солнце сияет в среднем в течении 322 часов. Несмотря на максимум осадков в летний период, быстротечность ливней обеспечивает летним месяцам максимум часов солнечного сияния. Наименьшее количество часов солнечного сияния в декабре – 55. Температурной границей летнего сезона служит переход суточных температур через +10 °С, а по-настоящему летние дни наступают, когда температура поднимается выше.

Характерная черта оренбургского лета – неустойчивое увлажнение. Засухи и суховеи отмечаются в течение всего лета. В дождливое лето осадков выпадает вдвое больше нормы, а в засушливое – в 8-10 раз меньше нормы! В начале лета – в июне – степь благоухает. На июнь приходится цветения ковыля, воздух напоен эфирным ароматом чабреца, подмаренника, лабазника и шалфея. Если июнь самое красочное время года, то в июле степь начинает выгорать, на ее унылом фоне выделяются

фиолетовые головки колюче чертополоха, синие шары не менее колючего мордовника. 2 июля созревает вишня, 6 июля – черная смородина, 6 июля зацветает картофель. В августе степь приобретает желтоватый оттенок, и лишь редкие растения продолжают вегетировать. Такой облик степь сохраняет до середины осени.

Осень в Оренбуржье. Верный признак наступления осени – появление с 21 сентября, осенней расцветки у березы. Температурную границу наступления осени определить сложно из-за большой разницы между дневными и ночными температурами. В конце сентября суточные колебания температура достигают 20-25 °С.

Начало осени – прекрасное время года в Оренбуржье. Особенно много солнечных дней с тихими погожими вечерами в сентябре. В середине сентября устанавливается «бабье лето» – период с устойчивыми температурами 20-25 °С. В течение этого времени заморозки редки, наступает благодатная пора сбора урожая. Но уже к концу сентября ночные заморозки становятся обычным явлением. Первые осенние заморозки на севере области отмечаются 3–9 сентября, а с 13–17 сентября они устанавливаются на всей территории области. Самые ранние осенние заморозки отмечались 1 августа 1972 г. в Кувандыке. С полным листопадом березы (12 октября) вегетационный сезон у растений заканчивается. К этому же времени завершается массовый отлет птиц.

С 15-20 ноября устанавливается лед на озерах и малых реках. В это же время впервые появляется снег. Но продолжительные оттепели быстро сгоняют снежный покров. В отдельные годы снег появлялся в конце сентября – начале октября, а в Кувандыке отмечено появление первого снега даже 18 сентября. Устойчивый снежный покров образуется на всей территории области к 20–28 ноября, в гористых Тюльганском и Кувандыкском районах несколько раньше – 12–15 ноября. Таким образом, конец ноября с устойчивым снежным покровом относится уже к зиме.

Зимний сезон в Оренбуржье. Зима в оренбургских степях холодная и ветреная. Зимняя погода неустойчива. Тихие ясные дни с крепкими морозами могут

сменяться длительными оттепелями с мокрым снегом или дождем. Продолжительные дожди и оттаивание снежного покрова иногда вызывают зимнее половодье, во время которого вода идет поверх льда. За зимний период количество дней с оттепелями на западе области достигает 14-15, а на востоке их число ограничивается 8-9 днями.

Таким образом, для климата нашей области характерна резкая выраженность сезонов года, которые значительно различаются по температурному режиму и количеству осадков. Фенологические наблюдения показывают, что переходные сезоны года – весна и осень – сильно сокращены, в то время как лето и зима длятся дольше календарных трех месяцев. Другая черта оренбургского климата заключается в чрезвычайной изменчивости метеоусловий как в течение суток и сезонов, так и в различные годы. Неуравновешенность климата накладывает отпечаток на природные условия области и в особенности на внутренние воды – реки и озера.

3 Водные ресурсы Оренбургской области

3.1 Компоненты водной экосистемы

Экосистема – это комплекс всех организмов и неживых элементов, в результате взаимодействия которых потоком энергии в данном месте создается стабильная структура и круговорот веществ.

Основные компоненты водной экосистемы представлены на рисунке 2.

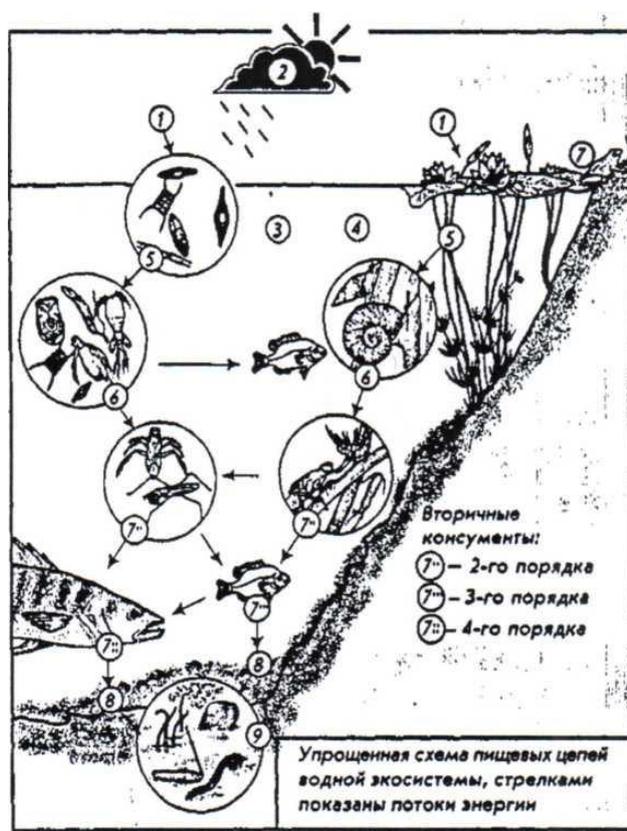


Рисунок 2 – Основные компоненты водной экосистемы.

Примечание: 1) поступающая энергия от Солнца; 2) климат и физические факторы; 3) неорганические вещества; 4) органические соединения; 5) производители органических соединений, или продуценты (от лат. *producentis* – создающий) – укорененные растения и мельчайшие водоросли (фитопланктон, от греч. *phyton* – растение, *plankton* – блуждающий); 6) потребители первичные или консументы первичные (от лат. *consume* – потребляю), питающиеся растениями – зоопланктон (животный планктон), моллюски, личинки, головастики; 7) потребители вторичные, или консументы вторичные – хищные насекомые и рыбы; 8) детрит (от лат. *deterere* – изнашиваться) – продукты распада и разложения организмов; 9) разрушители, деструкторы, редуценты (от лат. *reducentis* – возвращающий), детритофаги (от греч. *phagos* –

пожиратель), сапротрофы (от греч. *sapros* – гнилой и *trophe* – питание) – донные бактерии и грибы, личинки, моллюски, черви.

Озеро. Озером называется покаяющаяся или медленно текущая значительная масса воды в естественной впадине суши, не имеющая непосредственного контакта с морем (рисунок 3).

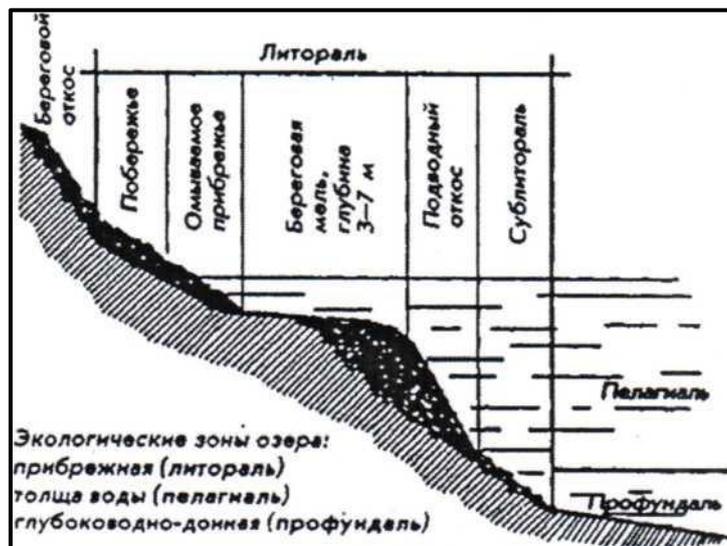


Рисунок 3 – Экологические зоны озера

Стратификация – это образование слоев воды с разной плотностью и температурой, происходящее вследствие того, что вода имеет наибольшую плотность (соответственной большой вес) при температуре +40 °С. Этим объясняется непромерзание озер до дна и весенне – осеннее перемешивание воды (рисунок 4).

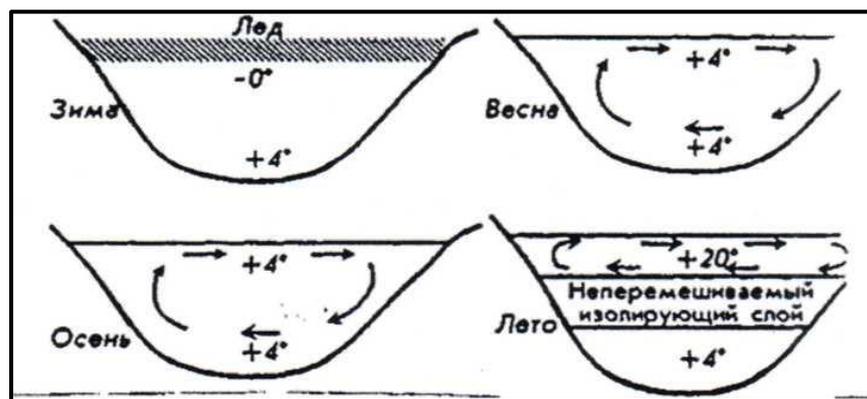


Рисунок 4 – Схема весенне-осеннего перемешивания воды и непромерзания озера

Старение и зарастание озера. Естественный процесс старения озера – обмеление, зарастание, уменьшение площади водного зеркала – происходит в результате накопления на дне осадков органического происхождения и наносов от впадающих притоков. Этот процесс приводит к последовательной смене биоценозов: озеро – пруд – болото – луг. Однако такая смена в природе не является абсолютным законом и приложима далеко не к каждому озеру. Различают – зарастание озера водной флорой и нарастание последней на водоём (рисунок 5).

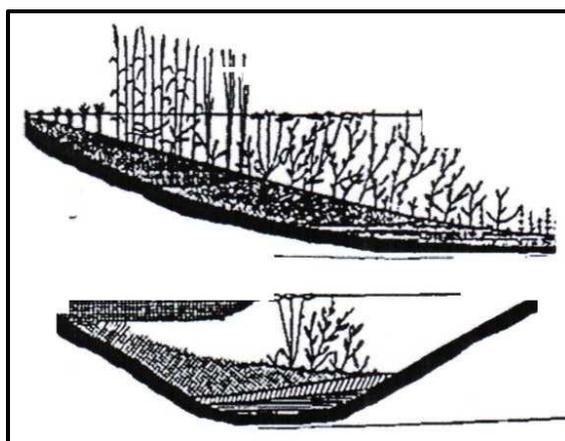


Рисунок 5 – Зарастание озера прибрежной и водной флорой и нарастание сляпины на озеро

Пруд. Пруд – это небольшой водоем с незначительной глубиной, литораль распространяется на всю его площадь, пелагиали нет.

Если пруд активно не подпитывается грунтовыми водами или притоками, он может зимой промерзнуть до дна, а летом пересыхать. Температурное расслоение воды (стратификация) отсутствует. Животный и растительный мир сходен с прибрежной областью озер. Образуется путем запруды текущих водоемов, заполнения естественных углублений или как одна из стадий угасания озера. Искусственные пруды площадью больше 1 км называют обычно водохранилищами.

Ключ и ручей. Ключами называются воды, пробивающиеся из-под земли. Могут выходить на крутых склонах, выбиваться на дне небольшого бассейна или просачиваться сквозь землю, кое-где разливаясь тонким слоем воды. На выходе кислорода в воде очень мало, температура воды низкая и практически постоянная, но по мере удаления от источника быстро возрастает и то и другое.

Ручей – это небольшой мелкий водоток с активным течением, длиной 3-5 км. Может быть продолжением ключа или вытекать из озера. Четких критериев различия с малыми реками не существует. Типичные биотопы: камни на дне, заросли мхов, тихие заводи, свободная вода, чистое дно. Фауна формируется в соответствии с двумя факторами: хорошим снабжением кислородом (он лучше растворяется в холодной воде) и быстрым течением воды. У типичных обитателей плоское тело, маленькие жабры, а то и полное их отсутствие, и приспособления для закоривания: присоски, крючки, тяжелые домики у ручейников, клейкие выделения или паутинные нити.

Река. Рекой называется водоток значительных размеров, текущий в естественном русле и собирающий воды поверхностного и подземного стока своего водосборного бассейна. Река начинается с истока и далее делится на три участка: верховье, среднее течение и низовье, оканчивается устьем. Речная долина образуется постоянным руслом, заполненным водой даже в межень (самый низкий уровень), поймой, которая заливается водой лишь в половодье, и коренными

берегами. Русло реки всегда меандрирует – образует излучины, изгибы. При спрямлении русла из петлеобразной меандры получается дугообразное озеро – старица (старое русло) (рисунок 6).

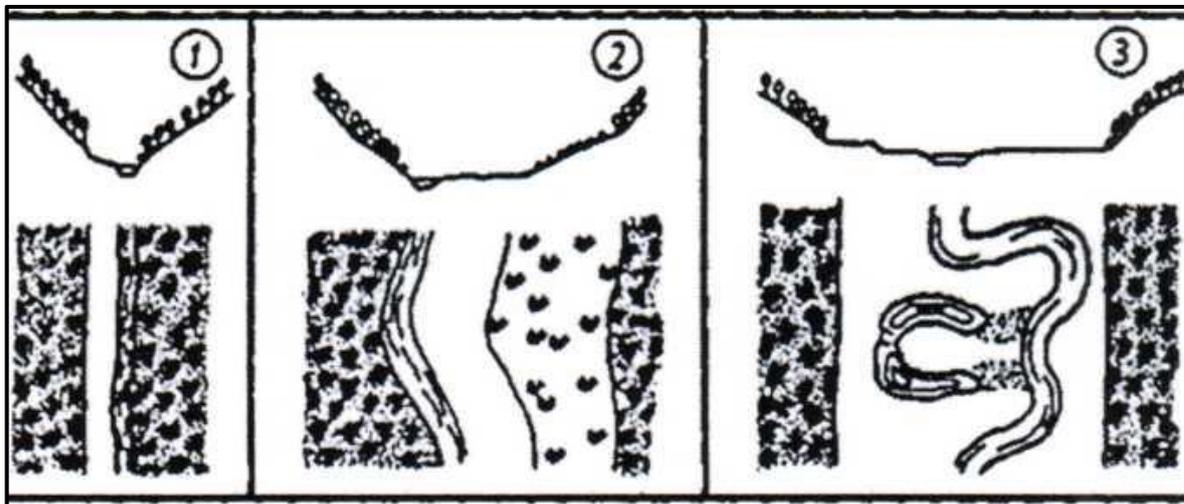


Рисунок 6 – Долина реки (русло, пойма и коренные берега), поперечный разрез и вид сверху: 1) верховье – так называемая зона форели; 2) среднее течение – зона хариуса; 3) низовье со старицей – зона леща

Временные водоемы. К временным водоемам относятся незначительные скопления воды, которые возникают периодически и сравнительно быстро исчезают. Образуются они в углублениях суши после таяния снега, спада паводковых вод реки или в результате скопления дождевой воды (лужица, консервная банка). Короткий срок существования таких водоемов определяет характер их фауны (в основном беспозвоночные животные или животные, занесенные во время разлива из вод).

3.2 Водные ресурсы Оренбургской области

Из – за сухости климата реки отличаются большим непостоянством расхода воды. Особенно маловодна речная сеть на юго – востоке Оренбургской области. На

северо – западе и севере она более густа и более многоводна. Основным источником питания рек Оренбуржья является снег. На его долю приходится более 80 процентов стока. Роль дождевых и грунтовых вод в питании рек невелика. В летнее время реки сильно мелеют, многие из них распадаются на отдельные участки или совершенно высыхают. Бурное весеннее снеготаяние вызывает паводки и значительные расходы воды весной. Речной сток резко падает в сухие и значительно возрастает во влажные годы. Всего в Оренбуржье насчитывается 290 рек длиной более 10 километров. Из них 29 могут быть отнесены к категории средних рек.

Практически все реки Оренбургской области относятся к бассейнам Урала и Волги. Таким образом, за единственным исключением все они относятся к бассейну Каспийского моря-области внутреннего стока материка Евразия. Исключением являются заходящие на восток области верховья р. Тобол, которые принадлежат бассейну Оби и Карского моря Северного Ледовитого океана. На крайнем юго-востоке Оренбургской области располагаются реки, впадающие в озера Жетыколь, Шелкарегакара и Айке. Эти реки образуют бессточный бассейн степных озер. Озер в Оренбургской области сравнительно немного. Преобладают озера, образовавшиеся в поймах рек. Они представляют собой небольшие водоемы (староречья), отделившиеся от реки и соединяющиеся с ней только во время весеннего половодья. Водораздельные озера в Оренбуржье встречаются редко. Они довольно большие по размерам, но очень мелководные, имеются только в юго-восточной части Светлинского района.

Направление течения рек зависит от особенностей рельефа. Поверхность области наклонена в основном на юг и запад. Поэтому большинство рек Оренбуржья текут с севера на юг и с востока на запад.

Количество воды в реках определяется особенностями климата. Для степных рек это, прежде всего, годовое количество атмосферных осадков.

Поскольку сумма осадков за год уменьшается с северо – запада на юго-восток области, то и водность рек, а также густота речной сети снижается в этом же

направлении. Менее значительным источником питания рек Оренбуржья являются подземные воды.

Оренбургское низкогорное Южноуралье пересекается многочисленными реками Урал, Сакмара, Губерля и их притоки встречаются на своем пути породы различной плотности и образуют при этом то глубокие скалистые ущелья с перекатами, то широкие долины с тиховодными плесами.

С северо – востока на юго – запад Оренбуржья тянется неширокая зеленая лента уральской долины. Пойма Урала – прекрасная страна, полоска первозданной природы, рассекающая надвое крупнейшую степную житницу России. По берегам реки, то крутоярным, то песчанопляжным, стоят высокоствольные тополевые леса, тенистые ландышевые и ежевиковые дубняки и вязовники.

Между ними живописно раскинулись солнечные луговые поляны с черемуховыми кустами. Низины, овраги и протоки заняты непролазными кустарниковыми чащами. Долина реки украшена замысловатыми гирляндами озер, то заросших, то плесово – чистоводных.

Озера Оренбургской области. Пойменные озера различаются также по местоположению в рельефе. Одни из них – подгорные старицы – тянутся вдоль крутых коренных склонов долины Урала. Это, как правило, глубоководные водоемы с многочисленными родниками. Крупнейшие подгорные озера-старицы Урала: Гирьяльское, Рудничное, Беспелюхино и Ореховое – имеют площадь зеркала от 30 до 100 гектаров. Староречья, расположенные у подножий надпойменных террас, называются притеррасными озерами – старицами. В пойме Урала они чаще всего распространены на левобережье. Среди них выделяются своими размерами Белужье, Лебязье, Старый Урал в Илекском районе.

Ниже села Мухраново притеррасные озера развиты преимущественно на правобережье Урала; самые крупные: Прянишникове – возле Мухраново и Ильмень – у Студеного. В уральской долине очень много центральнопойменных озер-стариц с низкими залесенными берегами. Пойменные озера Урала – живописнейшие ландшафты степного Оренбуржья. Неповторимую красоту им придают прибрежные

тополевики, осинники, черноольшаники и ивняки, как в живом зеркале отражающиеся в плесовых чистоводьях. Строги и изящны береговые заросли камыша, рогоза, тростника и стрелолиста. А когда в тихих заводях озер зацветают кубышка, кувшинка, болотноцветник и водокрас, всякий залюбуется их сказочной красотой.

Светлинские озера. Светлинский район называют страной озер. Здесь на сравнительно компактном участке расположено несколько десятков крупных, средних и мелких по величине бессточных водоемов. В совокупности водоемы района образуют крупнейшие на территории области водно-болотные угодья, имеющие важнейшее значение для птиц. Здесь обитают более 150 видов птиц. 27 из них внесены в Красные книги Оренбургской области и Российской Федерации. Девять из них присутствуют на страницах Красной книги Международного союза охраны природы: кудрявый пеликан, краснозобая казарка, пискулька, савка, степной лунь, орлан-белохвост, степная пустельга, кречетка, степная тиркушка. Озера являются единственным местом гнездования в Оренбуржье кудрявого пеликана, большого баклана, лебедя-кликун, савки, морского голубка, чегравы, а также важнейшим районом размножения серого гуся, многих речных и нырковых уток, куликов, чаек и крачек. Только сюда периодически залетают фламинго и колпицы. Кроме того, Шалкаро – Жеты – Кольский озерный район является важнейшим местом отдыха пролетных птиц.

На крайнем юго-востоке Оренбургской области, в Светлинском и Адамовском районах, рассеяно среди степных просторов множество озер. Они занимают плоскодонные тектонические котловины от нескольких сотен метров до 30-40 километров в поперечнике. В северной и южной части бессточной впадины расположены две наиболее крупные озерные котловины. Одна из них площадью около 12 тысяч гектаров занята озером Жетыколь (в переводе с казахского «Семь озер», «Много озер»), другая – в полтора раза большая – озером Шалкар – Ега – Кара («Озеро у высокого холма»).

Озера Жетыколь, Шалкарегакара и Айке на востоке области занимают 4 % территории области.

1) **Озеро Жетыколь** расположено в котловине, окруженной холмами. В северо-восточной части берег его занижен и размыт глубоким оврагом. Водная поверхность занимает около трети площади озерной ванны-четыре тысячи гектаров. Преобладают глубины около одного метра, лишь местами они достигают полутора метров.

2) **Озеро Шалкар – Ега – Кара** занимает котловину округлой формы. Площадь водной поверхности не превышает 9 тысяч гектаров. Преобладающие глубины-около 60 сантиметров и редко превышают один метр.

Из других озер необходимо назвать **Караколь** (в переводе с казахского «Грунтовое озеро», «Озеро с грунтовым питанием»), **Обалыколь** («Озеро среди камней»), **Биктас** («Высокий камень»), **Тастыколь** («Каменистое озеро»), **Давленколь, Естыколь.**

3) **Озеро Обалыколь.** Одно из самых крупных и глубоких озер Обалыкольской группы степных водоемов, расположенных между озером Шалкарегакар и Жетыколь. Площадь его 635 га, урез воды – 305 м. над уровнем моря. На озере существует государственный охотничий заказник по ондатре. На берегу водоема расположена база областного управления охотничьего хозяйства и курган, давший название водоему («оба» – курган).

4) Соленое **озеро Развал** в Соль-Илецке. В середине XVIII века (1754) началась промышленная разработка Илецкого соляного купола в Соль-Илецком районе Оренбургской области. В месте выхода соляного ядра на дневную поверхность возвышалась гора Туз – Тюбе. К концу XIX столетия на месте горы появилась котловина глубиной до 35 метров, длиной 300, шириной 240 метров. В апреле 1906 года в результате затопления котловины паводковыми водами реки Песчанки образовалось озеро Развал площадью 6,8 гектаров с максимальными глубинами до 22 метров. Над озером Развал возвышаются крутые берега, наполовину сложенные каменной солью. Вода в озере Соль – Илецка представляет

собой насыщенный соляной раствор, содержащий более 200 граммов соли на литр воды.

Озеро Развал не замерзает даже в самые сильные морозы, а начиная с глубины 2-3 метра и до дна имеет круглый год отрицательные температуры. Кроме озера Развал в районе Илецкого соляного купола существуют еще шесть озер (**Дунино, Тузлучное, Новое и др.**), в которых имеются запасы лечебной грязи.

По химическому составу и концентрации соли вода в **озере Соль-Илецка** похожа на воду в Мертвом море. В озере площадью 7 га нет живых организмов, никакой растительности, даже в сильные морозы оно не замерзает.

5) **Тёплое соляное озеро Тузлучное.** В 150 метрах к югу от холодного озера Развал расположено теплое Тузлучное грязевое озеро. Наибольшая глубина озера 0,5-0,6 метров. На месте Тузлучного озера еще сто лет тому назад существовало пресное озеро, с зарослями камышей и водяными лилиями. Осолонение этого Соль – Илецкого озера произошло в результате сброса соляных вод, откачиваемых из озера Развал во время открытых работ там по добыче соли. Сброс откачиваемых из озера

Развал вод в озеро Тузлучное продолжался с 1805 по 1906 годы, целое столетие – до затопления Развала водами реки Песчанки. За прошедший столетний период торфяной слой на дне озера, под влиянием соляных вод и биохимических процессов, превратился в толщу лечебных грязей не хуже, те, которыми пользуется Илецкий курорт для грязевых ванн.

Хотя озеро Тузлучное является ближайшим соседом холодного озера Развал с «вечной мерзлотой на дне», оно представляет «горячий водоём». Когда купающиеся в Развале ощущают ногами холод, в то же время на дне озера Тузлучного обжигаются как в кипятке.

б) **Грязевое озеро Дунино.** Там же расположено солоноватое озеро Дунино. Оно образовалось на месте Дунькина поля. В летние месяцы в воде озера плавают бесчисленные полчища маленького красноватого рачка «Артемия Салина». Этот рачок приспособился жить и размножаться только в воде солоноватых водоёмов. В пресных озёрах красный рачок не может жить, а в солёных, с насыщенной рапой –

погибает. Рачок «Артемия Салина» играет громадную роль в грязеобразовании. Ежегодно он выбрасывает массу икринок, часть которых гибнет и, падая на дно озера, идет на образование органической части **лечебных грязей** Соль-Илецка. После икрометания погибает и сам рачок, также погружаясь на дно озера.

Образованию грязей также способствует сине-зеленые и диатомовые водоросли, в большом количестве развивающиеся в солоноватой воде озера Соль-Илецка. Тонкие и нежные нитчатые водоросли, отмирая и падая на дно, вместе с отмирающими рачками Артемия и их икринками из года в год способствуют грязенакоплению на дне Дунина озера.

Неотъемлемой частью водных ресурсов Оренбургской области и ее водного хозяйства являются искусственные водоемы. Самый крупный искусственный водоем Оренбуржья области – **Ириклинское водохранилище**. Далее по величине следуют Красночабанское, Черновское, Кумакское, Елшанское, Ушкоттинское водохранилища.

В настоящее время ландшафт степного Зауралья уже невозможно представить без **Ириклы** – Уникального рукотворного водоема. Большая вода вплотную подошла к горным скалам, ковыльным увалам, а по заливам-щупальцам проникла в глубь целинных степей.

Создание **Ириклинского водохранилища** облегчило борьбу с наводнениями в городе Орске. Ириклинское водохранилище было построено в 1949-1957 годах с целью гарантированного водоснабжения восточной и центральной частей Оренбургской области. Его заполнение началось 17 апреля 1958 года и завершилось 8 мая 1966 года, когда впервые была достигнута проектная отметка-245 метров над уровнем моря. По окончании строительства плотины и гидроэлектростанции с целью покрытия дефицита электроэнергии на Южном Урале были начаты изыскательные работы по строительству крупной тепловой электростанции. Для нее была выбрана площадка на берегу водохранилища, на территории Новоорского района. Строительство тепловой станции (ГРЭС) началось весной 1963 года. В декабре 1975 года первая очередь электростанции мощностью 1 800 тысяч киловатт

и рабочий поселок Энергетик были сданы в постоянную промышленную эксплуатацию.

Сооружение искусственного водоема позволило расширить возможности для развития рыбного хозяйства и ирригации в верхней части бассейна Урала. Водохранилище создано в бывшем Ириклинском ущелье и представляет собой в средней и нижней частях глубоководное горное озеро со скалистыми берегами и многочисленными заливами. Самые крупные из заливов, Таналыкский и Суундукский, образовались в приустьевых участках одноименных притоков Урала. Длина **Ириклинского водохранилища** с севера на юг 73 км, протяженность береговой линии около 415 км.

В общем, в Оренбуржье находится около 50 промысловых водоемов, крупнейшие из них – Ириклинское водохранилище (площадь зеркала 26 тыс. га) и река Урал, протяженностью в пределах области около 1164 километров.

Общее количество рек на территории Оренбургской области – 3492, их протяженность – 31584 км. Кроме того, на территории Оренбургской области находятся 47 естественных озер общей площадью зеркала около 30 тыс. га. Реки и озера Оренбуржья являются местом обитания более 30 видов рыб. Наиболее ценные из них осетровые (белуга, осетр, севрюга) и частиковые (сазан, судак, щука, налим, карась, сом и др.). На реках Урал и Илек имеются нерестилища осетровых, площадью до 200 гектаров, которые являются заповедной зоной. Основные рыбохозяйственные водоемы – реки Урал и Сакмара, их притоки, Ириклинское водохранилище. В Ириклинском водохранилище, площадью 260 кв. км, обитают все виды рыб, представленные в реке Урал, кроме осетровых, а также климатизированные сиг и рипус. Для любительского рыболовства отведено множество специальных мест.

4 Камеральная обработка позвоночных животных. Основные промеры частей тела

4.1 Надкласс Рыбы

Длина тела $/L/$ – расстояние от вершины рыла до конца чешуйчатого покрова у основания хвостового плавника (кроме сельдевых и лососевых).

Длина головы – расстояние от вершины рыла до заднего края жаберной крышки.

Длина рыла – расстояние от вершины рыла до переднего края глаза.

Длина хвостового стебля – расстояние от вертикали конца основания анального плавника до основания хвостового плавника по средней боковой линии тела.

Полная длина тела, или вся длина $/Z/$ – расстояние от вершины рыла до вертикали конца более длинной лопасти хвостового плавника.

Наибольшая высота тела – расстояние от самой высокой точки спинки до самой нижней точки брюшка перпендикулярно длине тела (рисунок 7).

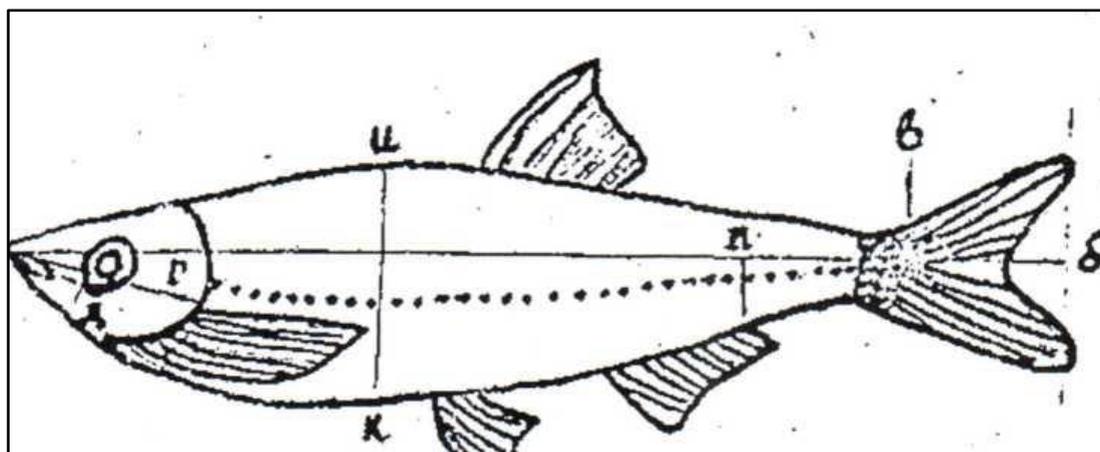


Рисунок 7 – Схема основных стандартных промеров рыб по Кузнецову: аб – полная длина тела; ав – длина тела; аг – длина головы; ад – длина рыла; ик – наибольшая высота тела; вб – длина хвостового стебля

4.2 Класс Амфибии

Длина тела $/L/$ – расстояние от кончика морды до центра клоакального отверстия животное положить брюхом на ровную поверхность, придавливая пальцем в области крестца.

Длина бедра $/T/$ – от клоакального отверстия до наружного края сочленения с голенью (мерить на конечности, согнутой под прямым углом к оси тела).

Длина голени $/F/$ – от сочленения с бедром до сочленения со стопой (мерить в положении колени, согнутой под прямым углом к бедру).

Длина лапки – расстояние от выступающей части предплюсны до конца самого длинного пальца задней конечности (рисунок 8).

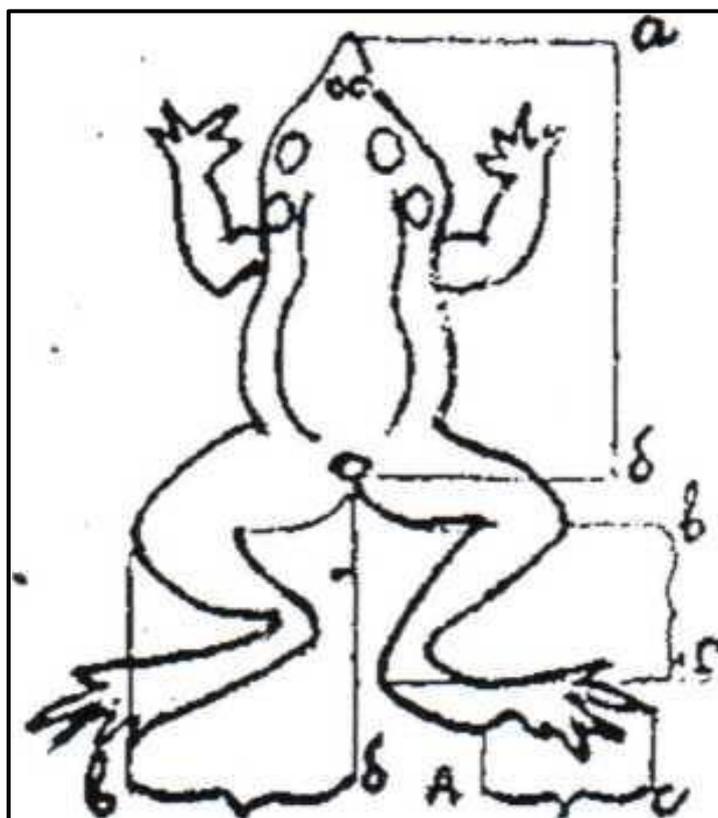


Рисунок 8 – Схема промеров тела бесхвостых амфибий по Банникову: аб – длина тела; бв – длина бедра; вг – длина голени; дс – длина лапки

4.3 Класс Рептилии

Длина тела $/L/$ – расстояние от конца морды до переднего края клоакальной щели (при измерении животное должно быть выпрямлено и лежат на спине).

Длина хвоста $/Cd/$ – от переднего края клоакальной щели до кончика хвоста. Регенерирующий хвост отмечается вопросительным знаком.

Число спинных чешуи $/Sq/$ – считается в одном поперечном ряду вокруг середины туловища, без брюшных щитков, если они выражены.

Число бедренных пор $/P.fm./$ – считается на одной ноге (рисунок 9).

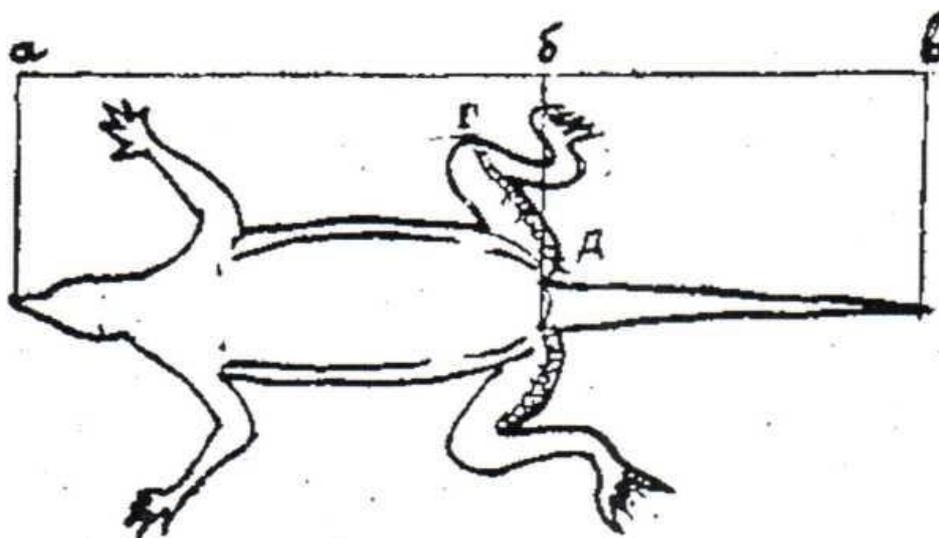


Рисунок 9 – Схема промеров тела рептилий по Банникову: аб – длина тела; бв – длина хвоста; гд – бедренные поры

4.4 Класс Птицы

Общая длина тела $/Z/$ – расстояние от кончика клюва до конца хвоста.

Длина крыла $/A/$ – расстояние от кистевого сгиба до вершины самого длинного из первостепенных маховых перьев.

Длина хвоста $/Cd/$ – измеряется от точки прикрепления средней пары рулевых перьев до вершины самого длинного рулевого пера по прямой.

Длина клюва $/Pd/$ – измеряется по прямой от его вершины до края оперения на лбу.

Длина цевки $/Au/$ измеряется от впадины голеностопного сустава на нижней стороне последнего до места соединения цевки с основанием среднего пальца на тыльной стороне по прямой (рисунок 10).

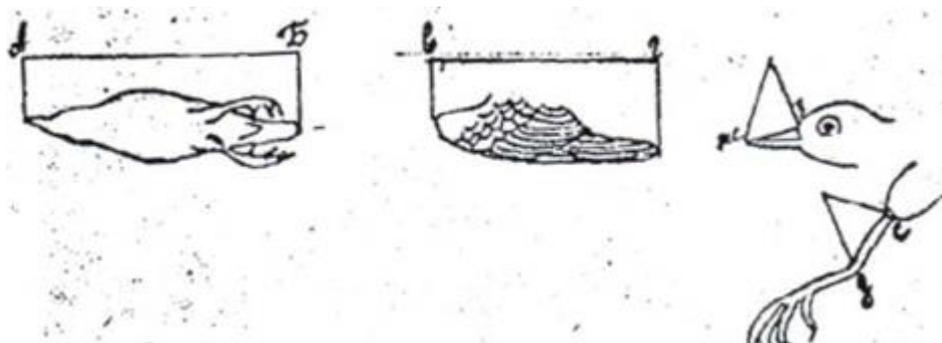


Рисунок 10 – Схема промеров птицы по Гладкову: аб – общая длина тела; вг – длина крыла; до – длина цевки; жз – длина клюва

4.5 Класс Млекопитающие

Длина тела $/L/$ – расстояние от конца носа до анального отверстия. Для измерения зверька кладут на спину, выпрямляя при этом позвоночник.

Длина хвоста $/Cd/$ – расстояние от анального отверстия до конца стержня хвоста, без концевых волос.

Длина ступни $/Pd/$ – расстояние от задней стороны пятки до конца самого длинного пальца, без когтей.

Длина уха $/Au/$ – измеряется от основания ушной раковины с внутренней стороны до ее вершины по средней линии без концевых волос (рисунок 11).

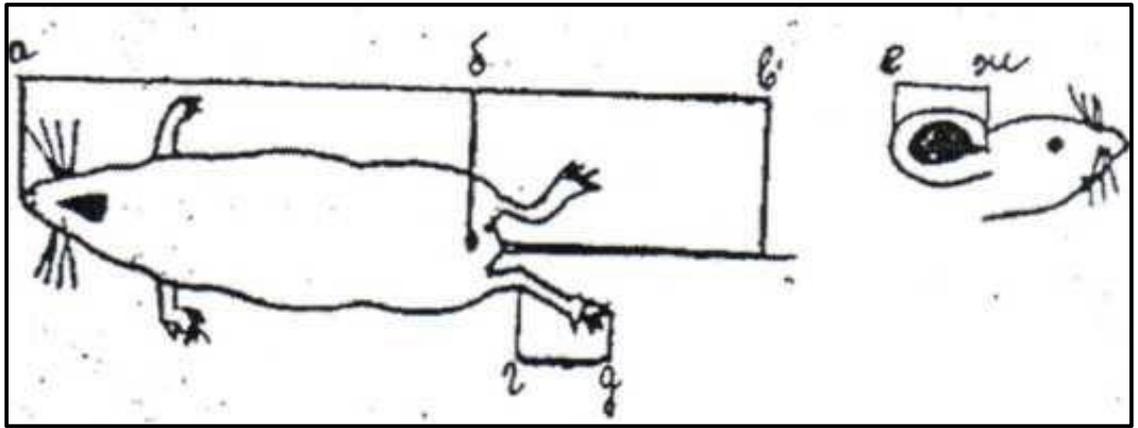


Рисунок 11 – Схема промеров млекопитающего по Кузякину: аб – длина тела; бв – длина хвоста; гд – длина задней ступки; еж – длина /высота/ уха

5 Экология, биология представителей типа Хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. Подтип Позвоночные

К хордовым принадлежат вторичнополостные, двустороннесимметричные, вторичноротые животные метамерного строения. Метамерия более полно выражена на ранних стадиях эмбрионального развития, чем у взрослых особей. У последних она в большей мере сохраняется у первичноводных, чем у наземных видов. Как и другие вторичнополостные животные, хордовые имеют кровеносную систему, органы выделения метанефридиального типа, их половые железы развиваются в целоме.

Для хордовых характерны следующие, присущие только им признаки:

1) наличие хорды – упругого гибкого стержня, тянущегося вдоль тела животного, ближе к спинной стороне. Хорда играет роль осевого скелета. У примитивных хордовых она обычно сохраняется в течение всей жизни, а у более высокоорганизованных форм замещается в процессе развития позвоночником, позвонки которого формируются из скелетообразующей соединительной ткани, окружающей хорду и расположенную над ней нервную трубку;

2) центральная нервная система имеет вид нервной трубки с узким каналом (невроцелем) внутри. Она расположена на спинной стороне тела животного над осевым скелетом (хордой или телами позвонков). Из переднего отдела нервной трубки путем сложных изменений формируется головной мозг, тогда как остальная ее часть образует спинной мозг;

3) образование в стенках глотки жаберных щелей, которые у первичноводных животных сохраняются в течении всей жизни, а у наземных и вторично перешедших к жизни в водной среде видов обнаруживается только на определенных стадиях развития.

К хордовым относятся бесчерепные, оболочники, круглоротые (миноги и миксины), рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие.

6 Разнообразие рыб Оренбургской области

Рыбы в водоемах области представлены 47 видами. В результате акклиматизации дальневосточных растительноядных рыб в Ириклинском водохранилище местная фауна пополнилась новыми видами.

Отряд Осетрообразные – представлен 5 видами, 4 из которых являются проходными и доходят, в основном, до р. Илек – осетр русский, шип, севрюга, белуга. Стерлядь является пресноводной рыбой, постоянно живущей в р. Урал, но ловятся редко.

Отряд Лососеобразные. Белорыбица – встречается очень редко, выше г. Оренбург не поднимается. Форель ручьевая и хариус обитают в мелких горных притоках с холодной ключевой водой. Они также многочисленны.

Сиг чудской, рипус, гибрид рипуса с чудским сигом и пелядь акклиматизированы в Ириклинском водохранилище, где хорошо прижились (за исключением пеляди) и в настоящее время являются промысловыми видами. Данные виды можно встретить и за пределами водохранилищами, в р. Урал, куда они попали при сбросе воды в весенний период.

Отряд Карпообразные. Плотва – одна из многочисленных рыб области, особенно в озерах, старицах и медленно текущих речках, а также, в водохранилище. Плотву легко отличить от других видов, но оранжевой окраске радужной оболочки глаза.

Елец распространен в р. Урал и его притоках с довольно быстрым течением, в остальных водоемах встречается редко. Размеры небольшие, похож на голавля, но лоб у него уже. рот меньше и плавники бледнее окрашены.

Голавль – обычная рыба наших рек. Предпочитает быстрые перекаты с песчаным и галечным дном, водовороты под крутыми берегами. Является объектом любительского рыболовства.

Язь встречается во всех реках области. Предпочитает места со спокойным течением и илистым дном, поэтому в водохранилище язя вылавливается

значительно больше, чем в р. Урале. Является объектом промысла и любительского рыболовства.

Красноперка-одна из самых красивых рыб местной фауны. Глаза как у плотвы, оранжевые, но туловище золотистого цвета. Вершины спинного и грудных плавников красные, все остальные ярко-красные. Рот у красноперки направлен вверх, спинной плавник сильно отодвинут назад. Предпочитает старицы и заливы рек, озера, где много растительности, которой она питается. Охотно поедает икру моллюсков и насекомых. Численность в водоемах области невелика.

Жерех – ценный промысловый вид. Встречается в р. Урал и его протоках. Хищник, охотящийся вблизи перекатов и песчаных отмелей, где легче поймать мелкую рыбу. В озерах редок, попадает с высоким паводком.

Линь в пределах области встречается во многих озерах и мелких речках тихим течением и илистым дном. Везде малочислен, кроме озер в пойме р. Илек, где вода, которую он, предпочитает, солоноватая.

Подуст хорошо отличим по нижнему поперечному рту. Держится в местах с быстрым течением и песчаным дном. Ввиду многочисленности в настоящее время является одним из основных объектов промысла любительского рыболовства.

Пескарь – типичный донный обитатель наших рек, где держится в местах с быстрым течением и песчаным дном. Является пищей для хищников объектом любительского рыболовства.

Уклейка – широко распространена и в большом количестве встречается в реках и озерах области. Является кормом для хищных рыб. Раньше из чешуи уклейки получали «жемчужный нат» для изготовления искусственного жемчуга.

Верховка – один из самых мелких видов рыб в нашей фауне, рот верхний. Живет в прудах, озерах, заливах рек, по численность ее значительно меньше, чем уклейки. Служит пищей для молоди щуки, окуня.

Лещ- один из самых ценных представителей нашей ихтиофауны. Достигает длины более 50 см и массы до 4 кг. Обитает как в реках, так и озерах на сравнительно глубоких местах, ведет приданный образ жизни.

Густера как по внешнему виду, так и по биологии имеет много общего с лещем, но уступает ему в размерах и пищевой ценности. Распространена густера широко в бассейне р. Урала, но нигде не имеет большой численности.

Белоглазка отличается от леща большими выпученными глазами и закругленным рылом. Имеет более ограниченное распространение и встречается в основном в р. Урале и его притоках.

Синец назван так потому, что окраска верхней части тела отликает синевой. От леща отличается более мелкой чешуей и рот направлен кверху. Ареал гораздо меньше, чем у леща. Встречается по р. Уралу ниже г. Оренбурга, выше-очень редко.

Чехонь имеет саблевидную форму с прямой спиной и закругленным острым брюшком. Распространена в р. Урале ниже устья р. Илека. Роль в промысле незначительна.

Карась золотистый и карась серебряный. Первый отличается большой высотой тела и золотистым отливом чешуи. Оба вида широко распространены во всех водоемах области и особенно многочисленны в озерах, даже заморных, так как неприхотливы в отношении кислородного режима. Серебряный карась в настоящее время в бассейне р. Урала более многочислен, чем золотистый.

Сазан – один из самых ценных представителей ихтиофауны области. Обитает в р. Урале, его притоках и крупных незаморных озерах. Нигде не имеет высокой численности.

На р. Урале, ниже с. Бородинск, промысловый и любительский лов запрещены с целью увеличения численности этого вида.

Толстолобика разводят в прудах, куда вселяют личинок, привезенных из других районов страны. При прорыве плотин попадают в р. Урал и Сакмару; иногда встречаются крупные особи. Размножаться в наших районах толстолобик не может.

Гольян-это маленькая рыбка, длиной до 10 см. Изредка встречается в верховьях притоков р. Урала с песчаным и каменистым дном, холодной и чистой водой. Окраска пестрая.

Голец обыкновенный – небольшая рыбка, обитает в проточной воде. В области встречается в неглубоких речках и ручьях. Немногочислен.

Вьюн обыкновенный – самая неприхотливая к условиям жизни рыба, поэтому встречается всюду в заливах по р. Уралу и Сакмара, во многих озерах и мелких ручьях с тихим течением или в небольших канавах с паводковой водой. У вьюна, кроме жаберного и кожного дыхания, при дефиците кислорода в воде большую роль играет кишечное дыхание, при котором используется атмосферный кислород. Места обитания сходны с вьюном, так же развито кишечное дыхание, но в меньшей степени.

Щиповка несколько похожа на вьюна, но меньше по размеру. Места обитания сходны с вьюном, также развито кишечное дыхание, но в меньшей степени.

Отряд Сомообразные. Сом – один из самых крупных представителей нашей ихтиофауны. Обычен в реках, но встречается и в незаморенных озерах Днем-держится на глубине, ночью выходит охотиться на мелкие места. Ловит рыб, лягушек, раков, птиц. Часто вылавливается рыбаками любителями, встречается в уловах промысловиков.

Подотряд Щуковидные. Щука всем хорошо известный хищник. Обитает в р. Урале, его притоках, пойменных озерах, где является объектом промыслового и любительского рыболовства. Особи до двух килограммов уничтожают молодь сорных рыб, более крупные могут причинять вред рыбному хозяйству.

Отряд Окунеобразные. Судак – важная промысловая рыба. Очень чувствителен к загрязнению воды и живет только в глубоких и чистых, как стоячих, так и проточных водоемах. В области обитают в р. Урале, его притоках, крупных озерах. Особенно многочислен в Ириклинском водохранилище.

Берш похож на судака, но меньших размеров, жаберные крышки покрыты чешуей. Встречается реже и в основном в р. Урале ниже с. Краснохолма.

Окунь – одна из самых широко распространенных рыб местной фауны. Предпочитает стоячие или с медленным течением водоемы. В значительном количестве вылавливается в Ириклинском водохранилище.

Ерш распространен повсеместно, но в отличие от окуня, в проточных водоемах. Сорная рыба, промыслового значения не имеет. В питании является конкурентом многих промысловых рыб.

Бычок – кругляк распространен в р. Урале, Сакмаре, в некоторых озерах. Размеры небольшие, 12-15 см. Хорошо отличается от других рыб сросшимися брюшными плавниками.

Отряд Трескообразные. Налим – единственный представитель тресковых, обитающих в пресной воде. Характерным признаком является непарные усик на подбородке. Налим-хищник, питается рыбой, лягушками. Ведет ночной образ жизни. Холодолюбив, в жаркое время года зарывается в ил или прячется под коряги, где впадает в спячку. Нерестится с декабря по февраль. Обитает в р. Урал и его притоках с каменистым грунтом.

Отряд Колюшкообразные. Малая южная колюшка широко распространена в водоемах области, но малоизвестна, так как ведет придонный образ жизни и на удочку не ловится. Самец колюшки в период размножения строит гнездо и охраняет потомство. Нами отлавливалась марлевым бреднем на мелководных участках на р. Сакмаре и р. Урта – бурте, левобережном притоке р. Урал.

Подотряд Игловидные. Пухлощекая рыба-игла водится в Ириклинском водохранилище, куда проникла при акклиматизации мизид. Хорошо прижилась, весьма многочисленна.

7 Экология и биология земноводных Оренбургской области

Земноводные относятся к группе первых наземных позвоночных, пойкилотермных (холоднокровных) животных, т. е. температура их тела непостоянна и зависит от температуры окружающей среды. Жизнь земноводных сильно зависит и от влажности окружающей среды.

Это определяется большой ролью в их жизни кожного дыхания, дополняющего, а иногда даже заменяющего несовершенное легочное дыхание. Голая кожа земноводных всегда влажная, поскольку диффузия кислорода может идти только через водную пленку. Влага с поверхности кожи постоянно испаряется, при этом испарение идет тем быстрее, чем меньше влажность окружающей среды. Испарение с поверхности кожи постоянно понижает температуру тела, и чем больше сухость воздуха, тем больше будет падать температура. Зависимость температуры тела от влажности воздуха в сочетании с пойкилотермностью («холоднокровностью») приводит к тому, что температура тела земноводных не только следует за температурой среды, как у рыб или пресмыкающихся, но, вследствие испарения, обычно ниже ее на 2–3° (эта разница при большей сухости воздуха может достигать 8–9°).

Большая зависимость земноводных от влажности и температуры обуславливает почти полное отсутствие их в пустынях и приполярных странах и, наоборот, быстрое увеличение числа видов по направлению к экватору и исключительное богатство их во влажных и теплых тропических лесах. Так, если на Кавказе водится 12 видов земноводных, то на огромных пространствах Средней Азии, превышающих Кавказ в 6 раз, живет только два вида – зеленая жаба и озерная лягушка. Лишь немногие виды проникают к северу до Полярного круга. Таковы травяная и остромордая лягушки и сибирский четырехпалый тритон.

Кожное дыхание у различных видов земноводных играет неодинаковую роль. Там, где дыхательная функция кожи невелика, кожа ороговевает и испарение с поверхности уменьшается, а, следовательно, уменьшается и зависимость организма

от влажности окружающей среды. Как правило, в связи со степенью участия кожи в дыхании стоит распределение видов по местам обитания.

К числу постоянно живущих в воде видов относятся среди наших земноводных уссурийский когтистый тритон и семиреченский тритон, у которых газообмен идет почти исключительно за счет одного кожного дыхания. Не отходят от водоемов на сколько-нибудь значительное расстояние наши зеленые лягушки, получающие более 50 % необходимого для дыхания кислорода через кожу.

К сухопутным земноводным относятся почти все жабы, испаряющие с поверхности тела в два раза меньше воды, чем зеленые лягушки. Некоторые сухопутные земноводные значительную часть времени проводят, зарывшись в землю, как наша чесночница. Ряд видов живет на деревьях; примером типичной древесной формы служит квакша, водящаяся у нас в южных районах европейской части России, на Кавказе и Дальнем Востоке.

Особенность строения кожи земноводных имеет и еще одно экологическое следствие – представители этого класса не в состоянии жить в соленой воде с концентрацией, превышающей 1,0–1,5 %, так как у них нарушается осмотическое равновесие.

Проводится отлов и учет амфибий в различных биотопах (берега водоемов, луга, колки, кустарники и т. д.). Ведутся учеты на маршрутах, когда подсчитывается и записывается количество встреч амфибий за определенный отрезок времени. Учитывается длина маршрута. Для более полного учета применяется отлов амфибий цилиндрами, которые вкапывают в землю на расстоянии 10 м друг от друга и соединяют расчищенными дорожками. Цилиндры систематически проверяются, все отловленные амфибии исследуются (определяется вид, берутся промеры, регистрируются масса, пол, состояние генеративной системы). Отловленные амфибии используются для изготовления наглядных пособий (влажные препараты, чучела).

Настоящие земноводные представлены тремя отрядами: хвостатые, бесхвостые и безногие. В Оренбургской области обитает 10 видов земноводных.

Отряд Хвостатые. Тритон гребенчатый и тритон обыкновенный. Оба вида встречаются в западных районах области. Распространены в водоемах, представляющих собой мелкие озера, старицы, пруды, канавы, ручьи, наполненные водой ямы. Весной и летом тритоны живут преимущественно в воде, осенью выходят на сушу, где отыскивают укромные места в опавшей листве, под корнями деревьев. По форме тела напоминают ящериц, но кожа у них голая, без роговых чешуек.

Отряд Бесхвостые. Лягушка озерная и лягушка прудовая хорошо известные и широко распространенные виды области. Наиболее крупные представители земноводных местной фауны. Обитают повсюду, где имеются водоемы реки, пойменные и степные озера, мелкие речушки, так как всю жизнь эти лягушки проводят в воде или неподалеку от нее.

Лягушка остромордая встречается по всей области и довольно многочисленна на лугах и в лесу. Ее легко узнать по заостренной мордочке, песчано-глинистой окраске спины и темному треугольной формы височному пятну позади глаза. Размеры небольшие 5-7 см. Зимуют под водой, иногда на суше.

Лягушка травяная встречается по опушкам лесов, где имеются родники, болотистые луга с выходом на-поверхность холодных подземных вод. От таких мест травяные лягушки далеко не уходят и только осенью совершают переходы к местам зимовок рекам, озерам, где есть не промерзающие участки. Травяная лягушка очень похожа на остромордую, отличается несколько большей величиной (до 10 см), пятнами на брюшке и плоской мордочкой.

Жаба серая и жаба зеленая отличаются от лягушек бородавчатой кожей и более короткими ногами. Ведут ночной образ жизни. Днем прячутся в норы в лесной подстилке, под упавшие стволы деревьев, гниющие пни и валежник. Жизнь серой жабы тесно связана с древесной растительностью и, в отличие от зеленой, в открытых биотопах полях, лугах, она встречается крайне редко. Питаются различными насекомыми, пауками, голыми слизнями и другими беспозвоночными.

Приносят большую пользу в лесах, садах и огородах, уничтожая вредных беспозвоночных животных.

Чесночница светло-серой окраски, лоб между глазами выпуклый. Характерен большой, лопатообразный внутренний пяточный бугор, развивающийся в связи с их роющей деятельностью. Распространена неравномерно, так как обитает только в местах с рыхлой глинистой и песчаной почвой, в которую взрывается днем, покидая убежище вечером. Питание сходно с жабами. В области встречается в степной части области.

Краснобрюхая жерлянка небольших размеров 4-8 см, сверху темная, на брюшке оранжевые и черные пятна. Живет в воде, чаще всего в озерах, старших, канавах, лужах речных пойм. Питается в основном водными беспозвоночными. Зимует в норах полевок, сусликов, других животных. На брюшке расположены ядовитые железы, поэтому очень часто в момент опасности переворачивается на спину.

8 Позвоночные с зародышевыми оболочками. Экология, биология представителей класса Рептилий

Пресмыкающиеся – первые настоящие наземные животные. Приобретение ими способности размножаться на суше путем откладывания крупных яиц, одетых плотной оболочкой, дало возможность и в период размножения не быть связанными с водоемами.

Вместе с тем пресмыкающиеся, в отличие от земноводных, независимы и от влажности окружающей среды. Ороговение кожи и потеря кожей дыхательной функции позволили пресмыкающимся заселить области с низкой влажностью. Благодаря ороговевшей коже для рептилий доступны засоленные почвы и морская вода – места обитания, совершенно недоступные земноводным. Вместе с этим произошло усиление дыхательной функции легких за счет усложнения их внутреннего строения и замены глоточного дыхания дыхательными движениями грудной клетки.

Заселив все климатические области земного шара, за исключением приполярных областей, пресмыкающиеся дали исключительное разнообразие жизненных форм. Среди них есть наземные, подземные, водные, древесные. Ископаемые рептилии имели крылья и летали.

Однако сохранившаяся от предков пойкилотермия, т. е. зависимость температуры тела от температуры окружающей среды, связанная с низким обменом веществ, определяет, как специфику распространения, так и многие биологические черты пресмыкающихся.

Пресмыкающиеся, в отличие от земноводных, широко расселились не только во влажных тропиках, но и в пустынях, которые очень благоприятны по температурным условиям. Однако по мере движения к полюсам число видов рептилий уменьшается. Так, у нас в Средней Азии обитает около 50 видов

пресмыкающихся, на Северном Кавказе – 28, в Средней Европе – 15, у Северного полярного круга – 2.

Правильная сезонная или суточная смена периодов покоя и активности носит у пресмыкающихся несколько иной характер, чем у земноводных. Цикличность рептилий – это биологическое приспособление к неблагоприятным условиям температуры и кормности мест обитания. С условиями влажности, как у земноводных, она не связана.

Суточная цикличность связана с температурой. Пресмыкающиеся активны при наиболее оптимальных температурах. Оптимум же у всех рептилий лежит в области высоких температур и колеблется у разных видов в пределах 20–40°C.

Будучи теплолюбивыми, большинство пресмыкающихся умеренных широт – дневные, немногие виды – сумеречные и только гекконы – ночные. В тропических пустынях, напротив, очень много ночных видов рептилий, так как днем там очень жарко.

9 Экология, биология представителей класса Птицы Оренбургской области

Завоевание птицами воздушной среды открыло огромные возможности для распространения по земному шару этого класса позвоночных животных.

Полет сделал доступными те пищевые ресурсы, которые были совершенно недостижимы для других наземных животных, помог спастись от опасностей, грозящих гибелью. Птицы способны собирать корм с тонких ветвей, неприступных скал, добывать его из воды на просторах океанов и, наконец, в воздухе. Словом, повсюду и во всех ярусах, кроме подземного. Наряду с этим полет освободил птиц от многих зависимостей, которые испытывают на себе другие позвоночные животные. В поисках пищи птицы могут преодолевать огромные пространства, и места кормежки не обязательно связаны у них с местами отдыха и размножения. Так, стриж в поисках корма пролетает до 1000 км в один день, собирая корм нередко в десятках километров от гнезда. Саджа в пустынях Центральной Азии летает на водопой дважды в день также за десятки километров от гнезда. Полет заменил птицам и постоянные убежища: отдыхая на деревьях или скалах, птицы, в случае опасности, могут сейчас же подняться в воздух.

Высокий уровень обмена веществ, с которым связана высокая и постоянная температура тела, наряду с совершенным полетом привел к исключительно широкому распространению птиц. Ни один класс позвоночных не обладает таким обширным ареалом. От Северного полюса (близ которого птиц наблюдала советская экспедиция) до Антарктики, где гнездятся пингвины, – всюду можно встретить птиц. Они живут на высоте свыше 7000 м в Гималаях, в самых безводных районах пустынь Сахары и Гоби, их можно встретить на океанических островах, где нет других позвоночных, и во время глубокой арктической ночи в Центральном полярном бассейне. Словом, всюду, где есть хотя бы минимальные условия для жизни.

Количество видов птиц, конечно, не одинаково в приполярных областях и в тропиках; чем разнообразнее условия существования, тем больше встречается видов. Однако в тех странах, где число видов невелико, количество особей, как правило, бывает очень значительно. Подтверждением этого могут служить птичьи базары Крайнего Севера, в состав которых входят лишь несколько видов, число же особей огромно. Напротив, в тропиках, с их поразительным разнообразием форм, многие виды бывают очень редкими.

Может показаться, что для птиц, обладающих таким совершенным способом перемещения и высоким обменом, физические преграды не имеют значения и что, следовательно, среди птиц должно встречаться большое количество очень широко распространенных форм. Однако на самом деле это не так. Жизнь представителей каждого вида зависит от условий данного места, и большинство живет в строго определенном районе. Весьма характерная для птиц привязанность к определенным местам обитания обеспечивается именно большими возможностями передвижения, так как только полет может привести улетевшую иногда за тысячи километров птицу обратно в район ее гнездования.

Мир птиц Оренбуржья столь же богат и разнообразен, как и составляющие его ландшафты. На эту особенность пернатого населения области обратили внимание еще известные орнитологи Н. А. Зарудный и А.П. Райский. Действительно, немного найдется мест, где бы соседствовали теплолюбивые ракши сизоворонка и золотистая щурка с выходцем холодной Арктики – белой куропаткой, степные аборигены – дрофа и стрепет с жителями лесной полосы тетеревом, зябликом, дроздом-рябинником.

Птицы самая многочисленная группа позвоночных животных области. По последним данным в фауне Оренбуржья насчитывается 268 видов пернатых (не считая некоторых редкозалетных), из которых свыше 190 видов гнездится; 44 встречается на пролете; 53 зимует (включая оседлых и нерегулярнозимующих); около 20 видов отмечено в качестве залетных. Данные эти, однако, постоянно уточняются. Появляются новые, не отмеченные ранее виды вселенцы морской зук,

кольчатая горлица, каменный воробей, горная чечетка. От бывшего обилия других не осталось и следа. Некоторые из них, видимо, навсегда исчезли из фауны области: черный аист, южный средний кроншнеп, белый журавль – стерх. Особенно большие «потери» понесла группа взлетных птиц. Из 64 видов, отмеченных в конце прошлого века Н. А. Зарудным для Оренбургского края, сейчас едва ли наберется и треть. Нет никаких надежд встретить наблюдавшихся указанным автором бурого голубя, белобрюхого стрижа, пестрого каменного дрозда, черного чекана, седоголового щегла, клушицу... Залеты других, например, фламинго, стали столь редки, что невозможно решить, к какой группе птиц их отнести редкозалетным или исчезнувшим.

Самая крупная птица области дрофа, отдельные особи которой достигают массы 15 кг. Самая мелкая встречающийся на пролетах и зимовке таежный житель желтоголовый королек с массой 5-8 г. Между ними большое царство пернатых: крупных и мелких, неброско и ярко окрашенных, Прекрасных и незатейливых певцов.

Познакомимся с ними ближе в том порядке, как они выстроены в списках ученых-систематиков.

Ниже представлен перечень птиц, зимующих на территории Оренбургской области: Кряква, Полевой лунь, Тетеревятник, Перепелятник, Зимняк, Беркут, Орлан-белохвост, Сапсан, Обыкновенная пустельга, Белая куропатка, Тетерев, Глухарь, Серая куропатка, Дрофа, Вяхирь, Сизый голубь, Кольчатая горлица, Белая сова, Филин, Болотная сова, Воробьиный сыч, Серая неясыть, Большой пестрый дятел, Белоспинный дятел, Малый дятел, Черный жаворонок, Желтогорлый рогатый жаворонок, Серый сорокопуд, Сорока, Галка, Грач, Серая ворона, Ворон, Свиристель, Зарянка, Рябинник, Длиннохвостая синица, Обыкновенная лазоревка, Белая лазоревка (князек), Большая синица, Обыкновенный поползень, Обыкновенная пищуха, Домовой воробей, Полевой воробей, Серый снегирь, Обыкновенный снегирь, Черноголовый щегол, Чиж, Обыкновенная чечетка, Обыкновенный дубонос, Обыкновенная овсянка, Подорожник, Пуночка.

10 Экологические группы класса Млекопитающие

Прямым доказательством биологического прогресса млекопитающих является широта их географического и биотопического распространения. Млекопитающие встречаются на земном шаре практически повсеместно, за исключением Антарктиды. На побережье этой пустынной суши отмечены тюлени. Ряд видов наземных зверей наблюдается на островах Северного Ледовитого океана. Даже на таком удаленном от материков и затерянном в Северном Ледовитом океане клочке суши, как остров Уединения (Карское море), неоднократно наблюдали песцов и северных оленей. Млекопитающие заселяют просторы всех океанов, достигая, как показали наблюдения во время дрейфа советских станций «Северный полюс» и ледокола «Георгий Седов», пространств, примыкающих к Северному полюсу. Таковы ластоногие и китообразные (нарвалы).

Велики пределы и вертикального распространения зверей. Так, в Центральном Тянь – Шане на высоте 3-4 тыс. м многочисленны полевки, сурки, дикие козлы, бараны, обычен снежный барс, или ирбис. В Гималаях бараны распространяются вверх до 6 тыс. м, а единичные заходы волков наблюдали здесь даже на высоте 7150 м.

Еще более показательна распространенность класса млекопитающих в различных жизненных средах. Только в этом классе наряду с наземными животными имеются формы, активно летающие по воздуху, настоящие водные обитатели, никогда не выходящие на сушу, и, наконец, обитатели почвы, вся жизнь которых проходит в ее толще. Несомненно, что для класса зверей в целом характерна более широкая и более совершенная, чем у других позвоночных, приспособляемость к разнообразным условиям жизни.

Если же рассматривать отдельные виды, то легко можно найти большое количество случаев, когда распространение их связано с узкоограниченными условиями существования. Только в условиях сравнительно высокой и ровной температуры могут успешно существовать многие обезьяны, в первую очередь

человекообразные, а также бегемоты, носороги, тапиры и ряд других. Непосредственное влияние влажности для распространения млекопитающих, так и для распространения птиц, невелико. Только немногие виды с голой или почти лишенной волос кожей страдают от сухости. Таковы бегемоты и буйволы, распространенные только во влажных тропических областях.

Многие млекопитающие весьма требовательны к почвенно – грунтовым и орографическим условиям. Так, некоторые виды тушканчиков живут только в сыпучих песках; близкие условия необходимы для тонкопалого суслика. Наоборот, большой тушканчик живет только на плотных почвах. Живущие в почве кроты и слепыши избегают участков с жесткой почвой, в которой трудно прокладывать ходы. Бараны населяют лишь области с разнообразным рельефом, где имеются обширные пастбища и широкий горизонт. Еще более требовательны к условиям рельефа козлы, распространенные преимущественно в условиях скального ландшафта. Для кабанов благоприятны места с мягкой, влажной почвой, в которой они находят корм. Наоборот, лошади, антилопы, верблюды определенно избегают вязкого грунта, к передвижению по которому не приспособлены их конечности.

В общем, распространение млекопитающих (как и животных любой другой группы) теснейшим образом связано с условиями среды. Вместо с тем важно подчеркнуть, что эта зависимость более сложна, чем у низших наземных позвоночных. Млекопитающие в сравнительно меньшей степени зависят от непосредственного влияния климатических факторов. Их приспособления в большей мере связаны с особенностями поведения, зависящего от высокоразвитой высшей нервной деятельности. Ни один класс позвоночных не дал такого разнообразия форм, как млекопитающие. Причина этого лежит в длительной (с триаса) прогрессивной эволюции класса, в течение которой отдельные его ветви, расселялись по земному шару, приспособлялись к крайне разнообразным условиям существования.

Первоначально млекопитающие были, по-видимому, наземными и, может быть, наземно-древесными животными, приспособительная эволюция которых

привела к возникновению следующих основных экологических типов зверей: наземные; подземные; водные; летающие.

Каждая из указанных групп делится на более мелкие ветви, отличные от степени и характеру связанности с той или иной средой.

Наземные звери-наиболее обширная группа млекопитающих, заселивших практически всю сушу земного шара. Ее разнообразие вызвано непосредственно широким распространением, приведшим представителей этой группы к столкновению с очень разными условиями существования. В пределах разбиваемой группы можно выделить две основные ветви: лесных зверей и зверей открытых местообитаний.

Звери, населяющие лес и заросли крупных кустарников, обнаруживают различную степень и разные формы связи с условиями существования, создающимися в лесных и кустарниковых насаждениях. Общие условия, с которыми сталкиваются виды рассматриваемой группы, следующие: закрытость угодий и в этой связи возможность зверей видеть лишь вблизи, наличие большого числа убежищ, ярусность местообитания, разнообразие кормов.

Наиболее специализированная группа – звери древесно – лазающие. Они проводят большую часть жизни на деревьях, добывая там пищу, устраивая для размножения и отдыха гнезда; на деревьях они спасаются от врагов. Представители этой группы есть среди разных отрядов зверей: из грызунов-белки, летяги; из хищных-некоторые медведи (южно-азиатские), некоторые куницы; из неполнозубых-ленивцы, некоторые муравьеды; кроме того, лемуры, многие обезьяны и др.

Приспособления для жизни на деревьях разнообразны. Многие лазают по коре деревьев и сучьям, используя острые когти. Таковы белки, медведи, куницы, муравьеды. Лемуры и обезьяны имеют хватательные лапы с сильно развитыми пальцами, которыми они хватаются за ветки или неровности коры. У многих южноамериканских обезьян, а также у древесных муравьедов, древесных дикобразов, а из сумчатых у опоссума развит цепкий хвост.

Многие звери способны далеко перепрыгивать с ветки на ветку, иногда предварительно раскачавшись; таковы гиббоны и паукообразные обезьяны. Чаше прыжок сопровождается в той или иной мере выраженным планированием. Способность к планированию лучше всего выражена у летучих белок (летяг) и шерстокрыла, имеющих кожистые перепонки по бокам тела. У белок и куниц зачатки способности к планированию связаны с длинным пушистым хвостом: это легко видеть при непосредственном наблюдении этих зверей. Кроме того, это подтверждается большей развитостью хвоста у указанных видов сравнительно с близкими к ним полудревесными видами.

Пища зверей этой группы преимущественно растительная. Среди них есть виды довольно специализированные, например, белка, питающаяся главным образом семенами хвойных. Некоторые обезьяны, кормящиеся в основном плодами. Древесные медведи питаются более разнообразной пищей: мясистыми плодами, ягодами, вегетативными частями растений. Хищные виды зверей этой группы также едят растительные корма (семена, ягоды), но, кроме того, они ловят птиц и зверьков, за которыми охотятся не только на деревьях, но и на земле. Гнезда для вывода детенышей и отдыха эти звери устраивают на деревьях из ветвей или в дуплах, например, белки, летяги. Среди лесных зверей много видов, ведущих полудревесный, полуназемный образ жизни. Они лишь частично добывают пищу на деревьях, а гнезда устраивают в различной обстановке.

Среди грызунов к этой группе принадлежит бурундук. Большую часть времени он проводит на земле, где кормится ягодами, семенами злаков и бобовых, грибами. По деревьям лазает очень хорошо, но прыгать с ветки на ветку так даже далеко, как белка, не может-хвост его короче и менее густо опушен. Гнездится чаще в норах под корнями деревьев или в дуплах упавших деревьев.

Все перечисленные виды являются строго лесными. Однако к деревьям как к месту добычи корма и устройства гнезда они прибегают далеко не всегда и много времени проводят на земле. Наконец, есть много видов, которые обитают также только или преимущественно в лесу, но ведут наземный образ жизни. Таковы бурые

медведи, росомахи, хорьки-колонки, лоси, настоящие олени, косули. Весь корм они добывают на земле. По деревьям не лазают (за редким исключением) и детенышей выводят в норах (колонок, росомаха) или на поверхности земли (олени, лоси, косули). Для этих видов значение деревьев сводится в основном к созданию укрытий; только отчасти деревья (точнее, их ветки и кора) служат им пищей. Таким образом, на примере трех приведенных групп лесных зверей можно проследить различный характер связи между лесными животными и древесной растительностью.

Обитатели открытых пространств представляют не менее многочисленную и разнообразную группу. Характерные особенности условий их существования следующие: слабо выраженная ярусность местообитаний, их «открытость» и отсутствие или малое количество естественных убежищ, что делает мирных животных издали заметными как хищников, и, наконец, обилие растительной пищи, преимущественно в виде травянистых растений. Представители этой экологической группы зверей есть среди разных отрядов: сумчатых, насекомоядных, грызунов, хищных, копытных, но основу ее составляют травоядные звери-грызуны и копытные.

В этой жизненной обстановке выработались три основных типа зверей: копытные, группа тушканчика и группа суслика.

Копытные – крупные травоядные виды, потребители грубых кормов в виде травы, подчас жесткой и сухой. Они много времени тратят на пастьбу и широко перемещаются. Способность к длительному и быстрому перемещению у них связана также с поисками редкой в степях и пустынях воды и с необходимостью спастись от врагов бегством.

Никаких жилищ или временных убежищ эти животные (в отличие от большинства других млекопитающих) не сооружают. Приспособительными особенностями, кроме быстрого бега, являются также относительно большая острота зрения, крупные размеры зверей и высоко поднятая на длинной шее голова. Многие виды подолгу могут обходиться без воды, довольствуясь влагой,

получаемой с травой. Очень существенное значение имеет рождение хорошо развитых детенышей, которые уже в первый день существования могут бежать за матерью. Кроме копытных (лошадей, антилоп, верблюдов, жираф), к этой же экологической группе, несомненно, принадлежат крупные виды наземных кенгуру. Как и копытные, они населяют открытые, степно-пустынные пространства, кормятся травой, много пасутся, хорошо видят и от врагов спасаются бегом.

Группа тушканчика-мелкие зверьки, обитатели пустынных пространств с редкой растительностью и бедным животным населением. Для добычи корма им приходится много и быстро передвигаться (до 20 км/ч). Способность к быстрому передвижению достигается не путем бега на четырех ногах, как у копытных, а путем в той или иной мере развитой способности к прыганию на очень длинных задних ногах (так называемое «рикошетирование»). Подобная черта свойственная совершенно различным в систематическом отношении млекопитающим открытых пространств. Кроме тушканчиков, она характерна для песчанок, североамериканских кенгуровых крыс, африканских долгоногов, африканских насекомоядных из семейства прыгунчиков и для некоторых мелких австралийских сумчатых.

В отличие от предыдущей группы рассматриваемые виды кормятся не только травой, но и сочными луковицами или клубнями растений, а некоторые-насекомыми. Они никогда не пьют и довольствуются водой, получаемой с пищей.

Второй существенной особенностью описываемой группы служит наличие у ее видов постоянных или временных убежищ в виде нор. Роют они очень быстро, и многие виды ежедневно сооружают новую (хотя и просто устроенную) нору. В связи с наличием нор, т.е. надежных убежищ, в которых происходит деторождение, беременность у них короткая и детеныши рождаются беспомощными.

Группа суслика- мелкой и средней величины грызуны, населяющие степи, полупустыни и горные луга с густыми травами. Кормятся травой и семенами. В связи с густым травяным покровом быстрое передвижение этих небольших животных затруднено. Но у них нет и потребности совершать длительные кормовые

экскурсии, так как корм в их местообитаниях обилие практически везде. Живут в постоянных норах, где отдыхают, размножаются, а большинство видов в норах залегают на летнюю и зимнюю спячку. В связи с обилием корма от норы далеко не отходят. Часто сооружают дополнительные, так называемые кормовые, норы, служащие временным убежищем от опасности, появившейся во время кормежки. Бегают медленно. Тело вальковатое, на коротких ногах, хорошо приспособленное к передвижению в норах. В связи с наличием подземных гнезд рождают детенышей слепых, голых, беспомощных. К описываемой группе, кроме сусликов, относятся сурки, хомяки и степные виды сеноставок.

Среди наземных млекопитающих есть ряд видов, которые не могут быть отнесены ни к одной из указанных разнообразных групп. Это широко распространенные звери, обитающие в различной жизненной обстановке и не имеющие узкой специализации. Таковы многие хищники, например, волк, лисица, барсук, отчасти кабан. Достаточно указать, что волк и лисица живут в тундре (последняя только в южных ее частях), в лесу, степи, пустыне, горах. Состав пищи, характер ее добывания, условия размножения различны в связи с условиями существования. Так, волки в лесном поясе щенятся на поверхности земли в логове, а в пустыне и в тундре иногда роют норы.

Подземные млекопитающие – небольшая высокоспециализированная группа видов, проводящих в толще почвы всю или значительную часть жизни. Представители ее встречаются в разных отрядах. Таковы, например, многочисленные виды кротов из отряда насекомоядных, слепыш, цокор, слепушонка из отряда грызунов, сумчатый крот и некоторые другие. Они распространены в различных частях света: в Евразии (кроты, цокоры, слепыши, слепушонки), в Северной Америке (кроты), в Африке (златокрот), в Австралии (сумчатый крот).

Прокладывание подземных ходов осуществляется различно у разных видов. Крот разрушает землю вывернутыми наружу передними лапами и, действуя ими, как ложками, отодвигает ее в сторону и назад. Наружу земля выбрасывается

передней частью тела через вертикальные отпорки. Передними лапами роет цокор. Слепыш и слепушонка имеют слабые лапы с маленькими когтями; они роют почву далеко выступающими изо рта резцами, главным образом нижними, а выбрасывают землю наружу передней частью тела, как крот и цокор (слепыш), или задними ногами (слепушонка). У этих грызунов резцы находятся как бы вне рта, так как позади резцов находится складка кожи, которая может полностью изолировать рот от резцов. У слепышей, как показал Б. С. Виноградов, нижняя челюсть может занимать различное положение. При питании положение челюстей нормальное и нижние резцы упираются в верхние. При рытье нижняя челюсть отодвигается и обнаженные резцы могут быть использованы, как мотыга, для разрушения земли.

Как и в предыдущем случае, имеется длинный ряд переходов от наземных видов к целиком водным. Особенно наглядную картину дают хищные, которые и филогенетически наиболее близки к одной из групп водных млекопитающих – к ластоногим. Первоначально частичная связь с водной средой заключается в том, что корм животные добывают не только на суше, но и около воды или в самой воде. Так один из видов наших хорьков-норка обитает по берегам пресных водоемов. Она селится в норе, выход из которой часто открывается на сушу. Кормится она обитающими у воды грызунами (главным образом водяной крысой (15-30 %), амфибиями (10-30 %) и рыбой (30-70 %). Плавает норка хорошо, но существенных изменений в шерстном покрове и конечностях у нее нет. В большей мере с водой связана выдра. Она устраивает норы только по берегам водоемов и вход из них располагает под водой. Выдра обычно не отходит от берега далее 100-200 м.

Пищу добывает главным образом в воде: рыба (50-80 %) амфибии (10-20 %). Наземные грызуны имеют малое значение. Конечности выдры укороченные, пальцы связаны широкой перепонкой. Ушные раковины очень малы. Шерстный покров состоит из редкой ости и густой низкой подпуши. Морская выдра (калан) – настоящий морской зверь, обитающий северной части Тихого океана. Большую часть жизни проводит в воде, где добывает всю необходимую пищу (морских ежей, моллюсков, крабов, реже рыб). Отдыхает на воде; на сушу выходит для

размножения, при сильном шторме, а иногда и для отдыха. Спят морские выдры часто на берегу. Плавают очень хорошо, в тихую погоду отплывают от берега на десятки километров. Никаких жилищ на берегу не устраивают. Конечности короткие, типа ластов; все пальцы объединяются толстой перепонкой. Когти зачаточные. Ушных раковин нет. Шерстный покров из редкой ости и густой подпуши.

Много полуводных видов среди грызунов. Таковы бобр, ондатра, нутрия. Все эти виды связаны с водой как с основным местом добычи корма, однако частично добывают корм на суше. В воде они спасаются и от преследования врагов. Гнездятся в земляных норах или в хатках, которые сооружают на берегу или на плавающих остатках гниющей растительности. У всех этих зверей нет ушной раковины, лапы имеют перепонки. Шерстный покров, как и у других полуводных зверей, с редкой жесткой остью и густой подпушью. У выхухоли, ондатры и бобра сильно развиты сальные железы, выполняющие, видимо, роль, аналогичную роли копчиковой железы птиц.

Ластоногие уже почти полностью водные звери. Они кормятся исключительно в воде, на воде обычно и отдыхают. Только щенка, спаривание и линька бывают у них вне воды – на берегу или на льдах. В строении появляется много своеобразных черт. Общая форма тела веретенообразная, конечности превращены в ласты. При этом задние ласты далеко отодвинуты назад, у большинства видов они не принимают участия при передвижении по твердому субстрату. Задние ласты служат основным локомоторным орудием при плавании и нырянии. Шерстный покров в той или иной мере редуцирован, и функцию термоизоляции выполняет слой подкожного жира. Следует отметить, что у ушатых тюленей (например, у котика), в наибольшей мере связанных с сушей, шерстный покров сохраняется еще довольно хорош», а подкожный слой жира, наоборот, развит слабо. У нашей летяги сохраняется и рудиментарная ушная раковина.

Летающие звери, несомненно, возникли из лесных зверей путем развития способности к прыжкам, затем к планированию И только в конечном итоге к полету.

Этот ряд можно видеть и при обзоре современных видов. Наша белка при прыжке широко расставляет лапы, увеличивая плоскость тела, поддерживаемую воздухом. Летательных перепон у нее еще нет. У австралийской есть небольшие летательные перепонки доходят до кисти. У нашей летяги и южно-азиатского шерстокрыла перепонка тянется вдоль обоих боков тела между передними и задними лапами. Эти звери могут «перелетать» на десятки метров.

Настоящими летающими зверями являются только рукокрылые, или летучие мыши. У них возникает ряд признаков, близких к таковым птиц. Так, грудина несет киль, служащий для прикрепления летательных (грудных) мышц. Грудная клетка становится более прочной, что связано со срастанием некоторых ее элементов. Кости черепа сливаются. В связи с ночным образом жизни большее развитие получают органы слуха и осязания. Приведенный выше очерк экологических групп млекопитающих не является исчерпывающим.

Акклиматизация и реакклиматизация охотничье – промысловых видов животных является одним из элементов влияния антропогенного фактора. Эти мероприятия проводятся, в основном, местными организациями, а результаты мало известны широкому кругу специалистов, в частности, биологам, учителям школ, работникам сельского и лесного хозяйства, для которых они представляют практический интерес. Такое положение отрицательно сказывается на пропаганде охраны природы и проведении конкретных работ по охране и рациональному использованию фауны региона.

Анализ материалов Управления охотничьего хозяйства показал, что с целью обогащения фауны в разные районы области было выпущено шесть видов млекопитающих, из которых четыре (пятнистый олень, енотовидная собака, ондатра, европейский олень) были интродуцированы, а два (речной бобр и кабан) восстановлены.

Расселение ондатры началось в 70 – х годах. Наиболее Пригодными для зверька оказались озера восточных районов (Светлинский, Ясненский). На озере Караколь организован ондатровый государственный заказник. Численность ондатры

в Зауралье по данным учетов составляет 6 тыс. особей. Европейский олень завезен в 1974 году и расселен тремя партиями в Оренбургском, Сакмарском и Кардаилловском заказниках; Олени прижились и вышли за пределы заказников.

Мероприятия по восстановлению речного бобра, исчезнувшего примерно в середине XVIII века, начались в 1959 году. Бобр неоднократно выпускался на территорию Бузулукского, Ташлинского, Илекского, Саракташского, Кваркенского районов. В результате образовалось две популяции – Уральская и Бузулукская. С 1968 года ведется лицензионная добыча этого вида. Реакклиматизация кабана прошла также успешно, численность в районах расселения увеличивается, разрешен лицензионный отстрел. Вместе с тем проводится внутриобластное расселение выхухоли, зайца – беляка, бобра, степного сурка.

Русская выхухоль – эндемик, стенобионт, т. к. обитает только в пойменных водоемах. Выпускалась в разные годы в поймы рр. Самары и Сакмары. Состояние численности выхухоли в настоящее время неизвестно, поскольку специальных учетов не проводилось. Учитывая особое значение выхухоли как вида-эндемика, занесенного в Красную книгу СССР, нужны серьезные исследования по учету ее численности и мероприятия по дальнейшей охране древнего представителя нашей фауны.

Степной сурок, или байбак, до середины XIX столетия обитал в Оренбургской области повсеместно. В связи с сельскохозяйственным освоением земель распространение байбака к началу XX века значительно сократилось. Расселение, начатое в 1981 году, далеко неполностью охватывает перспективные территории в пределах прошлого ареала. Объем реакклиматизационных работ недостаточен, не все выпуски заканчиваются успешно, в частности, в Акбулакском, Илекском, Переволоцком, Александровском районах. Всего за 1981-1986 гг. в восьми районах Оренбургской области госохогинспекция расселила 1451 сурка, из которых свыше 500 особей погибли. В последнее время в результате реакклиматизации, создания заказников, которых к настоящему времени около десяти, и улучшения охраны намечались положительные перемены. В ряде районов экологически и

экономически обоснован отлов сурков для внутриобластного расселения и лицензионного промысла.

Таким образом, анализ работ по акклиматизации и реакклиматизации животных свидетельствует, что результаты выпуска неоднозначны. Из акклиматизируемых видов только ондатра достигла относительно высокой численности и может являться объектом спортивной и промысловой охоты. Акклиматизация европейского оленя при современном состоянии охраны и проведения биотехнических мероприятий неперспективна, т. к. для создания необходимых условий требуются значительные затраты, которые ни в коей мере себя не оправдывают. Реакклиматизация бобра и кабана перспективна, в обоих случаях численность быстро увеличилась.

Акклиматизация и реакклиматизация промысловых видов животных может быть успешной при достаточно обоснованном научном подходе к подбору видов и мест их расселения.

11 Практикум

Практическая работа № 1. Зоогеографическое районирование и климат Оренбургской области

1. Заполнить таблицу.

Таблица 1 – Исследователи Оренбургской области

Ф.И.О. исследователя	Годы жизни	Основные труды	Вклад в изучение области
Рычков П.И.			
Эверсман Э.А.			
Паллас П.С.			
Зарудный Н.А.			
Чибилев А.А.			

2. По таблице 2 вычислите индексы континентальности климата для пунктов области по формуле Цинкера (1).

$$K=A/\Phi*100, \quad (1)$$

где А-годовая амплитуда средних температур; Φ -широта места.

Таблица 2 – Показатели средних температур для отдельных пунктов Оренбургской области

Населенный пункт	Температура средняя, С°		
	января	июля	годовая
Бугуруслан	-14,3	20,2	3,0
Первомайский	-14,6	22,6	4,0
Оренбург	-15,0	22,0	3,8
Орск	-16,8	21,4	2,8
Кваркено	-17,5	19,5	1,5
Домбаровский	-17,2	21,8	2,6

Оценку континентальности климата по вычисленному индексу (в процентах) произведите по таблице 3.

Таблица 3 – Оценка климата по континентальности (по А. А. Борисову)

До 30 %	Океанический климат	51-60 %	Континентальный
31-40 %	Переходный от океанического к континентальному	61-80 %	Резко континентальный
41-50 %	Умеренно-континентальный	81 и более	Самый континентальный

6. Запишите в тетрадь фенологический календарь природы Оренбуржья.

7. Отметьте зависимость климатических особенностей от рельефа, близости водоемов и хозяйственной деятельности человека.

Практическая работа №2. Водные ресурсы Оренбургской области

1. В тетрадях запишите и охарактеризуйте основные гидрологические районы области.

2. На контурную карту Оренбургской области нанести основные реки.

3. Выделите типы озер по генезису и характеру водных масс, объясните закономерности их географического распространения и нанесите на контурную карту области.

Практическая работа № 3. Камеральная обработка позвоночных животных

1. Изучите особенности камеральной обработки позвоночных животных (таблица 4, 5).

Таблица 4 – Данные зоологических исследований

Наименование вида	Масса, в г	Промеры, см				Пол		Состояние генеративной системы	Район, биотоп
		L	C	P1	A	♀	♂		

* L – длина тела, P1 – длина задней ступни, C – длина хвоста, A – длина (высота) уха.

Таблица 5 – Учет ловушками

№№ п/п Дата	Биотоп	Выставлено ловушек	Отловлено по видам	Процент попадания на 100 ловушко-суток или ловушко-ночей	Район, населенный пункт
-------------	--------	--------------------	--------------------	--	-------------------------

2. Проведите первичную математическую обработку собранного материала (таблица 6).

Таблица 6 – Получение средних арифметических, значений массы, промеров

№	Наименование вида	Масса, в г	Промеры см				Пол		Биотоп, место отлова
			Z	Cd	Pd	Au	♀	♂	
1	Полевая мышь	25,4	9,5	6,5	1,7	0,7		*	Ивовые кустарники по берегу реки (села, района)
2	-	18,0	9,0	6,0	1,5	1,0		*	
3	-	22,4	11,0	7,0	1,8	0,7	*		
4	-	31,0	10,0	7,0	1,8	0,7	*		
5	-	24,8	8,5	7,0	2,0	1,0		*	
6	-	19,5	10,0	7,0	1,7	1,7		*	
7	-	18,0	9,0	6,0	1,5	1,0		*	
Средние значения		22,7	9,5	6,6	1,7	0,8			

3. Рассчитайте процент попадания зверьков на 100 ловушек

Пример: Расставлено 50 ловушек на одну ночь, попало 8 зверьков. Составляем уравнение:

на 50 ловушек попало 8 зверьков

на 100 ловушек-Х

$$X = \frac{100 \times 8}{50} = 16 \% \text{ попадания}$$

Если ловушки стоят несколько суток, то количество выставленных ловушек умножается на количество суток, и это производное будет называться **ловушко-сутки**. Отловленных за это время грызунов суммируют. Расчет процента попадания также на 100 ловушек.

Практическая работа № 4. Систематика хордовых. Подтип Бесчерепные. Класс Головохордовые.

В отличие от беспозвоночных у хордовых имеется: внутренний осевой скелет – спинная струна, хорда; нервная система в виде трубки, расположенной над хордой; пищеварительная трубка расположена под хордой; сердце (или заменяющий его сосуд) – на брюшной стороне; органы дыхания связаны с передним отделом кишки

1. Изучите общую характеристику типа хордовые.
2. Изучите систематику хордовых (таблица 7)

Таблица 7 – Систематика хордовых

Подтипы	Оболочники (личиночно-хордовые)	Бесчерепные	Черепные или Позвоночные
Классы	Асцидии	Головохордовые, около 30 000 видов	Круглоротые Рыбы хрящевые Рыбы костные Земноводные Амфибии Пресмыкающиеся Птицы

3. Рассмотрите характерные черты строения класса головохордовые на примере ланцетника (таблица 8).

Таблица 8 – Класс Головохордовые

Среда обитания, образ жизни, представители	Особенности			Роль и значение в природе
	Внешнего строения	Внутреннего строения	Размножение и развитие	
Ланцетники обитают в умеренных и теплых морях, на песчаных отмелях, зарываются в песок, высывая наружу только передний конец тела	Форма тела рыбовидная, длина 4-8 см. Отсутствует обособленная голова, череп. Вдоль спины проходит плавник, переходящий в хвостовые плавники. Тело сегментировано, мышцы хорошо развиты.	Внутренний скелет-хорда, над нервной трубкой с нервами. Пищеварительная система-под хордой. Многочисленные жаберные щели в переднем отделе кишечника. Кровеносная система замкнутая, сердца нет.	Раздельнополые, оплодотворение наружное; развитие в воде из икринки-личинка, активно питается, опускается на дно, во взрослом состоянии-пас.об.жизни	В водных экосистемах-одна из цепей питания. В развитии животного мира-промежуточная ступень от низших животных к высшим. В экосистемах играют роль фильтраторов; регулируют численность

4. Рассмотрите ланцетника на влажном препарате и рисунке 12. Каких животных он напоминает по внешнему виду? Почему он получил такое название?

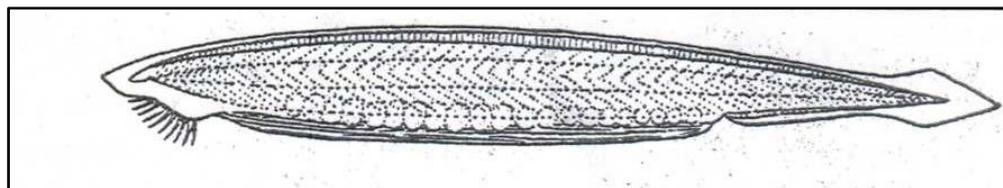


Рисунок 12 – Ланцетник

5. Определите по рисунку 13, в какой части моря можно обнаружить ланцетников. Где у них расположена передняя часть тела?

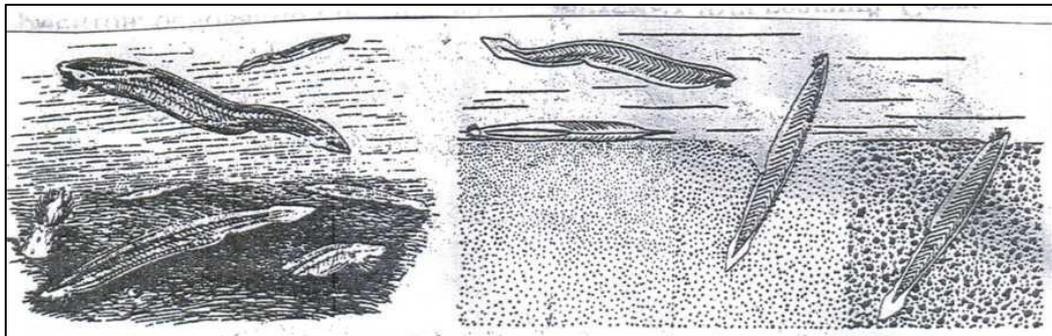


Рисунок 13 – Среда обитания ланцетника (слева) и его поведение в зависимости от характера грунта (справа: Ил, Песок, Смешанный грунт)

6. Долгое время ланцетников относили классу моллюсков. С помощью рисунка 14 докажите, что это утверждение было ошибочным.

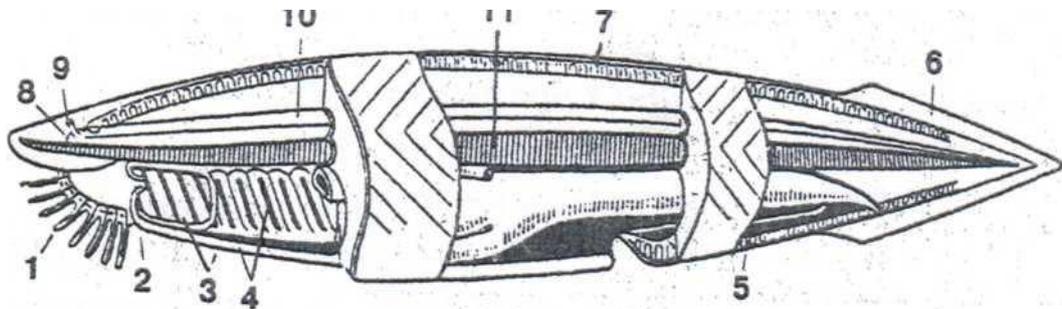


Рисунок 14 – Схема строения ланцетника. 1 – пред ротовое углубление, 2 – рот; 3 – глотка; 4 – жаберные щели; 5 – брюшной плавник; 6 – хвостовой плавник; 7 – спинной плавник; 8 – зрительное пятно; 9 – обонятельная ямка; 10-нервная трубка; 11 – хорда.

7. Внутренний скелет у ланцетника представлен хордой. Какую функцию она выполняет?

8. Ланцетник по уровню организации отличается от многих хордовых. Хорда у него сохраняется в течение всей жизни и не заменяется позвоночником, череп не развивается, сердца нет, центральная нервная система не подразделяется на головной и спинной мозг, органы чувств примитивны. Покровы тела, мускулатура, органы выделения напоминают соответствующие органы кольчатых червей. Сделайте выводы из приведенных выше фактов:

- 1) о месте ланцетников в системе органического мира;
- 2) об уровне их организации.

Объясните, почему ланцетников выделяют в особый подтип – подтип бесчерепных.

9. Ланцетников обычно можно обнаружить полужарывшимися в песчаный грунт дна. Из песка виден только передний конец тела. Питаются они одноклеточными организмами. Предположите, каким образом ланцетники добывают пищу. Чем можно объяснить сходство в способе питания ланцетников и двусторчатых моллюсков?

10. Какое значение для ланцетников имеет полупрозрачная окраска, щупальца, защита жаберных щелей складками кожи, способность быстро зарываться в грунт?

11. В зависимости от особенностей грунта ланцетники ведут себя по-разному. В чистом песке они зарываются наполовину; в смешанном грунте, основу которого составляет крупный песок, они высовывают только передний конец тела; в илистый грунт они совсем не зарываются.

Объясните особенности поведения ланцетника.

12. Почему ланцетники сохранились до наших дней наряду с более высокоорганизованными животными?

13. Вставьте в текст пропущенные слова:

Ученые пришли к выводу, что древние бесчерепные были, вероятно, свободноплавающими и имели _____ симметрию тела. Возможно, они дали начало двум группам животных. Животные одной группы сохранили _____ образ жизни. От них в процессе эволюции произошли

хордовые с хорошо развитым мозгом и органами. У древних животных второй группы сформировались приспособления к малоподвижному, донному или роющему _____ образу _____ жизни:

От этих животных произошли современные _____, которые по строению напоминают своих предков.

Самостоятельная работа.

1. Отметить особенности биологии и экологии оболочников.
2. Характеристика места обитания (Черное море) европейского ланцетника, питание, дыхание, образ жизни.
3. Изучить онтогенез асцидий, указывающий на взаимосвязь условий жизни и строения личинок на разных стадиях развития.
4. Изучить классификацию круглоротых.
5. Выяснить в чем состоят прогрессивные особенности в строении позвоночных.
6. Указать приспособления у рыб к освоению водной среды.

Практическая работа № 5. Подтип Позвоночные, или Черепные

1. Рассмотрите позвоночных на рисунке 15, назовите их. У большинства представителей этого подтипа хорда в процессе индивидуального развития частично или полностью замещается позвонками (хрящевыми или костными). Какие преимущества в связи с этим получают позвоночные (по сравнению с бесчерепными)?

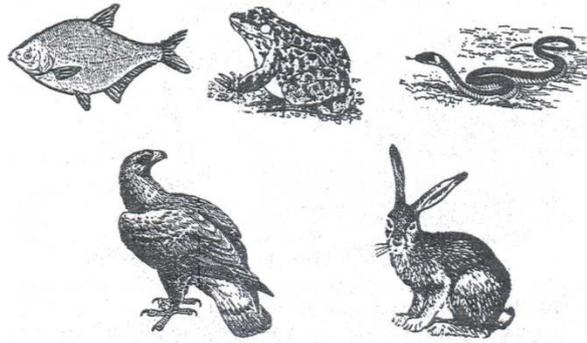


Рисунок 15 – Многообразие позвоночных

2. Рассмотрите на рисунках 16 и 17 схемы строения скелета позвоночных, найдите у водных и наземных позвоночных отделы скелета. Объясните происхождение названия подтипа.

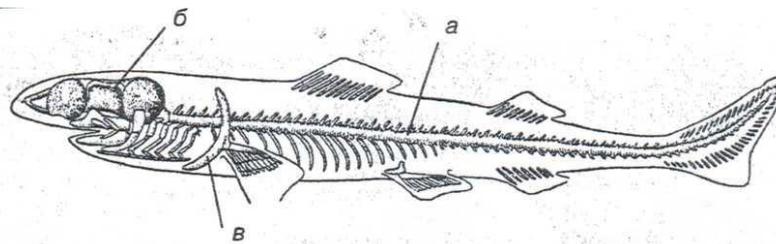


Рисунок 16 – Схема строения скелета рыбы (а – позвоночник, б – череп; в – скелет парных плавников)

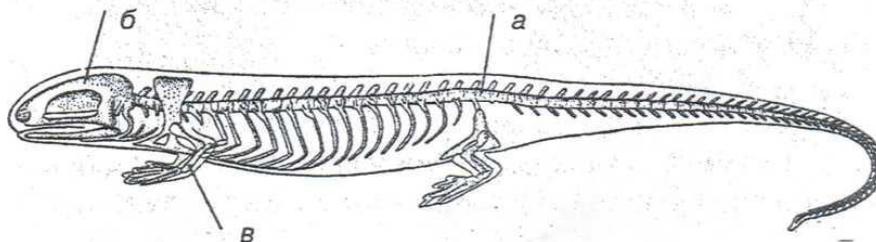


Рисунок 17 – Схема строения скелета наземного позвоночного (а – позвоночник, б – череп, в – скелет конечностей)

3. Изучите схему строения позвоночного животного (рисунок 18). Найдите головной мозг, основные органы чувств, рот и связанные с ним структуры.

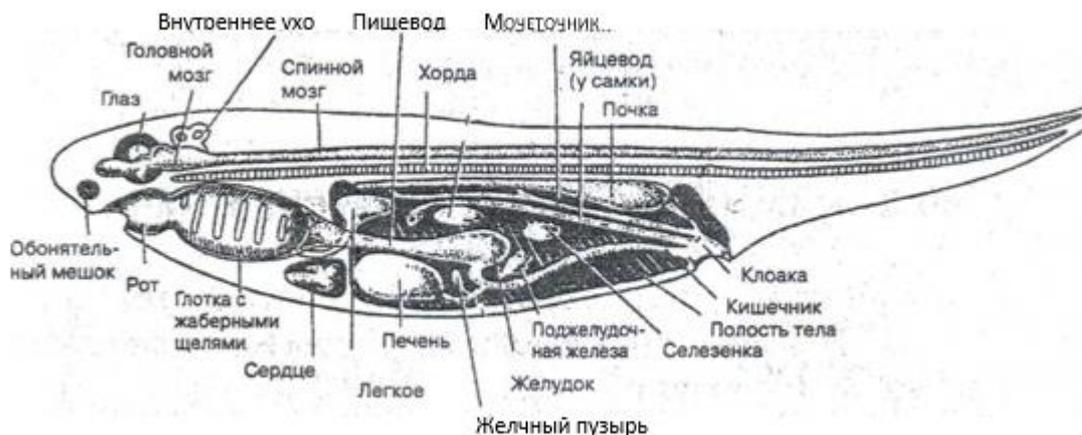


Рисунок 18 – Схема строения позвоночных

4. Используя данные, свидетельствующие о концентрации важнейших органов на переднем конце тела позвоночных, определите, какая симметрия характерна для этих животных, какой образ жизни ведет большинство из них.

5. Рассмотрите рисунки. Чем отличается скелет, пищеварительная и нервная системы органов у позвоночных и бесчерепных, какой орган кровеносной системы появляется у позвоночных животных? Каковы его функции? Почему появление этого органа свидетельствует об усложнении организации позвоночных по сравнению с бесчерепными?

6. Найдите признаки, характеризующие: 1) бесчерепных, 2) позвоночных, или черепных – эти признаки, занесите в таблицу 9.

Таблица 9 – Признаки, характеризующие бесчерепных и позвоночных

Бесчерепные	
Черепные, или позвоночные	

Обобщите сведения о высоком уровне организации позвоночных (по сравнению с бесчерепными). Объясните, какую роль в повышении уровня организации сыграл переход животных к активному образу жизни.

Практическая работа № 6. Надкласс Рыбы

Рыбы – наиболее древние первичноводные позвоночные животные, обитающие в воде различной солености.

1. Водно-солевой обмен хрящевых рыб.
2. Водно-солевой обмен рыб пресных водоёмов
3. Питание хищных рыб.
4. Разнообразие рыб и их значение (таблица 10).

Таблица 10 – Разнообразие рыб и их значение

Классы рыб				
Хрящевые	Костные			
Акулы	Осетровые	Сельдеобразные	Карпообразные	Кистеперые
Хрящевые острые рыбы челюсти вооружены острыми зубами. Питаются рыбой или беспозвоночным и животными. Некоторые могут нападать на людей.	Хорда сохраняется у взрослых форм. Скелет хрящевой. Это ценные промысловые рыбы (осетры, севрюга, белуга, стерлядь)	Стадные морские рыбы, питаются мелкими ракообразными и. Проходные, т.е. растут и созревают в морях, а размножаются в реках. Промысловые рыбы (сельдь, кета, горбуша, форель, семга)	Пресноводные. На челюстях зубов нет, они располагаются в глубине глотки. Промысловые рыбы-сазан, карась, плотва, лещ, карп, толстолобик, белый амур	Древние рыбы. Существует только 1 вид – латимерия длиной 1,5 м., обитает в Индийском океане. Двоякодышащая (жабры, легкие). Из всех рыб наиболее близка к панцирным стегоцефалам

5. Класс Косные рыбы (таблица 11)

Таблица 11 – Класс Косные рыбы

Среда обитания, образ жизни	Особенности			Роль и значение в природе
	Внешнего строения	Внутреннего строения	Размножения и развития	
1	2	3	4	5
<p>Водоёмы, различающиеся по солёности, температур, насыщенности кислородом. Пресноводные рыбы, как и морские, живут не только в толще воды, но и вблизи дна. Проходные рыбы обитают и в морях, и в океанах в разные периоды своей жизни.</p>	<p>У большинства – обтекаемая форма тела, покрытая чешуей. Чешуя защищает от механических повреждений. Тело состоит из головы, туловища и хвоста. Плавники: парные (грудные, брюшные); непарные (хвостовой, спинные, подхвостовой). На голове органы чувств. Вдоль боковых сторон тела – органы боковой линии, обеспечивающие рыбе ориентировку в воде.</p>	<p>Скелет складывается из: черепа, позвонков, поясов конечностей и плавников. К пищеварительной системе относятся: рот с недифференцированным и зубами, глотка, пищевод, желудок, кишечник, печень, поджелудочная железа, анальное отверстие. Дыхание осуществляют жабры. Сердце двухкамерное. Нервная система: головной мозг, спинной мозг, нервы.</p>	<p>Раздельнополые. Самки имеют парные яичники с икринками – яйцами. У самцов – молоки с семенниками. Оплодотворение наружное. Из оплодотворенной икринки – личинка – малек. Забота о потомстве.</p>	<p>Обязательно звено в пищевых цепях водных экосистем. Один из важных источников продуктов питания людей и животных.</p>

6. Изучите взаимосвязь между температурой воды, ее солёностью и растворимостью в ней кислорода (таблица 12).

Таблица 12 – Количество O₂, см³/л

Температура воды	Соленость, мг/л		
	0 %	20 %	35 %
0	10,3	9,0	8,0
10	8,0	7,1	6,4
20	6,6	5,9	5,4
30	5,6	5,0	4,5

7. Ознакомьтесь с предельными размерами и возрастом некоторых рыб.

Таблица 13 – Предельные размеры и возраст некоторых видов рыб (по Никольскому, 1961)

Вид рыб	Водоем	Предельные размеры (в см)	Возраст (в годах)
Хамса	Азовское море	13	3
Шпрот	Балтика	16	6
Вобла	Северный Каспий	33	10
Сазан	Амур	90	16
Океаническая сельдь	Норвежское и Северное моря	37	23
Треска	Баренцево море	169	25
Севрюга	Кура	214	31

8. Рассмотрите чешую крупной рыбы и рисунок. Найдите на ней широкие и узкие кольца; Широкие обычно образуются летом, узкие зимой. Выскажите предположение о причинах этого явления. При выполнении задачи вспомните об аналогичном явлении у древесных растений. Рассмотрите на рисунке схемы строения чешуек сельдей разного возраста. Сосчитайте число колец на каждой чешуйке. Соотнесите полученные цифры с указанным рядом с чешуйками возрастом рыб. Сделайте вывод. Определите возраст рыбы, чешую которой вы рассматриваете.

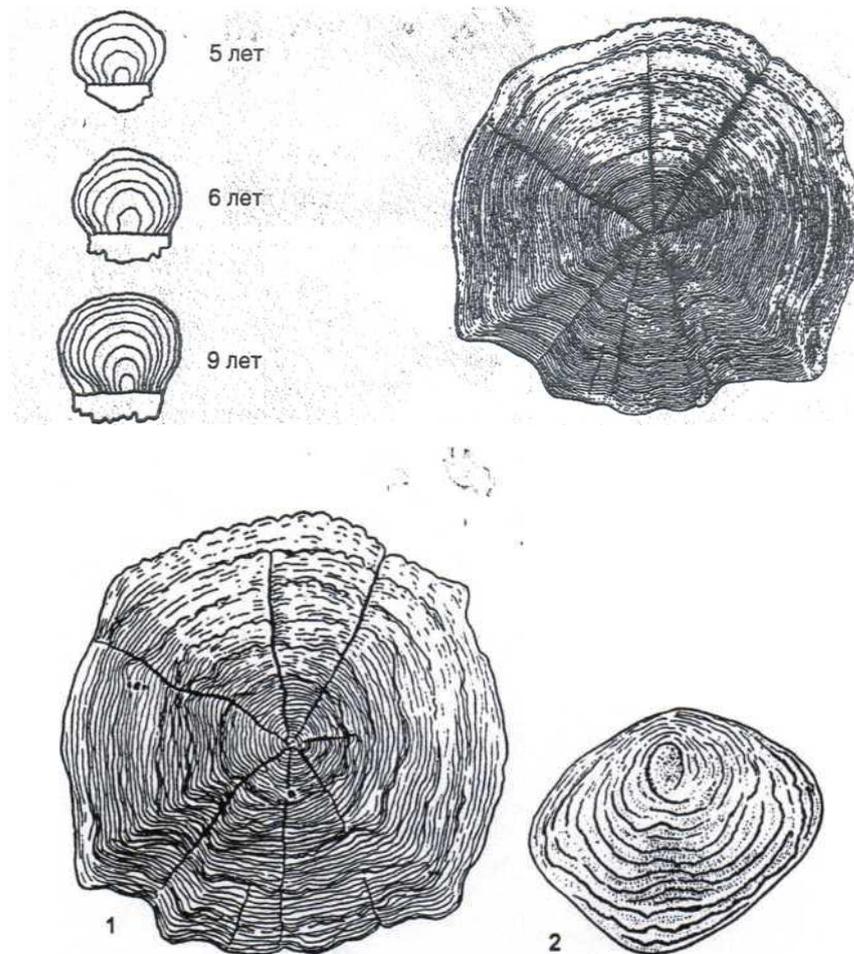


Рисунок 19 – Чешуя рыбы разных возрастов (вверху слева) и чешуя крупной рыбы (вверху справа). Чешуи с годовичными кольцами у разных рыб (внизу): 1 – воблы; 2 – трески

9. Существует зависимость между скоростью роста рыбы и ее чешуи. Используя этот факт, а также результаты анализа рисунка 20, объясните, каким образом по concentрическим линиям на чешуе можно определить темп роста рыбы в разные годы.

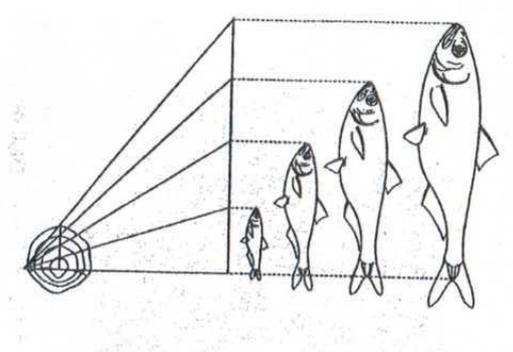


Рисунок 20 – Определение условий жизни рыбы в разные годы по чешуе

10. Некоторые рыбы откладывают всего несколько десятков икринок. Почему они не вымерли?

11. Среди древних кистеперых рыб существуют виды, которые когда-то населяли пресные пересыхающие водоемы с зарослями водных растений и разлагающимися растительными остатками. в воде таких водоемов было мало кислорода. Какие особенности строения позволили им жить в такой среде обитания?

12. На рисунке 21 показан участок боковой линии окуня с тремя отверстиями на коже (1). На стенках канала находятся группы нервных клеток с волосками (4). Часть этих клеток возбуждается движением воды в одном направлении, другие – движением воды в противоположном направлении. Сделайте вывод о значении боковой линии в жизни рыб. Назовите части боковой линии, обозначенные на рисунке цифрами 1-4.



Рисунок 21 – Боковая линия

13. В воздухе содержится значительно больше кислорода, чем в воде. Почему же рыба гибнет на берегу от недостатка кислорода?

14. В процессе жизнедеятельности в организме рыбы освобождается энергия. Объясните, какова ее роль в организме, почему у рыб энергии освобождается меньше, чем у многих других позвоночных.

15. Зимой подо льдом в пресных водоёмах рыбы часто гибнут от заморов. Почему в этих случаях рекомендуют делать проруби или закачивать воздух под лед с помощью насосов?

16. На рисунке 22 после названия рыбы показана общая площадь жаберной поверхности, выраженная в произвольных единицах на 1 кг веса тела рыбы. Установите зависимость между этим показателем и скоростью передвижения рыб.

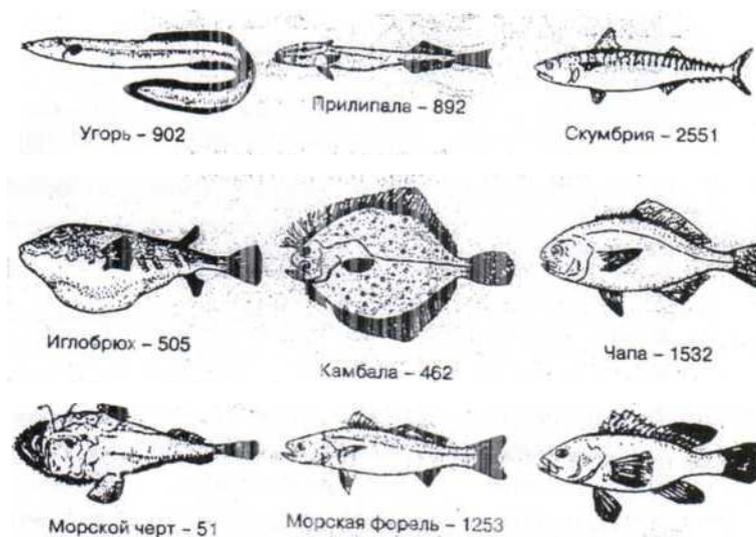


Рисунок 22 – Площадь жаберной поверхности у рыб

Во сколько раз поверхность жабр, отнесенная к единице веса, у быстро плавающей скумбрии больше, чем у морского черта – медлительной придонной

рыбы? Обоснуйте существование зависимости между площадью жабр и интенсивно обмена веществ у рыб.

17. Для преодоления сопротивления воды чрезвычайно важно свести до минимума трение о воду. Вспомните особенности покровов рыбы, позволяющие уменьшить сопротивление воды при движении рыбы.

18. Известно, что рыбы могут изменять окраску и рисунок кожи в зависимости от цвета грунта, на котором они находятся. Какое значение имеет эта особенность в жизни рыб?

19. Окраска тела камбалы зависит от цвета грунта, на котором находится ее голова. Сделайте вывод из этого утверждения (рисунок 23).

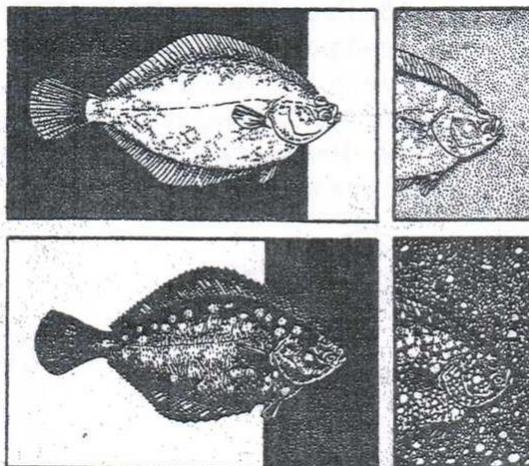


Рисунок 23 – Зависимость окраски тела камбалы от цвета грунта

20. У рыб, живущих в толще воды, спинка обычно темная (синеватая или зеленоватая), а бока и брюшко светлые, часто серебристые. Почему такие рыбы малозаметны для животных:

- А) проплывающих над ними, в верхней части водоема;
- Б) проплывающих под ними (в нижней части водоема)?

21. Установлено, что рыбы более близоруки, чем наземные животные.

Большинство из них ясно различает предметы, расположенные на расстоянии около

одного метра. Выскажите предположение, какая особенность среды обитания привела к формированию у рыб в процессе эволюции такого признака.

22. Ослепленный налим находит червя на расстоянии до 30 см, но не может обнаружить его и на расстоянии 1 см, если закрыть ему носовые отверстия. Чем это можно объяснить?

23. Китайские рыбаки обнаруживают скопления рыбы следующим образом: они опускают в воду бамбуковую трубку в предполагаемых местах скопления рыбы и через трубку «слушают» ее. Чем можно объяснить поведение рыбаков?

24. Рыбы, основываясь на восприятии звуковых колебаний, хорошо ориентируются в пространстве, отыскивают пищу и избегают опасности, несмотря на несложное строение их органов слуха. Попробуйте установить зависимость между строением органов слуха рыб и особенностями распространения звука в воде.

25. Продолжите перечень органов чувств рыб: орган зрения, орган слуха...

26. Изучите особенности постройки гнезда и икрометания у нерки (рисунок 24).

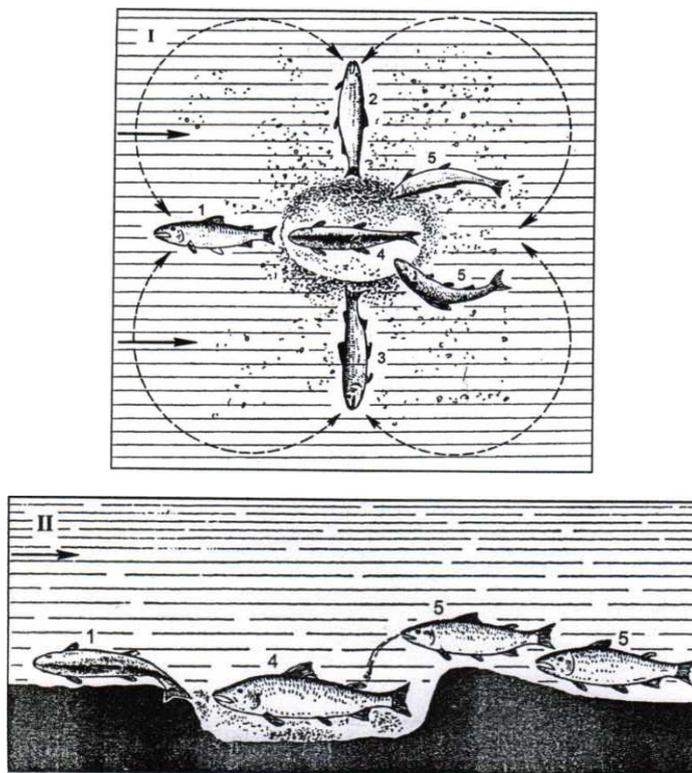


Рисунок 24 – Постройка гнезда и икрометание у нерки: I – вид сверху; II – то же в разрезе; 1-3 – положение самки при выкапывании грунта; 4 – главный самец; 5 – второстепенные самцы

27. Ознакомьтесь с различными способами заботы о потомстве у рыб (рисунки 25-28).



Рисунок 25 – Самка сома (Aspredo) с икрой

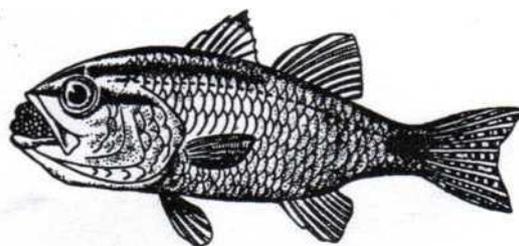


Рисунок 26 – Самец кардиналки (Arogon imberbis) с икрой в ротовой полости

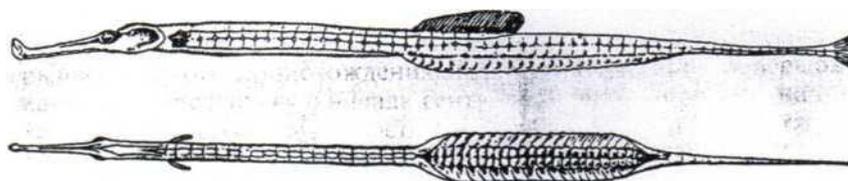


Рисунок 27 – Самец морской иглы с яйцевым мешком. На нижнем рисунке мешок раскрыт и видна икра

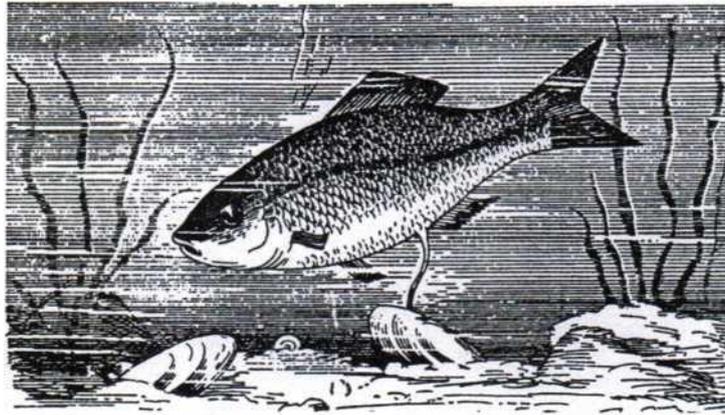


Рисунок 28 – Горчак, откладывающий икру

28. Ознакомьтесь со схемами миграции норвежской сельди, трески и европейского угря (Рисунки 29-31).

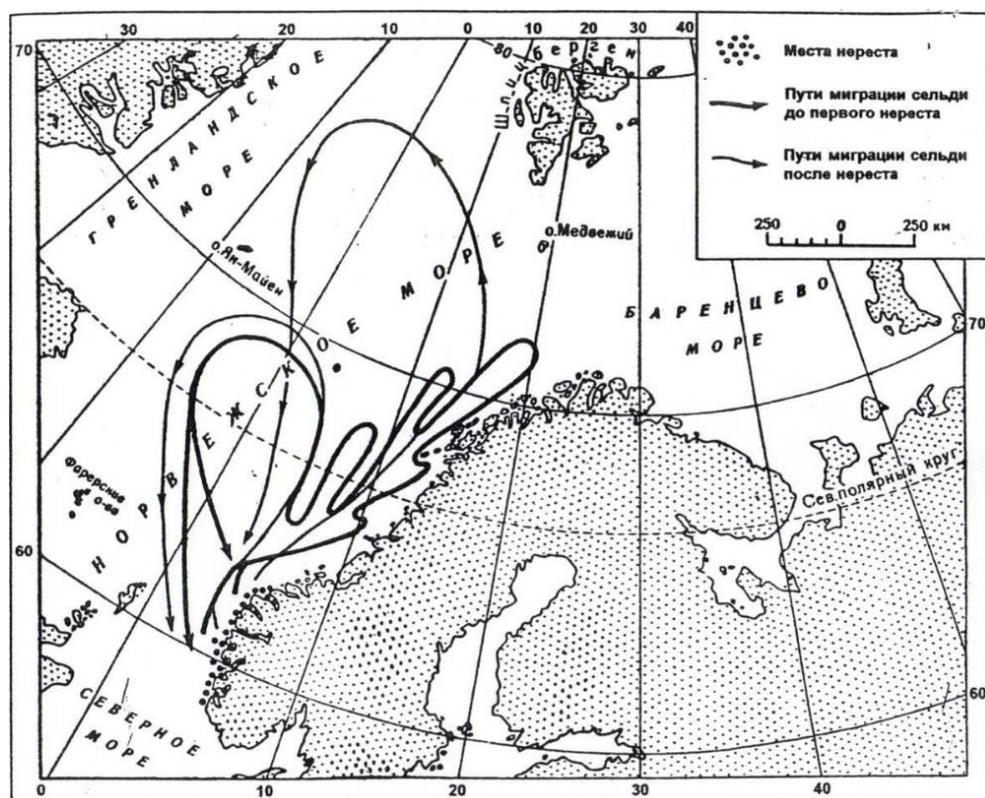


Рисунок 29 – Схема миграции норвежской сельди

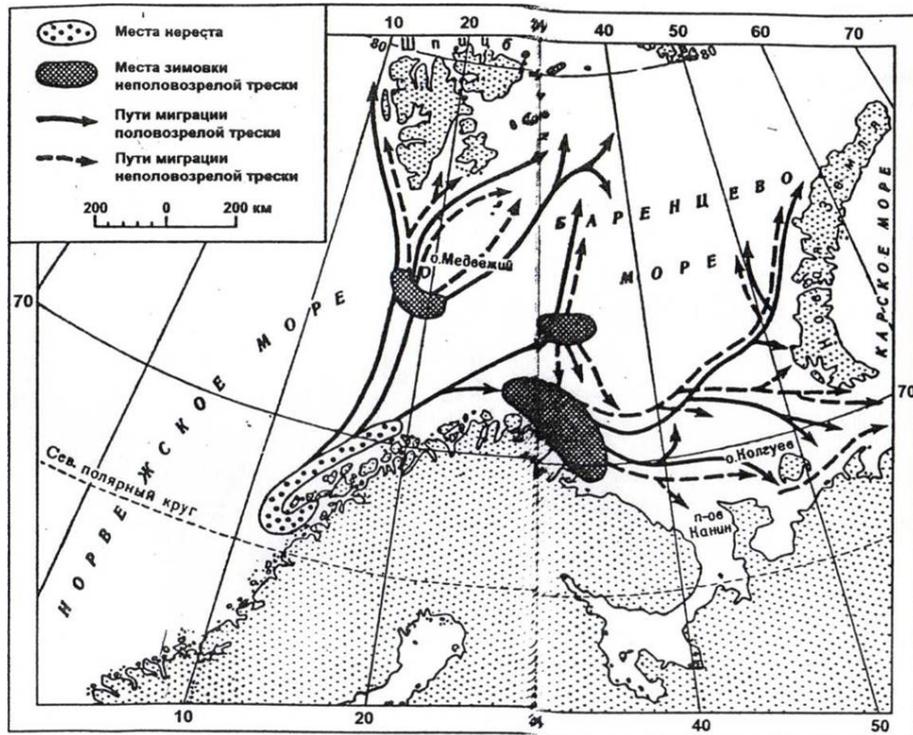


Рисунок 30 – Схема миграции взрослой трески

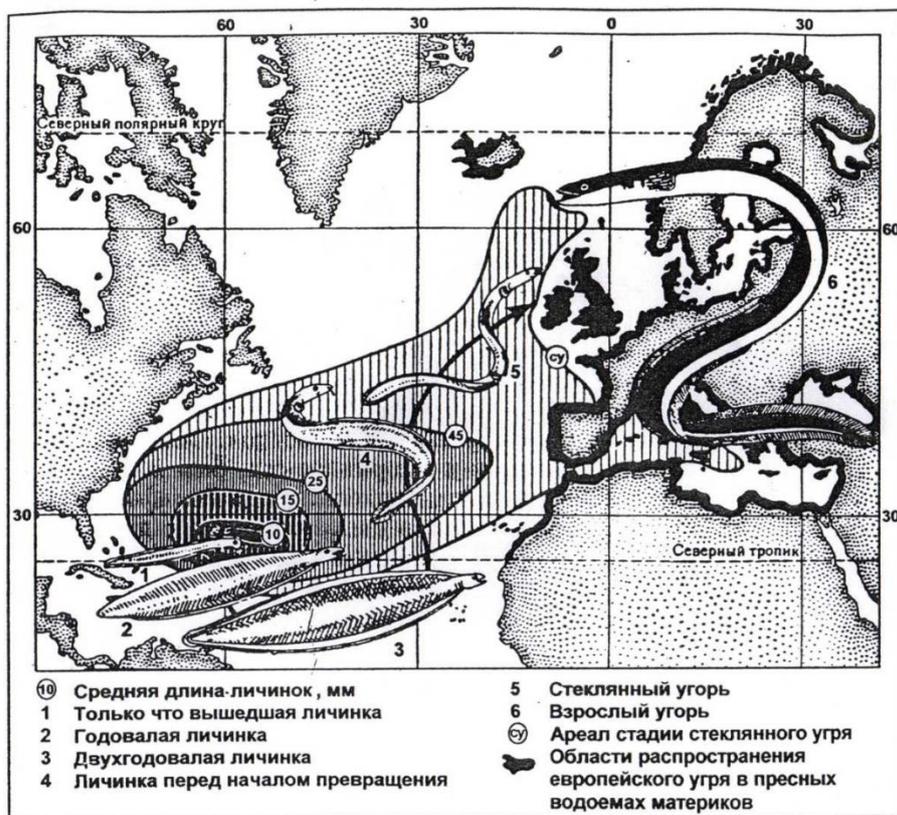


Рисунок 31 – Схема миграции европейского угря

Самостоятельная работа.

1. Сравните свойства почвы, водной и наземно-воздушной сред обитания. Результаты сравнения запишите в таблицу 14. При заполнении таблицы используйте выражения типа: «самая плотная», «менее плотная, чем вода», «содержит больше кислорода, чем водная» и т.п.

Таблица 14 – Основные среды обитания животных и их особенности

Свойства сред обитания	Среды обитания		
	Водная	Наземно-воздушная	Почва
Плотность Прозрачность Колебания температуры Содержание свободного кислорода Другие особенности			

2. На рисунке 32 найдите отделы тела рыбы и органы, расположенные на отделах. Определите, где заканчивается голова и начинается хвостовой отдел тела, оцените на глаз, какую часть длины тела составляет каждый отдел. Заполните таблицу 6.



Рисунок 32 – Внешнее строение рыбы

Таблица 15 – Внешнее строение рыбы

Отдел тела	Границы отдела	Относительные размеры отделов	Органы, расположенные на отделе	Функции

3. Среди изображенных на рисунке 33 рыб выберите ту, которая может развивать большую скорость при плавании. Свой выбор обоснуйте.

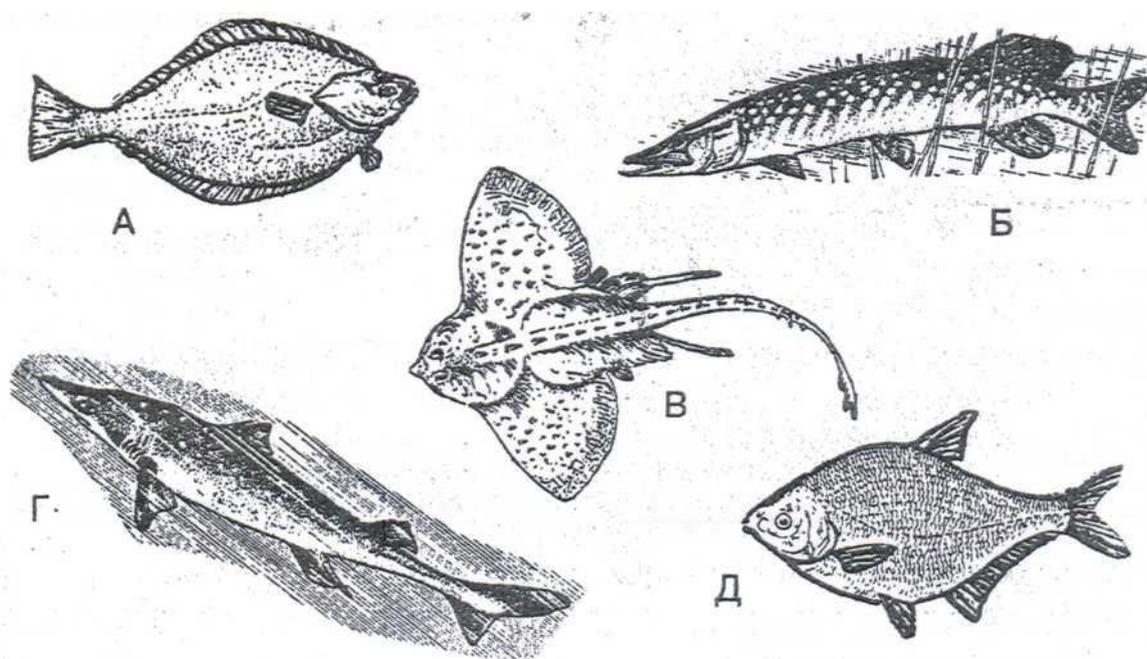


Рисунок 33 – Рыбы

4. Рассмотрите на рисунке 34 поперечные разрезы тела рыбы в области хвоста (А) и туловища (Б). Убедитесь, что значительная часть хвостового отдела образована скелетом и мышцами. Вспомните, какую часть длины тела составляет хвост. Пронаблюдайте, как рыба, плывущая в аквариуме, ударяя хвостом

поочередно направо и налево, передвигается вперед. Объясните, почему хвост считают главным органом передвижения рыбы.

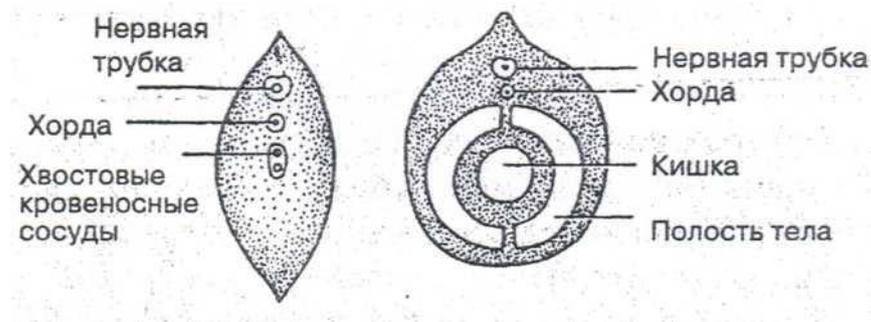


Рисунок 34 – Поперечные срезы тела рыбы

5. Особенности рек Урала и Сакмары, основные виды рыб их населяющие.

6. Питание рыб.

7. Биологические периоды в жизни рыб.

8. Нерестовые миграции рыб.

9. Забота о потомстве у рыб.

10. Решите тест:

1) Рыбы приспособлены к водной среде обитания:

А – дышат при помощи жабр

Б – имеют хорду

В – имеют головной и спинной мозг

Г – парные конечности имеют форму плавников

2) Рыбы, обладают особым органом чувств, воспринимающим направление и силу тока воды:

А – органом обоняния

Б – боковой линией

В – органом вкуса

Г – органом слуха

3) Жабры – это-органы:

А – кровеносной системы

Б – выделительной системы

В – дыхательной системы

Г – пищеварительной системы

4) Кровеносная система рыб:

А – незамкнутая

Б – замкнутая

В – имеет один круг кровообращения

Г – состоит только из артерий

5) Нерест – это:

А – способ размножения

Б – сложное инстинктивное поведение в период размножения

В – условия, вызывающие замор рыбы

Г – способ заботы о потомстве

6) По характеру питания окуня относят к:

А – растительноядным

Б – хищникам

В – сапрофитам

Г – паразитам

7) С помощью плавательного пузыря рыба:

А – быстрее -передвигается

Б – воспринимает направление и силу тока воды

В – переваривает пищу

Г – опускается на глубину, или всплывает

8) К хрящевым рыбам относят:

А – карпа

Б – акулу

В – лосося

Г – ската

9) Уплощенная форма тела придонных рыб свидетельствует о:

А – способе размножения

Б – наличии у них скелета

В – приспособленности к среде обитания

Г – наличии у них покровительственной окраски

10) Крупной рыбой морей считают

А – китовую акулу

Б – усатого кита

В – атлантическую сельдь

Г – обыкновенного сома

Практическая работа № 7. Класс Земноводные (Амфибии)

Немногочисленная группа первых наземных позвоночных, имеют органы воздушного дыхания – легкие; два круга кровообращение; трехкамерное сердце; пятипалую конечность.



Рисунок 35 – Отряды земноводных

Таблица 16 – Общая характеристика земноводных (на примере бесхвостых)

Среда обитания, роль в природе	Внешнее строение	Внутреннее строение	Размножение и развитие
Обитают в районах с высокой влажностью и положительной среднегодовой температурой окружающей среды. Места обитания – берега пресных водоемов и сырые почвы тропиков и субтропиков; могут вести древесный образ жизни. Некоторые встречаются в пустынях. Обязательное звено в пищевых цепях многих экосистем. Мясо некоторых земноводных – пища людей	Тело короткое, широкое, покрыто гладкой слизистой кожей. Голова плоская, шея не выражена, хвоста нет. На голове: глаза, ноздри, есть веки. Две пары ног, задние ноги длиннее и сильнее передних; между пальцами – плавательные перепонки	Усложнилось строение нервной системы и органов чувств в связи с выходом на сушу; увеличились размеры переднего мозга, появилось среднее ухо; нервная система включает: головной, спинной мозг, нервы. Легкие развиты слабо	Раздельнополые, оплодотворение наружное, как правило, в воде. Оплодотворенное яйцо обычно развивается в водоемах в личинку (головастика). Головастик претерпевает метаморфоз, происходит смена жаберного дыхания на легочное; изменяется кровеносная система, появляются конечности

1. В процессе длительной эволюции в связи с переходом к жизни на суше у животных произошли значительные изменения в строении и функциях многих органов и прежде всего органов передвижения и дыхания. Первые должны были обеспечить передвижение по суше на четырех расчлененных конечностях, вторые –

дыхание кислородом воздуха. У каких позвоночных в процессе эволюции впервые возникли эти признаки?

2. На рисунках 36 и 37 изображены животные, которые часть жизни проводят в воде. Можно ли всех этих животных отнести к классу земноводных? Какие еще сведения нужно выяснить, чтобы обоснованно ответить на этот вопрос?

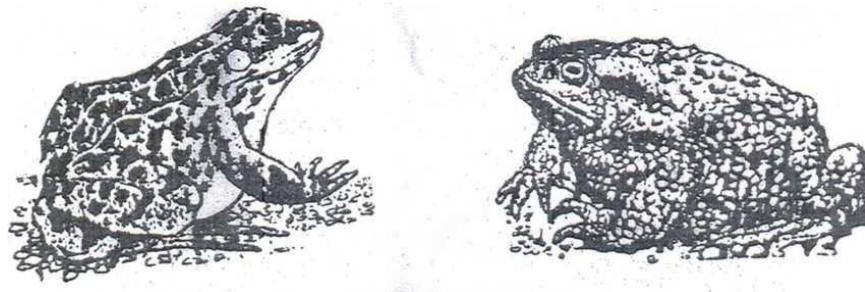


Рисунок 36 – Земноводные



Рисунок 37 – Водные животные

3. Земноводные существенно отличаются от рыб. Объясните, в чем проявляется усложнение их организации (по сравнению с рыбами).

4. Изгибы тела и удары плавника, продвигающие рыбу вперед, теряют свое значение в наземно-воздушной среде из-за малой плотности воздуха. В процессе эволюции парные плавники рыбы изменили свое положение по отношению к телу и стали напоминать по своему строению рычаги. Какие преимущества получили наземные позвоночные благодаря формированию конечности нового типа (рисунок 38)?

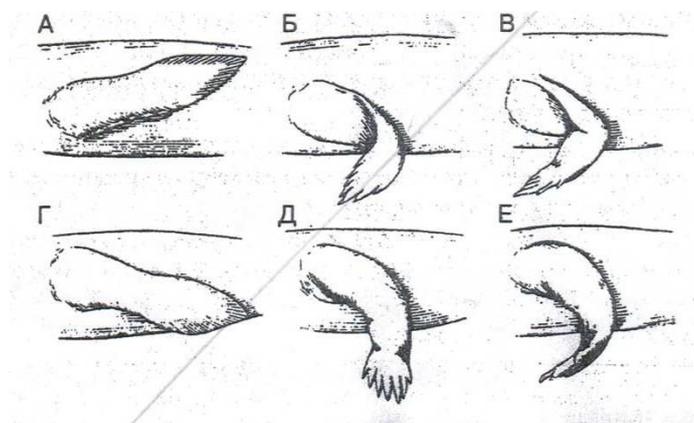


Рисунок 38 – Схемы, иллюстрирующие процесс изменения положения парных конечностей при превращении рыбы. А-В – передняя конечность; Г-Е – задняя конечность; А, Г-положение рыбы; Б, Д – переходная стадия; В, Е – положение у земноводных

6. Если кожу лягушки смазать растительным маслом или обсыпать крахмалом, то через некоторое время она погибнет. Чем это можно объяснить?

7. Земноводные могут терять большое количество влаги, оставаясь жизнеспособными. Лягушки и жабы могут терять в весе до 40-50 %, квакши – 78 %. В то же время они, поглощая воду всей поверхностью тела, способны быстро пополнять запас влаги в теле (например, «купанием» в росе, во время дождя, во влажных местах, плавая в воде). Почему эти особенности земноводных представляют собой приспособление к жизни на суше?

8. Жабы обычно питаются ползающими беспозвоночными. Почему они не могут поймать летающих насекомых?

9. При наступлении периодов с неблагоприятными условиями лягушки становятся малоподвижными, практически не питаются, число дыхательных движений у них уменьшается. С чем это связано?

10 Земноводные – важнейший компонент биоценозов прудов, озер, влажных мест суши. Какую роль они играют в цепях питания?

11. Рассмотрите на рисунке 39, схемы строения легких тритона, лягушки, жабы. Выскажите предположение, в жизни какого животного большую роль играет кожное дыхание. Свой ответ обоснуйте.

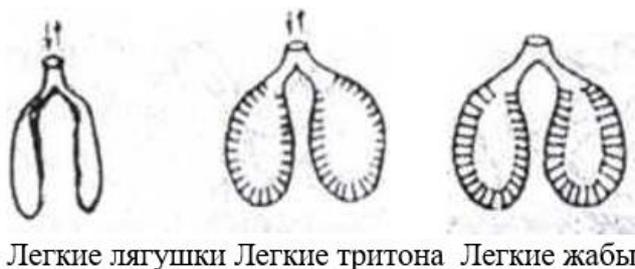


Рисунок 39 – Легкие земноводных

12. В связи с отсутствием грудной клетки роль насоса у лягушек выполняет ротовая полость. Рассмотрите рисунок 40. Ответьте на вопросы:

Положение 1: почему воздух устремляется в ротовую полость при опускании ее дна?

Почему он не может сразу проникнуть в легкие?

Положение 2: что происходит с легкими под действием мускулатуры стенок тела? Почему воздух выталкивается из легких через голосовую щель и верхнюю часть ротовой полости?

Положение 3: почему, если рот и ноздри закрываются, а мышцы дна ротовой полости сокращаются, воздух устремляется в легкие?

Положение 4: что изображено на рисунке в этом положении?



Рисунок 40 – Механизм дыхания лягушки

13. И личинки, и взрослые тритоны могут восстанавливать утраченные или поврежденные органы (ноги, хвост). Как называется это свойство животных? Какое оно имеет значение в их жизни?

14. Ознакомьтесь с особенностями размножения, полового диморфизма и заботы о потомстве у амфибий (рисунки 41-46).

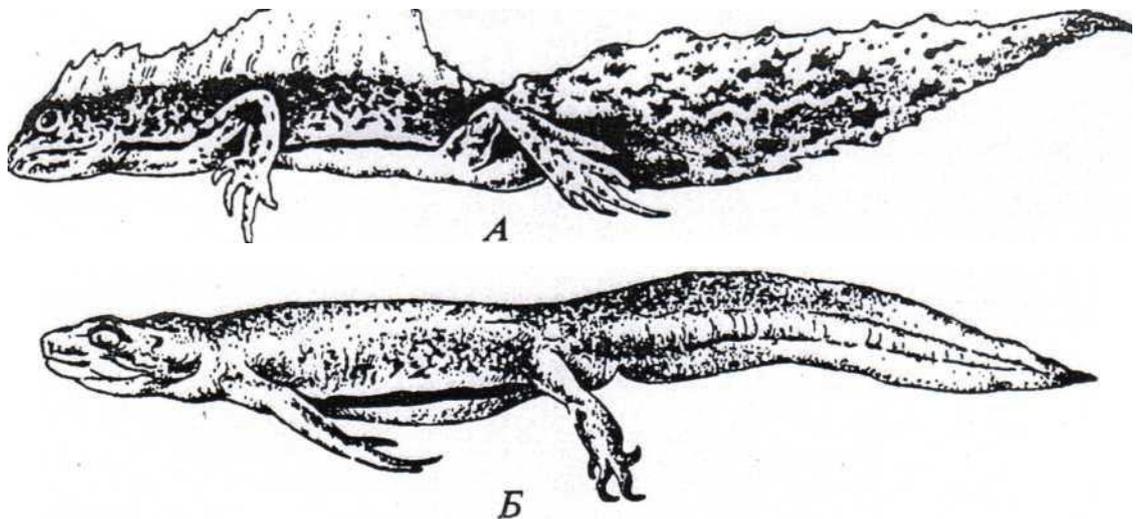


Рисунок 41 – Половой диморфизм у тритонов: брачный наряд у малоазиатского тритона (*Triturus vittatus*). А – самец; Б – самка

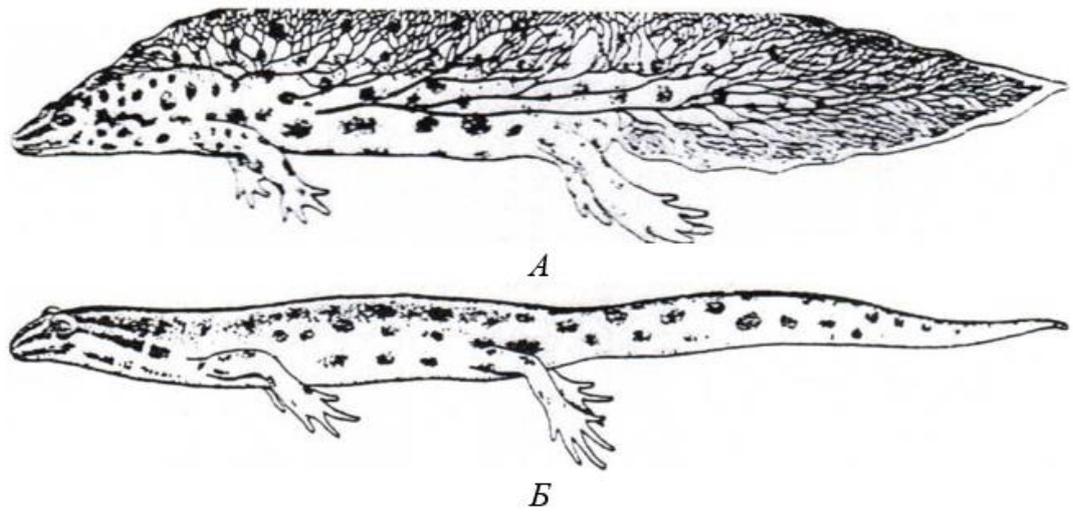


Рисунок 42 – Самцы обыкновенного тритона в период размножения (А) и в период обитания на суше (Б)

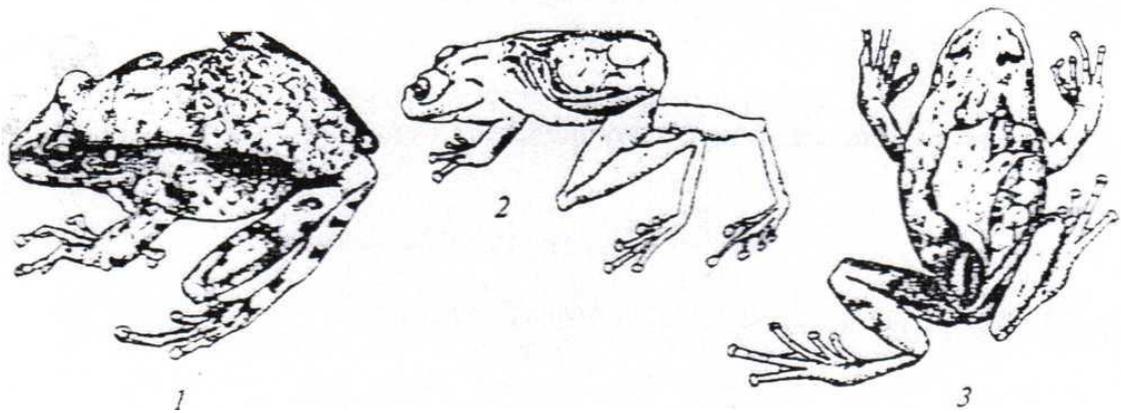


Рисунок 43 – Эволюция выводковой сумки у квакш

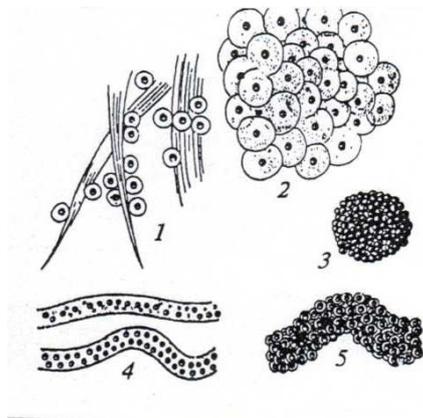


Рисунок 44 – Икра разных видов бесхвостых: 1 – жерлянки; 2 – лягушки; 3 – квакши; 4 – жабы; 5 – чесночницы.

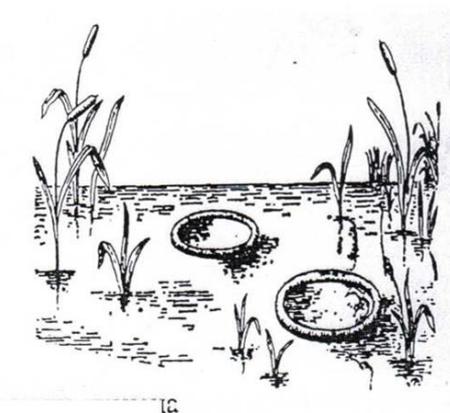


Рисунок 45 – Гнездо квакши-кузнец (*Hyla faber*)

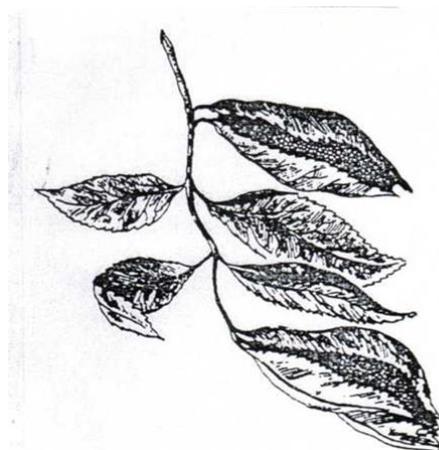


Рисунок 46 – Гнездо филломедузы (*Phyllomedusa hypochondrialis*)

15. Какие особенности внешнего и внутреннего строения земноводных указывают на приспособления их к жизни на суше?

16. Какие общие признаки строения, размножения и развития объединяют рыб и земноводных в группу низших позвоночных?

17. Условия существования и общее распространение земноводных.

18. Питание и добывания пищи.

19. Защитные приспособления амфибий.

20. Решите тест:

1) Земноводные – полуводные, полуназемные хордовые, поэтому они дышат при помощи:

А – жабр

Б – только легких

В – только влажной кожи

Г – легких и влажной кожи

2) Для земноводных характерны следующие особенности:

А – голова неподвижна, как у рыб

Б – голова подвижно соединена с туловищем

В – нет шеи

Г – конечности состоят из трех отделов и имеют пальцы

3) В связи с выходом на сушу у земноводных появляются:

А – череп и позвоночник

Б – веки

В – глаза и ноздри

Г – барабанная перепонка

4) В отличие от рыб у земноводных появляются:

А – желудок

Б – печень

В – слюнные железы

Г – поджелудочная железа

5) В клоаку открываются:

А – пищеварительная система

Б – выделительная система

В – половая система

Г – кровеносная система

6) Главную роль при охоте лягушки за насекомыми играют органы:

А – слуха

Б – осязания

В – зрения

Г – обоняния

7) Головастик – это:

А – зародыш, развивающийся в икринке

Б – личинка лягушки

В – молодой лягушонок

Г – земноводное из отряда хвостатых

8) Жабы отличаются от лягушек тем, что они имеют:

А – хвост

Б – более короткие задние ноги

В – грубую кожу, покрытую бугорками

Г – два круга кровообращения

9) Координацией движения управляет:

А – спинной мозг

Б – продолговатый мозг

В – мозжечок

Г – средний мозг

10) К хвостатым земноводным относят:

А – жерлянку

Б – саламандру

В – жабу

Г – тритона

11) На концах пальцев есть присоски у:

А – всех амфибий

Б – хвостатых амфибий

В – квакш

Г – червяг

12) Какие из названных ниже признаков характеризуют земноводных как наземных животных?

А. Голая, слизистая кожа.

Б. Глаза защищены веками, есть барабанная перепонка.

В. Плавательная перепонка на пальцах стопы.

Г. Размножение в воде.

13) Кожа у земноводных...

А. Сухая без желез, покрыта роговыми чешуйками или щитками.

Б. Имеет много желез, образующих слизь, у многих покрыта костной чешуей.

В. Богата железами, покрыта особой чешуей.

Г. Голая, богата железами.

14) С помощью каких органов лягушка дышит под водой?

А. Только легкими.

Б. Легкими и кожей.

В. Жабрами.

Г. Только кожей.

15) Из каких отделов состоит сердце земноводных?

А. Из одного предсердия и двух желудочков.

Б. Из одного предсердия и одного желудочка.

В. Из двух предсердий и двух желудочков.

Г. Из двух предсердий и одного желудочка.

16) Сколько камер в сердце тритона?

А. Две.

Б. Три

В. Четыре.

Г. Три, но одна с неполной перегородкой

17) Какая кровь поступает к клеткам тела у земноводных?

А. Артериальная.

Б. Насыщенная кислородом.

В. Смешанная.

Г. Венозная.

18) От каких животных произошли современные земноводные?

А. От латимерии.

- Б. От археоптерикса.
- В. От современных рыб.
- Г. От древних земноводных.

19) В строении головастика можно обнаружить доказательства родства земноводных и рыб. Ими служат...

- А. Органы зрения и слуха.
- Б. Рот с роговыми челюстями.
- В. Двухкамерное сердце, один круг кровообращения, боковая линия.
- Г. Наличие пищеварительной, дыхательной, кровеносной и других систем органов.

20) Почему жабы в отличие от лягушек могут жить вдали от водоемов?

- А. Они питаются наземными беспозвоночными.
- Б. У них лучше развиты легкие и более сухая кожа.
- В. У них короче задние конечности.
- Г. Они размножаются на суше.

21) Какой из названных признаков не позволил земноводным широко распространиться на суше?

- А. Наличие легких.
- Б. Непостоянная температура тела.
- В. Способность наклонять голову.
- Г. Перепонки между пальцами задних ног.

Практическая работа № 8. Класс Пресмыкающиеся (Рептилии)

Наземные позвоночные, произошли от древних земноводных – стегоцефалов. Имеют ячеистые легкие; диафрагму, разделяющую грудную и брюшную полости;

неполную перегородку в сердце; прогрессивное изменение скелета; зародышевые оболочки.

1. Какие признаки внешнего и внутреннего строения рептилий свидетельствует об их приспособлении к жизни на суше (таблица 17)?

Таблица 17 – Характеристика пресмыкающихся на примере чешуйчатых (ящерицы прыткой)

Среда обитания, роль в природе	Внешнее строение	Внутреннее строение	Размножение и развитие
Широко распространены в самых разных зонах: в умеренной, в пустынях и на Крайнем Севере; в тропических лесах; реках, морях. Виды: наземные, водные, полуводные, живущие на деревьях. В экосистемах-регуляторы численности беспозвоночных. Змеи и ящерицы уничтожают вредителей сельского хозяйства. Кожа используется для изготовления кустарных изделий.	Тело подразделяется на голову, туловище и хвост. Особое строение шейных позвонков обеспечивает голове подвижность. Парные конечности имеют общую схему строения конечностей наземных позвоночных. Кожа сухая, лишенная желез, верхние слои кожи ороговевают, образуя придатки: чешуи, щитки.	Нервная система более усложненная, чем у земноводных, головной мозг, органы чувств более развиты. Кровеносная система: наблюдается более полное разделение артериального и венозного кровотоков	Раздельнополые, оплодотворение внутренне. Развитие прямое, из яйца вылупляются молодые животные, сходное по строению со взрослым, но с недоразвитыми половыми железами. Яйца откладывают в рыхлый грунт. В редких случаях наблюдается забота о потомстве. У некоторых – живорождение.

2. Перечислите подклассы и основные отряды современных рептилий и покажите отличия между ними (рисунок 47).

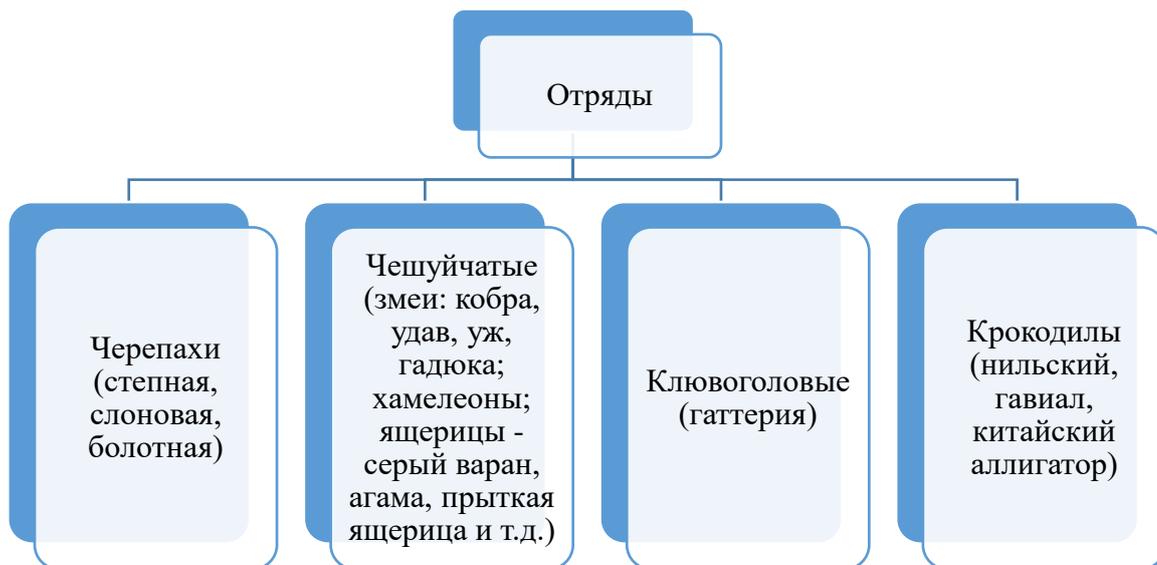


Рисунок 47 – Систематика рептилий

3. Назовите зародышевые оболочки рептилий и объясните их функции.

4. Покажите отличия в строении яйца земноводных и пресмыкающихся, с чем это связано?

5. Большинство пресмыкающихся населяют страны с тропическим и субтропическим климатом. Чем можно объяснить их малочисленность в северных широтах?

6. У пресмыкающихся сухая, лишенная желез кожа. Она покрыта роговыми чешуйками или щитками. Почему эти особенности покровов позволяют пресмыкающимся шире распространиться на Земле, чем земноводным?

7. Пресмыкающиеся (в отличие от земноводных) дышат только легкими. Чем можно объяснить, что у этих животных практически не происходит газообмен через кожу?

8. Несмотря на усложнение строения органов дыхания и кровообращения, к клеткам тела у пресмыкающихся поступает мало кислорода. Чем это можно объяснить?

9. Температура тела пресмыкающихся в значительной степени зависит от температуры окружающей среды. Чем объясняется эта зависимость?

10. Яд змей опасен для человека. Какие меры первой помощи надо оказать человеку, если его укусила ядовитая змея?

11. Сравните строение сердца земноводных и пресмыкающихся (рисунок 48). Объясните, почему кровь, поступающая из предсердий в желудочек, у пресмыкающихся смешивается в меньшей степени, чем у земноводных.

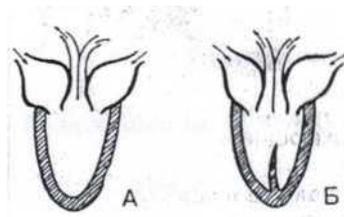


Рисунок 48 – Сердце земноводных (А) и пресмыкающихся (Б)

12. На Рисунке 3 изображены схемы строения легки: земноводных и пресмыкающихся, Какой буквой обозначен легкое пресмыкающихся? Какое значение в жизни этих животных имеет увеличение общей площади, на которой происходит газообмен?

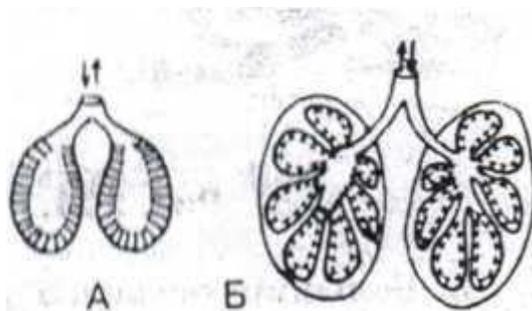


Рисунок 49 – Легкие земноводных (А) и пресмыкающихся (Б)

13. Все пресмыкающиеся размножаются на суше. Какие особенности размножения, строения яиц и развития пресмыкающихся связаны с их приспособленностью к наземному образу жизни?

14. Крупные яйца пресмыкающихся содержат запас питательных веществ. Снаружи они покрыты кожистой оболочкой. Какое это имеет значение?

15. С помощью особенностей поведения пресмыкающиеся могут в небольших пределах регулировать температуру своего тела. Так, в умеренных широтах

большинство видов днем греются на солнце, а ночью прячутся в укрытия. Какое значение имеют эти особенности поведения в жизни пресмыкающихся?

16. Крокодилы и водные черепахи большую часть жизни проводят в воде. Почему этих животных нельзя отнести к классу земноводных?

17. Какие особенности строения сформировались у крокодилов в связи с жизнью в воде?

18. Животные, изображенные на рисунке 50, относятся к разным классам. Однако в процессе эволюции у них сформировалось сходное расположение органов чувств на голове. С чем это связано?

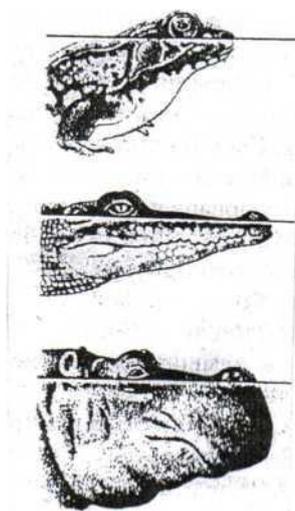


Рисунок 50 – Расположение органов чувств на голове лягушки, крокодила и бегемота

19. Рассмотрите животных на рисунке 51, назовите их. Какими буквами обозначены животные, которые могут жить в пустынях, вдали от водоемов? Почему распространение пресмыкающихся не зависит от влажности воздуха?

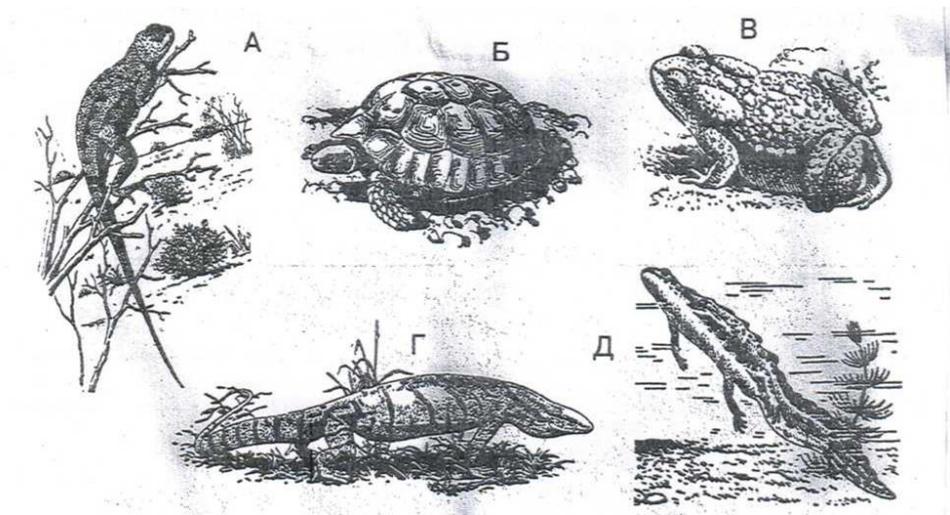


Рисунок 51 – Позвоночные

20. У ящериц сухая кожа с роговыми чешуями, хорошо развиты органы чувств, расчлененные конечности, голова подвижно соединена с туловищем при помощи шеи. Объясните значение этих особенностей строения в жизни ящериц. Обоснуйте вывод о приспособленности этих животных к среде обитания.

21. При наступлении неблагоприятных периодов года многие пресмыкающиеся впадают в спячку. Объясните, почему спячка позволяет животным выживать в местах с резко меняющимся по сезонам климатом.

22. Рассмотрите рисунок 52. Пример каких взаимоотношений изображен на рисунке?



Рисунок 52 – Прыткая ящерица

23. Решите тест:

1) Почему пресмыкающиеся сохранились до наших дней и не вытеснены птицами и млекопитающими?

А – Их уровень организации выше, чем уровень организации птиц и млекопитающих.

Б – Они приспособлены к среде обитания.

В – Некоторые пресмыкающиеся крупнее птиц.

Г – Пресмыкающиеся древнее птиц.

2) Предками современных пресмыкающихся были...

А – Кистеперые рыбы.

Б – Древние земноводные.

В – Археоптерикс.

Г – Древние пресмыкающиеся.

3) При повышении температуры окружающей среды интенсивность обмена веществ у пресмыкающихся...

А – Не изменяется.

Б – Повышается.

В – Понижается.

Г – У одних видов повышается, а у других понижается.

4) Почему веретеницу нельзя назвать змеей?

А – Она не ядовита.

Б – Она питается насекомыми.

5) Пресмыкающиеся – наземные, хордовые, которые дышат при помощи:

А – кожи

Б – легких и кожи

В – жабр

Г – легких

6) В связи с жизнью на суше:

А – тело покрыто сухой кожей с роговыми чешуйками

Б – появляется кожное. дыхание

В – внутреннее оплодотворение

Г – имеется третье веко

7) Яйца пресмыкающихся покрыты:

А – известковой скорлупой

Б – тонкой нежной оболочкой

В – кожистой оболочкой

Г – не имеют оболочки

8) Температура тела пресмыкающихся зависит от строения:

А – выделительной системы

Б – кровеносных сосудов

В – сердца

Г – дыхательной системы

9) Для пресмыкающихся характерны процессы:

А – регенерации

Б – обмена веществ

В – линьки

Г – бесполого размножения

10) У безногой ящерицы в отличие от змей:

А – подвижные непрозрачные веки

Б – тело покрыто чешуей

В – раздвоенный на конце язык

Г – покровительственная окраска

11) Свою добычу заглатывают целиком:

А – только ядовитые змеи

Б – все змеи

В – только удавы

Г – только неядовитые змеи

12) Длинный раздвоенный на конце язык змеи – это:

А – ядовитый аппарат

Б – орган осязания

В – орган вкуса

Г – орган, управляющий координацией движения

13) Самая крупная ящерица:

А – зеленая ящерица

Б – варан

В – желтопузик

Г – медяница

14) Морские черепахи проводят в море:

А – всю жизнь

Б – всю жизнь за исключением периода кладки яиц

В – период кладки яиц

Самостоятельная работа

1. Условия существования и общее распределение рептилий.
2. Характер передвижения на суше и в воде.
3. Питание, способы добывания пищи.
4. Размножение и развитие.
5. Особенности биологии рептилий, ведущих к той или иной степени водный образ жизни.

Практическая работа № 9. Класс Птицы

Специализированный класс высших позвоночных, приспособившихся к полету: передние конечности превращены в крылья; кости пневматические; тело покрыто перьями; сердце четырехкамерное с одной дугой аорты; зубы отсутствуют – функционально замещены роговым клювом; губчатые легкие; двойное дыхание – кровь насыщается кислородом при вдохе и выдохе; изменения в скелете (сросшийся во всех отделах, кроме шейного, позвоночник; киль); один яичник.

1. Какие признаки внешнего и внутреннего строения птиц сближает их с пресмыкающимися (таблица 18, рисунок 53)?

Таблица 18 – Краткая характеристика птиц

Среда обитания, роль в природе	Внешнее строение	Внутреннее строение	Размножение и развитие
Широко распространились по Земле, наибольшее разнообразие птиц в тропических лесах. Обязательный компонент любого	Тело подразделяется на голову, туловище и хвост. Передние конечности – крылья, задние – ноги. На голове –	Нервная система: головной и спинной мозг; хорошо развиты большие полушария переднего мозга и мозжечок; условные	Раздельнополые, у самок – один левый яичник, у самцов – парные семенники; оплодотворение в яйцеводе. Оплодотворенная яйцеклетка увеличивается в размерах, покрывается оболочками и в

биогеоценоза. Эффективные регуляторы численности насекомых, паукообразных, мелких позвоночных. Некоторые – опылители растений, распространители плодов и семян. Истребляя мелких грызунов, приносят пользу. Источники продуктов питания.	клюв, состоящий из надклювья и подклювья. Ноги четырехпалые. Кожа сухая, без желез, покрытая пухом и перьями (контурными и пуховыми). Контурные двух типов: маховые и рулевые. Перья смазываются жиром из копчиковой железы.	рефлекс; органы чувств: органы зрения, слуха, обоняние развито плохо.	виде яйца выходит в клоаку. Развитие начинается только в результате нагревания яиц – насиживания.
--	--	---	---

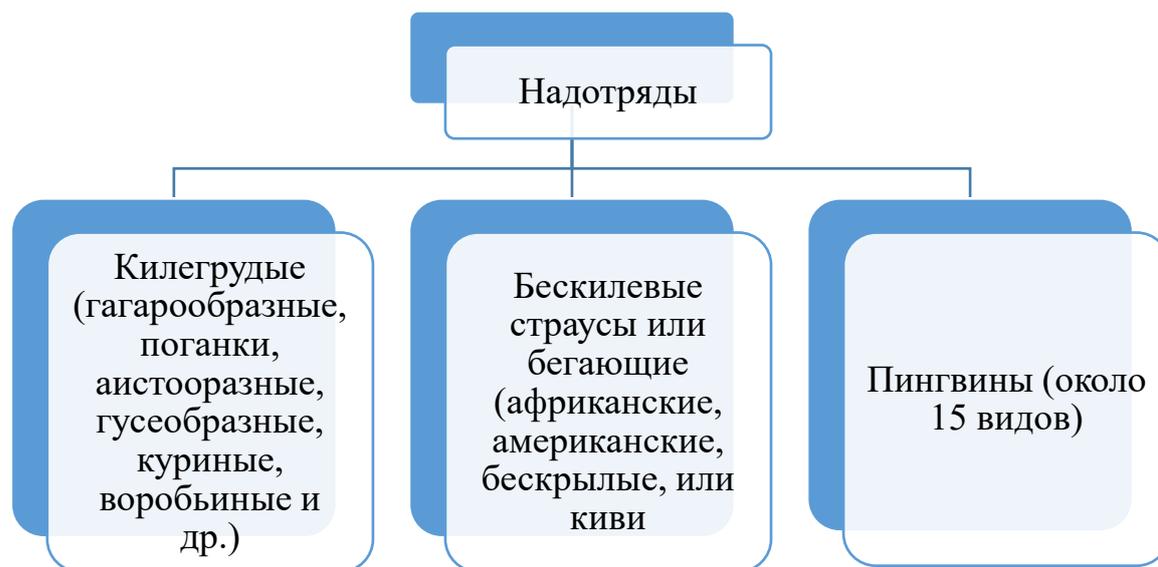


Рисунок 53 – Систематика птиц

2. Какие приспособительные признаки птиц связаны с полетом?
3. По каким признакам в анатомическом строении и эмбриональном развитии птиц относят в группу высших позвоночных животных (амниот)?
4. Экологические группы птиц.
5. Каковы условия существования и общее распространение птиц.

6. Особенности размножения и развития: половая зрелость, половой диморфизм, колониальный тип гнездования, птицы гнездовые (птенцовые) и выводковые.

7. Птицы широко распространены на земном шаре. Их можно встретить и у Северного полюса, и в Антарктике. Они живут на высоте свыше 7000 м в горах, в пустынях Сахаре и Гоби; на океанических островах, где нет других позвоночных. Объясните, почему птицы смогли широко распространиться на Земле и занять области, недоступные для пресмыкающихся.

8. Почему не рекомендуют мыть яйца, предназначенные на длительное хранение?

9. Какие особенности строения яиц связаны с размножением птиц на суше?

10. Рассмотрите зародыши пресмыкающихся и птиц в первые дни их развития (рисунок 54). Обратите внимание на наличие жаберных щелей, форму хвоста и головы, строение зачатков конечностей. Сделайте вывод.

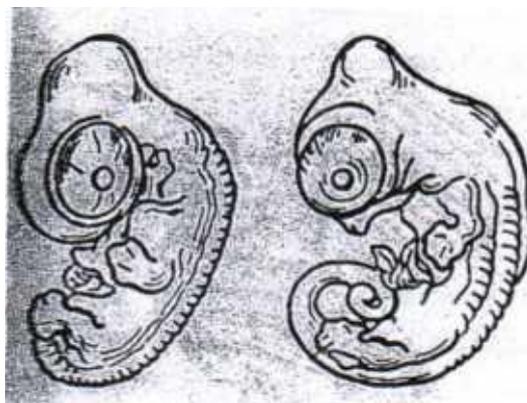


Рисунок 54 – Зародыши пресмыкающихся и птиц

11. Птицы постоянно расходуют много энергии. Какой процесс жизнедеятельности приводит к ее освобождению? Каковы особенности этого процесса у птиц?

12. Птицы – животные с постоянной высокой температурой тела. В среднем она равна 42 °С, а у мелких воробьиных достигает 43-44 °С. Какие особенности

строения и жизнедеятельности позволяют птицам постоянно поддерживать температуру на таком уровне?

13. Пищеварительные соки, образующиеся в пищеварительных железах, у птиц обладают большой активностью. Так, в опытах установлено, что небольшие рыбки, залитые содержимым железистого желудка утки, через 10 минут превращаются в мутное студенистое вещество. Что происходит с рыбками? Какое значение для птиц имеет способность быстро переваривать пищу?

14. Большая синица съедает в день столько насекомых, сколько весит сама. Ястреб-тетеревятник весом около 1,5 кг может съесть утку весом до 1 кг. Объясните, с чем это связано.

15. Вороны, сороки и другие птицы часто кормятся на свалках, помойках. Какую пользу они при этом приносят?

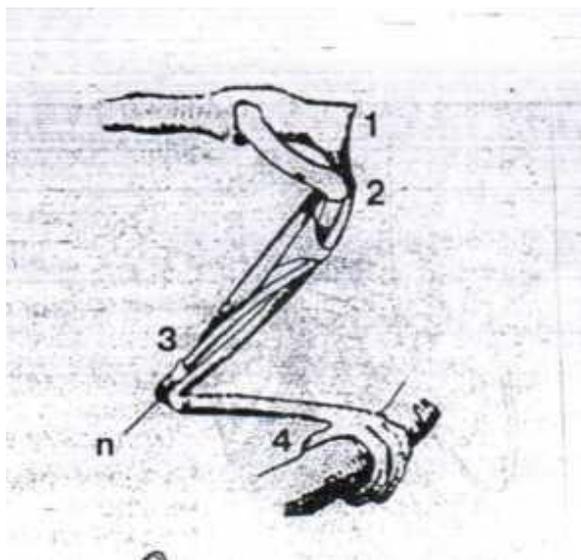


Рисунок 55 – Нога птицы, сидящей на ветке. 1 – мышца; 2-4 – сухожилия, сгибающие пятку.

16. Рассмотрите Рисунок 55. Пронаблюдайте за птицей, сидящей на дереве или проводах. Обратите внимание на то, что чем сильнее «приседает» птица, тем больше сгибается ее нога в колене, тем крепче ее пальцы охватывают ветку. Птица не падает с дерева не только днем, но и ночью во сне. Почему это происходит?

17. Определите, чем питаются хищные птицы, имеющие а) загнутое вниз надклювье, сильные ноги с острыми большими когтями, хорошо развитые острые крылья, быстрый полет, острое зрение; б) тяжелое тело, слабо оперённые голову и шею, тупые когти на ногах, мощный клюв.

18. И сокол-сапсан, и ястреб-перепелятник питаются живой добычей. Однако у сокола-сапсана крылья длинные, острые, а у ястреба-перепелятника – короткие и тупые. С чем связаны различия в их строении?

19. Чем можно объяснить, что в процессе эволюции в строении гусей, уток, лебедей выработались сходные признаки. Укажите некоторые из них.

20. Пингвины хорошо ныряют и плавают в воде. Какие особенности строения позволяют им нырять и плавать, переносить низкие температуры, удерживать в клюве добычу?

21. Страусы могут передвигаться со скоростью 50-70 км/ч, не сбавляя скорости в течение получаса. Каждый их шаг равен 4-5 метрам. Объясните, какое значение для страусов имеет способность быстро бегать.

22. Почему бегающего страуса и плавающего пингвина называют птицами?

23. Ознакомьтесь с особенностями размножения, развития и заботы о потомстве у птиц (рисунки 56-64, таблицы 19-21)

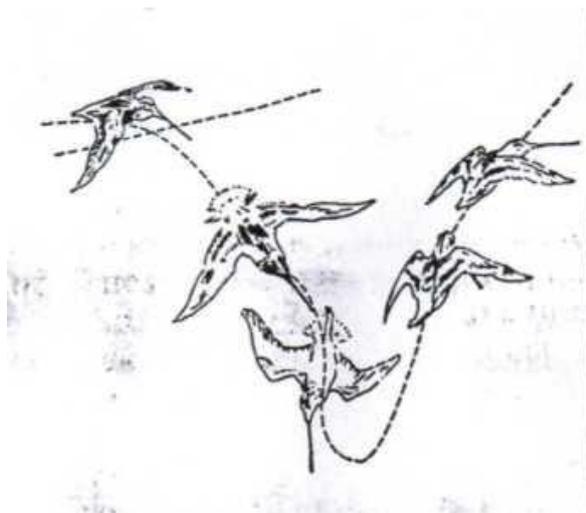


Рисунок 56 – Полет токующего бекаса



Рисунок 57 – Гнездо козодоя (яйца отложены прямо на землю)

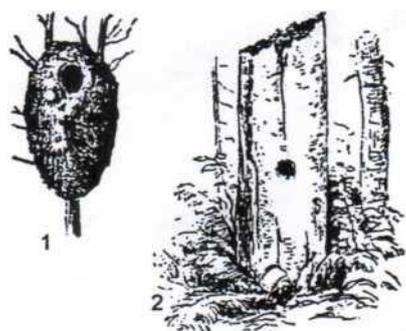


Рисунок 58 – Гнезда: 1 – длиннохвостой синицы; 2 – синицы-гаички



Рисунок 59 – Гнездо птицы-носорога



Рисунок 60 – Птенцы различных птиц в одном возрасте: 1 – полевого конька; 2 – орла-могильника; 3 – серой куропатки

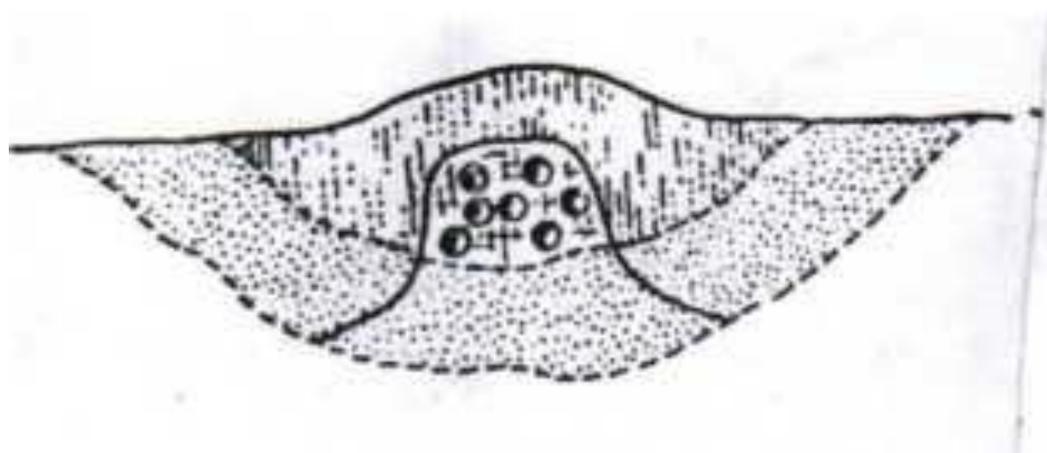


Рисунок 61 – «Гнездо» сорных кур

Таблица 19 – Амплитуда изменения температуры в гнезде и во внешней среде, °С

Виды птиц	Внешняя среда		Гнездо	
	Абсолютные пределы колебаний температуры	Амплитуда	Абсолютные пределы колебаний температуры	Амплитуда
Садовая славка	13-25	12	21-31	10
Сорокопут-	11-25	14	23-30	7

жулан				
Лесной конек	9-29	20	28-32	4
Соловей	9-29	20	27-32	5

Таблица 20 – Продолжительность жизни некоторых птиц в природе

Виды птиц	Продолжительность жизни взрослых, годы	
	максимальная	средняя
Кайры	14	4,7
Грач	8	2,5
Серая цапля	15	2,5
Скворец обыкновенный	12	1,9
Утка-шилохвость	17	1,8
Мухоловка-пеструшка	7	1,5
Горихвостка	-	1,3
Зарянка	-	1,1

Таблица 21 – Соотношение оседлых и перелетных птиц в разных широтах (по Михееву, 1981)

Районы	Общее число видов	Из них. %	
		оседлых и кочующих	перелетных
Тиманская тундра (68-69° с. ш.)	58	7	93
Московская область (55-57° с. ш.)	195	27	73
Туркмения (35-42° с.ш.)	231	51	49

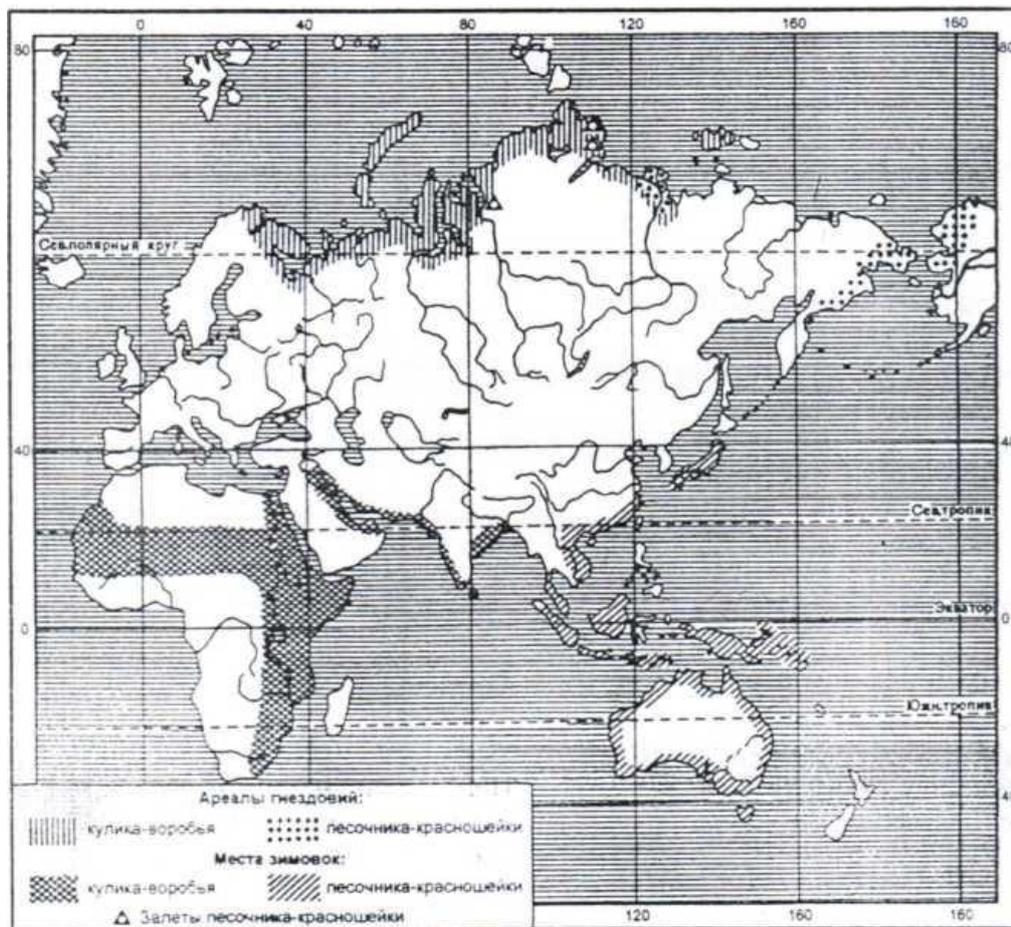


Рисунок 62 – Области гнездовий и зимовок куликов



Рисунок 63 – Нога птицы с надетым на нее кольцом

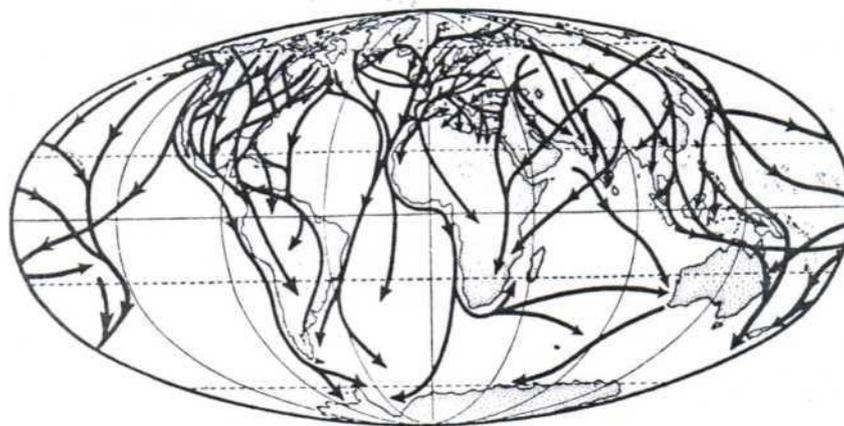


Рисунок 64 – Главнейшие направления пролетных путей птиц

24. В скорлупе среднего куриного яйца имеется около 10 000 пор. Какое значение они имеют в жизни развивающегося в яйце зародыша?

25. Почему не рекомендуют мыть яйца, предназначенные на длительное хранение?

26. Какие особенности строения яиц связаны с размножением птиц на суше?

27. Большинство птиц строят гнезда весной. В это время~ больше пищи, теплее, длиннее световой день. Весной гнездятся не только насекомоядные, но и зерноядные птицы. Объясните, почему зерноядные гнездятся весной.

28. Рассмотрите рисунок 65. Почему художник изобразил на нем ветку ели, покрытую снегом, и гнездо с птенцами? Может быть, он допустил ошибку? Почему клесты строят гнездо, насиживают яйца и выкармливают птенцов зимой?

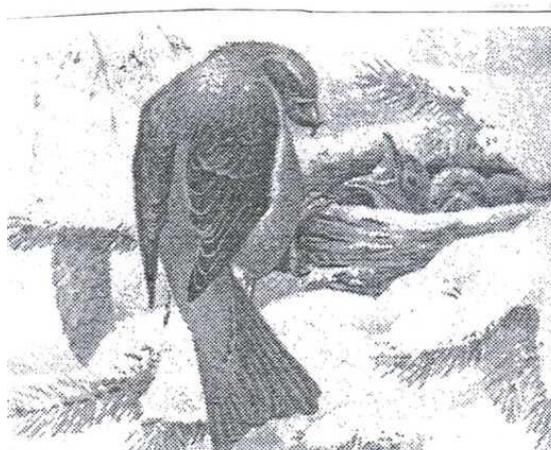


Рисунок 65 – Клест у гнезда

29. Полевой жаворонок прилетает рано весной, с появлением на полях проталин, но к устройству гнезда приступает лишь после того, как подрастают всходы озимых, в которых можно хорошо скрыть гнездовую ямку. Камышевки начинают строить гнезда-только тогда, когда подрастут стебли тростника или крапивы, к которым они прикрепляют свои гнезда (рисунок 66). Используйте изложенные выше факты для обоснования вывода: начало гнездования у каждого вида птиц – приспособление к факторам окружающей среды.



Рисунок 66 – Гнездо камышовки

30. Где чаще всего гнездятся птицы, у которых из яиц вылупляются птенцы выводкового типа? Ответ поясните.

31. Чем можно объяснить, что большинство птиц с выводковым типом развития птенцов откладывают больше яиц, чем птицы с гнездовым типом развития?

32. Сделайте вывод о биологическом значении гнездования для птиц (постройки гнезда, насиживания яиц, выкармливания птенцов, защиты яиц и птенцов от хищников).

33. Вспомните свои наблюдения в природе. Рассмотрите рисунок 67. Объедините зимующих в вашей местности птиц в группы по способу питания. Приведите примеры видов птиц, которые круглый год живут в вашей местности.

Чем они питаются летом? Зимой? Какие птицы прилетают к нам зимой? Чем они питаются? Продолжите предложение: в нашей полосе зимуют птицы, которые.

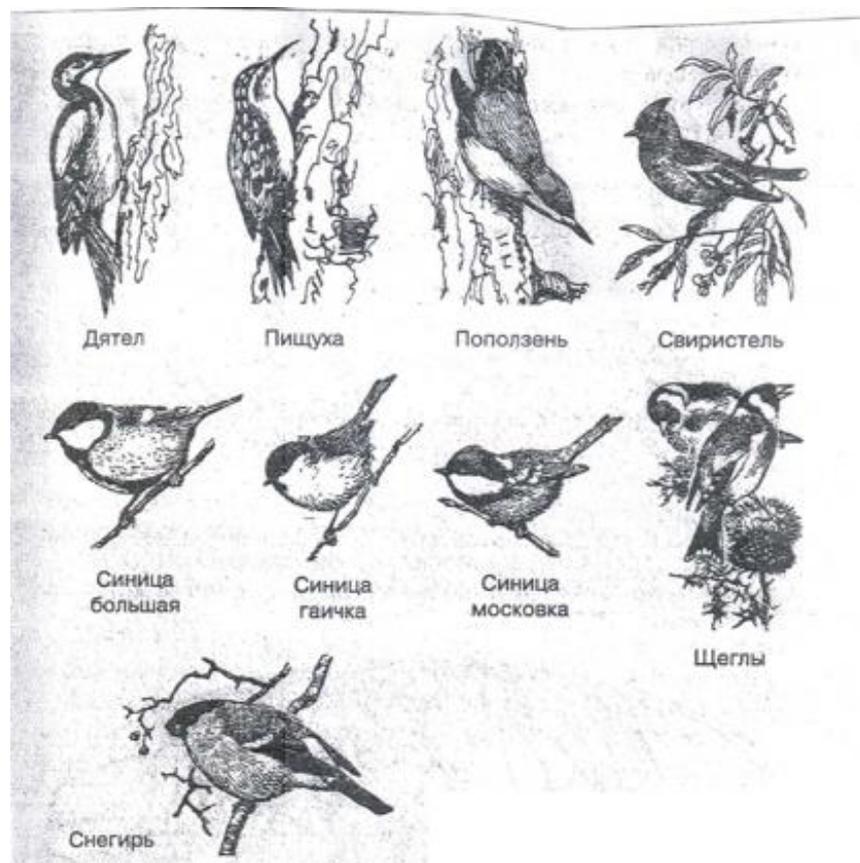


Рисунок 67 – Зимующие птицы

34. Объясните следующие факты: а) зимой на окраинах поселков и городов можно встретить больше птиц, чем в лесу; б) численность птиц вблизи человеческого жилья значительно увеличивается после больших снегопадов.

35. Более $\frac{3}{4}$ видов современных животных имеют приспособления к передвижению в воздухе. Какие преимущества получили животные, у которых в процессе эволюции сформировалась способность к полету?

36. На рисунке 68 изображены летающие животные. Назовите их. Узнайте среди них птиц. Укажите один-два признака, по которым вы узнаете птиц среди других летающих животных.

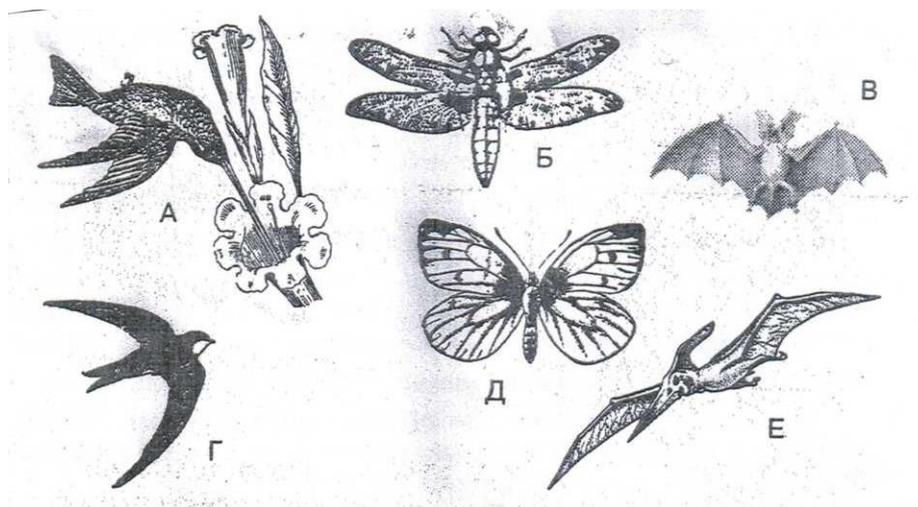


Рисунок 68 – Животные, имеющие приспособленность к полету

37. Птицы широко распространены на земном шаре. Их можно встретить и у Северного полюса, и в Антарктике. Они живут на высоте свыше 7000 м в горах, в пустынях Сахаре и Гоби; на океанических островах, где нет других позвоночных. Объясните, почему птицы смогли широко распространиться на Земле и занять области, недоступные для пресмыкающихся.

38. Сравните условия жизни в наземно-воздушной и водной средах обитания по их плотности, вязкости, характеру колебаний температуры, теплопроводности, влажности, скорости распространения света и звука. Составьте характеристику среды обитания птиц.

39. Объясните значение в жизни птицы:

- а) формы и размеров головы, отсутствия зубов на челюстях;
- б) подвижной шеи и негибачеого туловища;
- в) обтекаемой формы тела;
- г) хорошо развитых органов зрения и слуха.

40. Заполните таблицу 22.

Таблица 22 – Приспособленность к полету в строении скелета птиц

Отдел скелета	Кости, которыми он образован	Особенности, сформировавшиеся в связи с полетом
---------------	------------------------------	---

--	--	--

41. Вспомните наблюдения за птицами, назовите, чем они питаются. Определите, к какой группе организмов (производителей, потребителей, разрушителей органических веществ) можно отнести птиц по их роли в природном сообществе. Ответ обоснуйте.

42. Установите связь между постоянной потребностью птиц в пище, ее быстрым перевариванием, усиленной мышечной деятельностью птиц и их большой подвижностью.

43. Птицы постоянно расходуют много энергии. Какой процесс жизнедеятельности приводит к ее освобождению? Каковы особенности этого процесса у птиц?

44. Птицы – животные с постоянной высокой температурой тела. В среднем она равна 42 °С, а у мелких воробьиных достигает 43-44 °С. Какие особенности строения и жизнедеятельности позволяют птицам постоянно поддерживать температуру на таком уровне?

45. Решите тест:

1) Птицы – теплокровные хордовые, потому что имеют:

А – перьевой покров

Б – четырехкамерное сердце

В – сухую кожу

Г – артериальную кровь, насыщенную кислородом

2) К особенностям строения птиц, связанным с полетом, относят:

А – срастание поясничных и крестцовых позвонков

Б – двойное дыхание

В – питание насекомыми

Г – сильное развитие переднего мозга и мозжечка

3) У птиц хорошо развиты органы чувств:

А – обоняние

Б – слух

В – зрение

Г – осязание

4) Все действия птиц, связанные с постройкой гнезд, представляют собой:

А – условный рефлекс

Б – проявление заботы о потомстве

В – инстинкт

Г – комплекс условных и безусловных рефлексов

5) Зимой птицам страшен голод, а не холод, так как:

А – они теплокровные

Б – они способные к полету

В – пища является для них источником энергии

Г – они имеют сухую кожу

6) Доказательством родства птиц с пресмыкающимися служит:

А – постоянная температура тела

Б – отделение артериальной крови от венозной

В – строение яиц, богатых желтком

Г – наличие на коже роговых чешуек

7) Какие отделы головного мозга особенно хорошо развиты у птиц?

А – Только продолговатый мозг.

Б – Только мозжечок.

В – Только передний мозг.

Г – Мозжечок и передний мозг.

8) Какой орган чувств лучше всего развит у птиц?

А – Орган зрения.

Б – Орган слуха.

В – Орган обоняния.

Г – Орган осязания.

9) Какая кровь поступает у птиц в легкие?

А – Только артериальная.

Б – Только венозная.

В – Смешанная.

Г – Венозная и артериальная.

10) К какому отделу ноги относится цевка?

А – К голени.

Б – К бедру.

В – К стопе.

Г – Выделяется в самостоятельный отдел.

11) Что написано на кольце окольцованной птицы?

А – Место кольцевания.

Б – Дата кольцевания.

В – Фамилия человека, окольцевавшего птицу.

Г – Местонахождение бюро кольцевания, серия и номер кольца.

12) Механическая переработка пищи у птиц происходит в...

А – Ротовой полости.

Б – Пищевом.

В – Желудке.

Г – Кишечнике.

13) В какой части яйца птицы располагается зародыш?

А – В левой.

Б – В верхней.

В – В правой.

Г – В нижней.

14) Среди перечисленных ниже примеров найдите условный рефлекс.

А. Птенец клюет все предметы, попавшие в его поле зрения.

Б. Птенец более позднего возраста клюет только съедобные предметы.

В. Самка высиживает птенцов.

Г. Птицы строят гнезда.

Самостоятельная работа

1. Годовой цикл жизни птиц.

2. Миграции и перелеты птиц, причины их вызывающие.

3. Поведение, суточная активность, питание птиц во время постройки гнезда, откладывания яиц и высиживания птенцов.

4. Поведение птиц перед отлетом.

5. Особенности биологии и среды жизни водоплавающих птиц.

Практическая работа № 10. Класс Млекопитающие, или Звери

Самые высокоорганизованные позвоночные животные, обладающие прогрессивными чертами: высоким развитием коры полушарий головного мозга, теплокровностью, живорождением, терморегуляцией, дифференциацией зубов, шерстистым покровом и пр. Обитают повсеместно, за исключением Антарктиды.

1. Назовите признаки плацентарных млекопитающих как высших зверей (рисунок 69, таблицы 23-27).

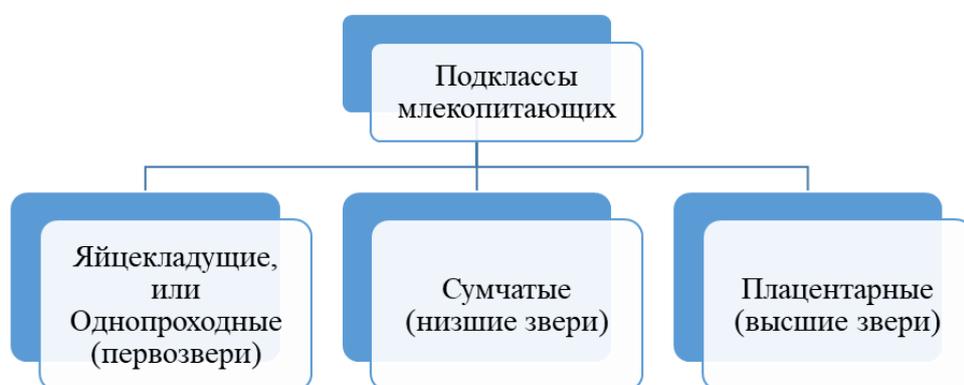


Рисунок 69 – Систематика млекопитающих

Таблица 23 – Краткая характеристика плацентарных млекопитающих

Внешнее строение, покров	Скелет, мышцы	Кровеносная и нервная система	Дыхательная и пищеварительная системы	Размножение и развитие
Тело подразделяется на: голову, туловище, хвост. Две пары пятипалых конечностей, расположенных под туловищем. На голове –	Череп, позвоночник, грудная клетка, пояс передних и задних конечностей, свободные конечности. Зубы (резцы, клыки,	Сердце четырехкамерное, два круга кровообращения, от левого желудочка-левая аорта, от нее артерии. Центральная – головной и	Носовая полость, гортань с голосовыми связками, трахея, два бронха, легкие. Дыхательные движения с помощью грудной клетки и	У самок парные яичники, яйцевод, матка. У самцов – парные семенники, семяпровод. Оплодотворение – в яйцеводах самки. Зигота

ушные раковины, чувствительные волосы, вытянутый нос, рот с губами, глаза с веками и ресницами. Покров волосяной, состоящий из шерсти и подшерстка, периодически меняющийся. В коже имеются сальные и пахучие железы. Молочные – видоизмененные потовые, с сосками	коренные) находятся в лунках нижней челюсти. Позвоночник: 7 шейных, 6 поясничных, 3-4 крестцовых, несколько хвостовых. Мышцы: жевательные, спины, конечностей. Диафрагма – мышца, участвующая в дыхательных движениях, разделяет полость на грудной и брюшной отделы	спинной мозг, периферическая – нервы. Кора больших полушарий имеет извилины, хорошо развит мозжечок. Обладают условными и безусловными рефлексами. Хорошо развиты обоняние, осязание, слух.	диафрагмы. Пищеварительная система: рот с зубами, мышечный язык с вкусовыми сосочками, слюнные железы, глотка, пищевод, желудок, кишечник (толстая и тонкая кишка), печень, поджелудочная железа.	развивается в матке, где зародыш через плаценту получает от матери питание, кислород и освобождается от продуктов распада. После рождения детеныш питается молоком матери, которая после молочного кормления передает жизненный опыт своему потомству.
--	--	---	---	--

Таблица 24 – Состав молока млекопитающих

Виды животных	Состав молока, %				
	вода	белки	жиры	сахар	минеральные вещества
Муравьед	63	11	20	0,3	0,8
Заяц	71	12	13	2	2
Лисица	82	7	5	5	1
Гренландский тюлень	44	12	43	0	1
Синий кит	47	13	38	?	1
Северный олень	65	11	20	3	1
Верблюд	88	3	3	5	1
Домашняя корова	88	3	3	5	1
Слон индийский	71	4	18	6	1

Таблица 25 – Глубина погружения и длительность пребывания под водой некоторых видов зверей

Виды животных	Длительность пребывания под водой, мин	Максимальная глубина погружения, м
---------------	--	------------------------------------

Ондатра	12	-
Бобр	15	-
Морской слон	7	-
Обыкновенный тюлень	15	-
Серый тюлень	15	128-146
Гренландский тюлень	-	183
Морской лев	-	110-146
Синий кит	50	-
Финвал	20-30	76-348
Кашалот	60-75	909
Бутылконос	120	-

Таблица 26 – Некоторые физиологические характеристики зверей в состоянии спячки

Виды животных	Масса тела, г		Частота дыханий в 1 мин		Число сердцебиений в 1 мин		Теплопродукция, кДж/(кг*ч)		Температура тела, °С	
	летом	зимой	при бодрствовании	при спячке	при бодрствовании	при спячке	при бодрствовании	при спячке	при бодрствовании	при спячке
Еж	684	600	40-50	6-8	-	-	14,5	0,33	34	2
Сурок	1868	2146	20-25	3-5	100	10	9,8	0,46	36-38	5-8
Суслик	227	275	100-360	1-15	100-350	5-19	17,7	0,46	35-39	I-13
Соня-полчок	127	130	-	-	-	-	20,8	0,29	37-38	3-4
Хомяк	-	-	32	8	150-200	12-15	-	-	38-39	4-5

Таблица 27 – Потери массы тела за время спячки

Виды животных	Длительность спячки, дни	Потери массы, %
Сурок	163	35
Суслик	156	37-39
Еж	127	31
Летучая мышь	102	34

2. Условия существования и общее распространения млекопитающих.

3. Питание: насекомоядные, всеядные, плотоядные, растительноядные.

4. Размножение, развитие, забота о потомстве.

5. Годовой цикл жизни.

6. Миграции животных, с чем они связаны.

7. Среди изображенных на рисунке 70 млекопитающих найдите обитателей лесов и зарослей кустарников (л), открытых степей и пустынь (о), почв (п), пресных водоемов (р), морей и океанов (м), воздушных пространств (в). В таблице 28 под буквами, кодирующими среды обитания, запишите цифры, которые обозначают млекопитающих, населяющих соответствующую среду.

Таблица 28 – Форма для ответа

л	о	п	р	м	в

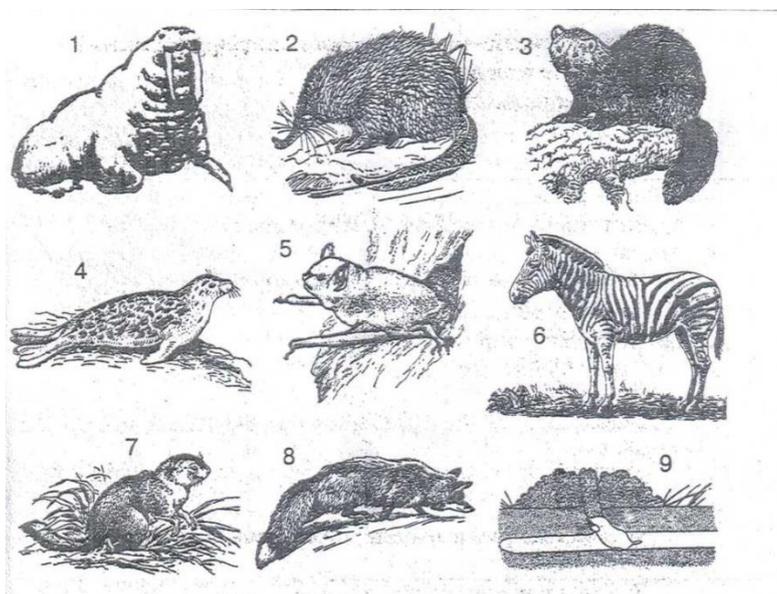


Рисунок 70 – Многообразие млекопитающих

8. Млекопитающие встречаются на земном шаре практически повсеместно. Они отсутствуют только в центральной части Антарктиды. Выскажите предположение о причинах широкого распространения млекопитающих.

9. Наиболее характерный признак внешнего строения млекопитающих – волосяной покров. Какова его основная функция?

10. Установите функции, характерные для каждого типа волос, покрывающих тело млекопитающих. Для этого используйте данные, приведенные ниже.

Результаты работы отразите в таблице 29.

1. Длинные, прочные, жесткие остевые волосы

2. Подпушь, или подшерсток – мягкие, густые, короткие волосы

3. Длинные, крупные, чувствующие волосы, в основании которых располагаются нервные волокна, воспринимающие соприкосновение с посторонними предметами

А. Выполняют функцию органов осязания

Б. Хорошо сохраняют тепло, так как между волосами этого типа задерживается много воздуха

В. Предохраняют кожу от повреждения

Таблица 29 – Форма для ответа

1	2	3

11. Проанализируйте факты, приведенные в таблице 30.

Таблица 30 – Изменение густоты и высоты волосяного покрова на огулке у белки и зайца-беляка по сезонам

Названия видов	Количество волос на 1 кв. см		Длина пуховых волос в мм		Длина остевых волос в мм	
	летом	зимой	летом	зимой	летом	зимой
белка	= 4200	= 8100	9,4	16,8	17,4	25,9

заяц-беляк	= 1470	= 8000	12,3	21,0	26,4	33,4
------------	--------	--------	------	------	------	------

На основании анализа таблицы сделайте вывод о характере волосяного покрова у белки и зайца зимой и летом. Объясните, какую роль сыграло появление и развитие волосяного покрова в распространении зверей на земном шаре.

12. При сжигании кусочка выползка змеи и шерсти млекопитающего мы чувствуем одинаковый запах. Чем это можно объяснить?

13. Укажите, какой буквой на рисунке 71 обозначено положение туловища у пресмыкающихся, у млекопитающих. Объясните, почему близкое к вертикальному расположение конечностей зверей способствовало увеличению их подвижности.

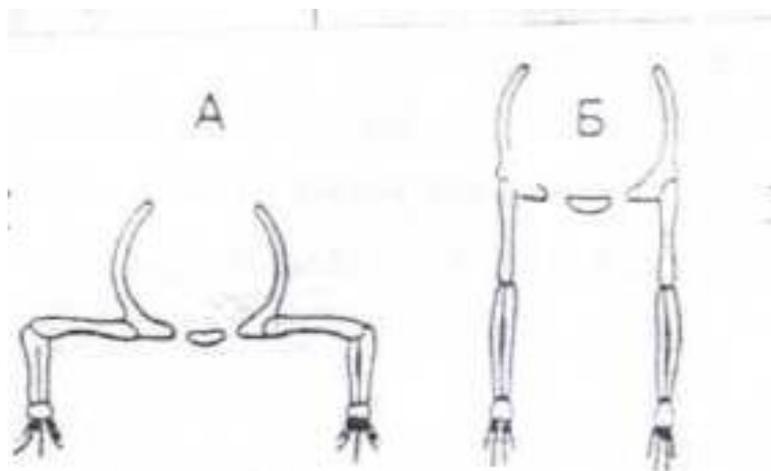


Рисунок 71 – Положение туловища и конечностей у пресмыкающихся и млекопитающих

14. Установите, как должна изменяться скорость испарения пота с поверхности тела млекопитающих при изменении влажности воздуха.

Влажность воздуха увеличивается, скорость испарения пота _____
 влажность воздуха уменьшается, скорость испарения пота _____.
 Объясните, почему животные труднее переносят жару в местах с влажным климатом.

15. Многие животные неблагоприятные периоды года проводят в состоянии спячки. Как изменяются процессы жизнедеятельности в период спячки у этих животных?

16. У мелких животных потребление кислорода на 1 г веса больше, чем у крупных. Например, среднее потребление кислорода одним граммом ткани у мыши примерно в 16 раз больше, чем у лошади. Сопоставьте эти факты. Учитывая, что мышь весит около 20 г, а лошадь примерно 700 кг, сделайте вывод об уровне обмена у этих животных.

17. Относительные размеры сердца у разных млекопитающих примерно одинаковы и составляют 0,6 % от общей массы тела. Однако сокращается оно у небольших животных быстрее (у трехграммовой землеройки более 600 раз в минуту, а у слона, который весит три тонны, 25 раз в минуту). Как вы думаете, какое значение имеет увеличение частоты сокращения сердца в жизни небольших по размеру млекопитающих.

18. Общая масса пищи, съедаемой маленькой землеройкой за сутки превосходит массу зверька в 2-4 раза. Без корма землеройка погибает через 7-9 часов. Выскажите предположение об уровне обмена веществ у мелких видов землероек. Почему животные, у которых обмен веществ происходит интенсивно, обычно много едят?

19. Зародыш большинства млекопитающих развивается в особом органе-матке. Как дышит и питается развивающийся в матке организм? Какие преимущества дает ему развитие в матке?

20. Зародыш млекопитающих развивается из оплодотворенной яйцеклетки небольших размеров. Так, яйцо кролика не превышает 1/3000 яйца лягушки. В таком яйце содержится небольшой запас питательных веществ. Почему зародыш не погибает от недостатка питательных веществ?

21. Млекопитающие, устраивающие норы или гнезда, обычно рожают беспомощных детенышей. Для обитателей открытых пространств характерно появление зрячих, покрытых шерстью, способных к передвижению детенышей (рисунок 72). Объясните это явление.

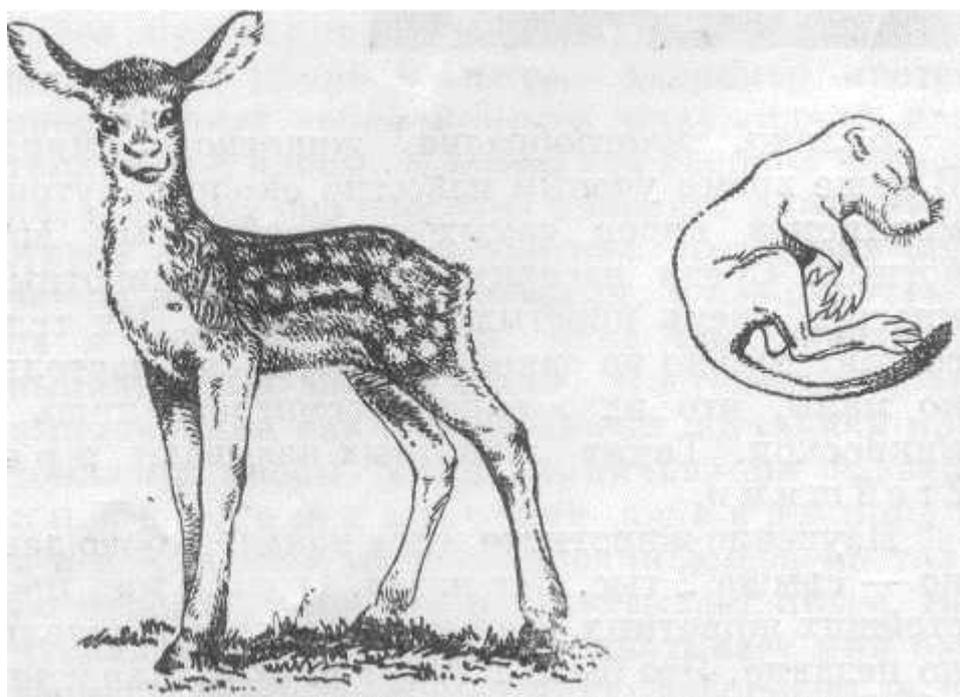


Рисунок 72 – Детеныши млекопитающих: однодневный олененок и 20-дневный бельчонок

22. Опыты показали, что сопротивляемость ежа змеиному яду в 35-40 раз больше, чем у морской свинки. Поэтому ежи не погибают от укусов гадюк и даже могут использовать гадюк в пищу. При малейшей опасности еж свертывается в колючий шар. Эта способность обусловлена развитием у ежей на спинной стороне подкожной мышцы. Однако у ежей есть враги. Так, филин раздирает шкуру ежей своими сильными ногами. Приведите другие примеры, доказывающие что приспособленность ежа к защите от врагов не абсолютна.

23. Отрадите в таблице 31 свои знания о положительном и отрицательном влиянии деятельности человека на млекопитающих.

Таблица 31 – Влияние деятельности человека на млекопитающих

Примеры положительного влияния	Примеры отрицательного влияния

24. Приведите примеры цепей питания, составными частями которых являются млекопитающие.

25. Ознакомьтесь с особенностями поведения, местообитания и адаптациями млекопитающих (рисунки 73-85)

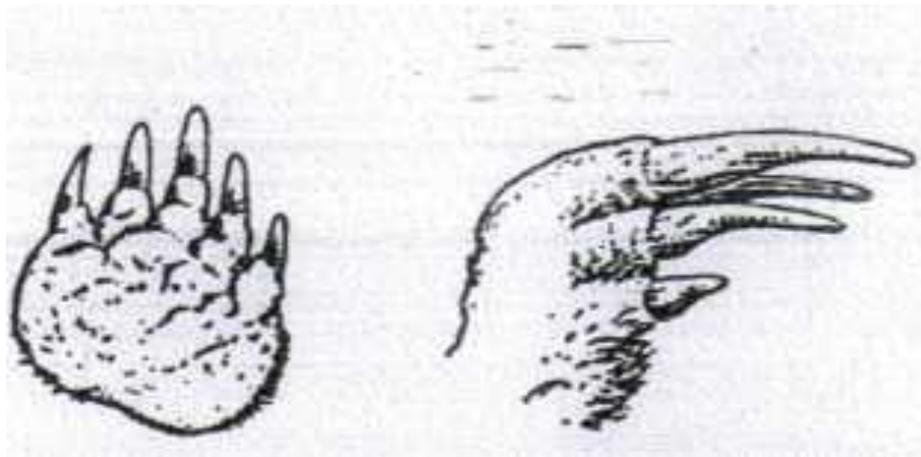


Рисунок 73 – Лапы крота и цокора. Передняя лапа крота – лопата для подземной работы. Передняя лапа цокора с сильными когтями, облегчающими работу в твердой степной почве.

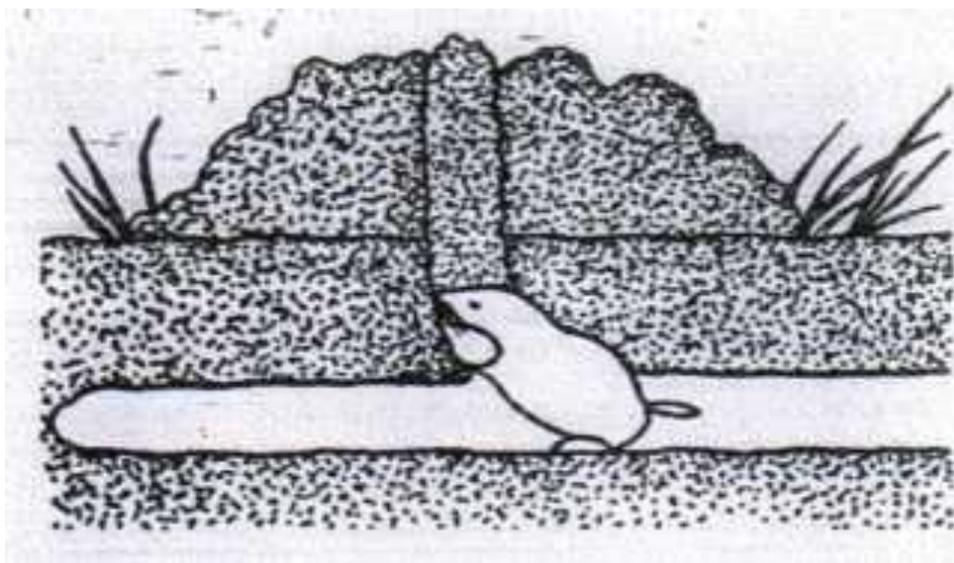


Рисунок 74 – Крот выталкивает землю

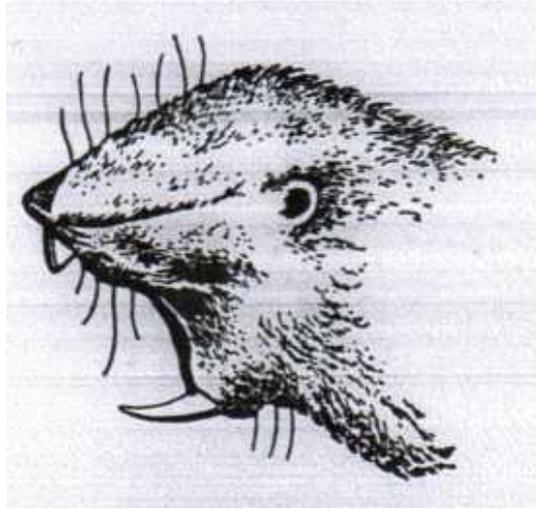


Рисунок 75 – Голова гигантского слепыша

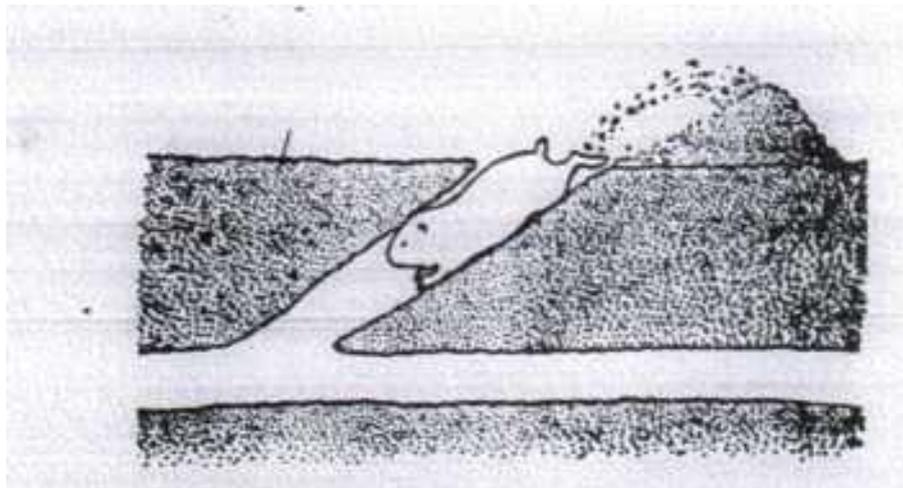


Рисунок 76 – Слепушонка, выбрасывающая землю из норы. При этом способе получается дюнообразная кучка

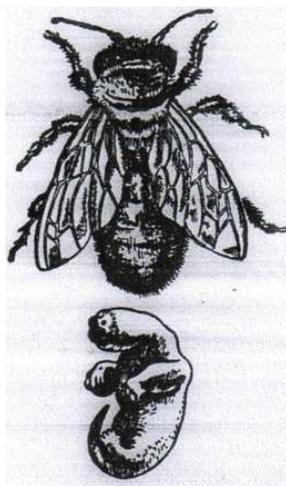


Рисунок 77 – Новорожденный опоссум (*Dideiphis virginianus*) в сравнении с медоносной пчелой (при одном увеличении)

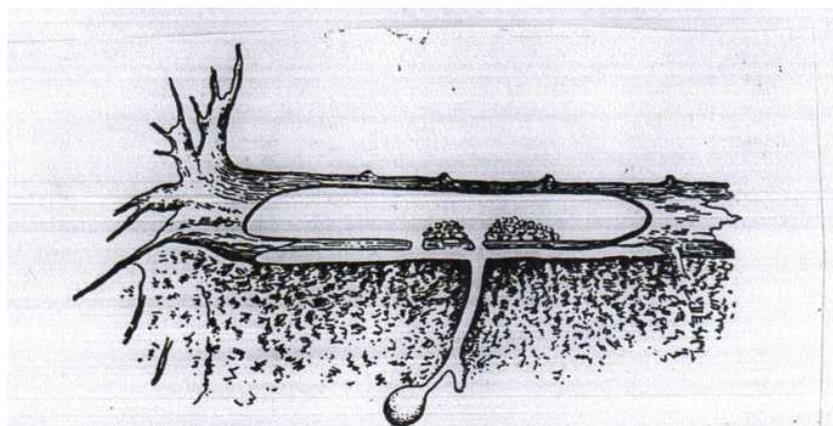


Рисунок 78 – Зимовочная норка бурундука в стволе дерева, видны запасы корма

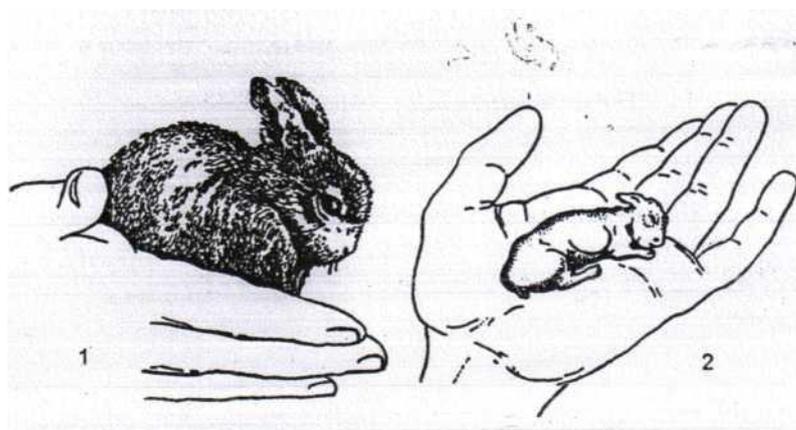


Рисунок 79 – Однодневные новорожденные у зайцеобразных: 1 – заяц – беляк; 2 – кролик

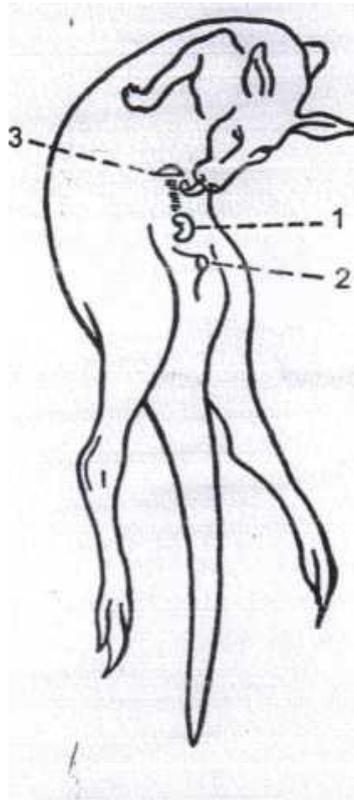


Рисунок 82 – Самка кенгуру, вылизывающая дорожку на брюхе-на пути передвижения новорожденного (1) из полового отверстия (2) в сумку (3)

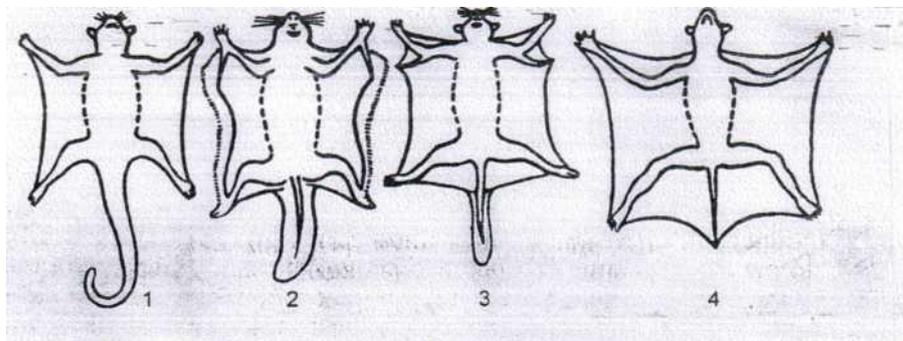


Рисунок 81 – Млекопитающие, обладающие приспособлениями к планирующему полету: 1 – сумчатая летучая белка; 2 – летяга; 3 – шипохвостая африканская белка; 4 – шерстокрыл

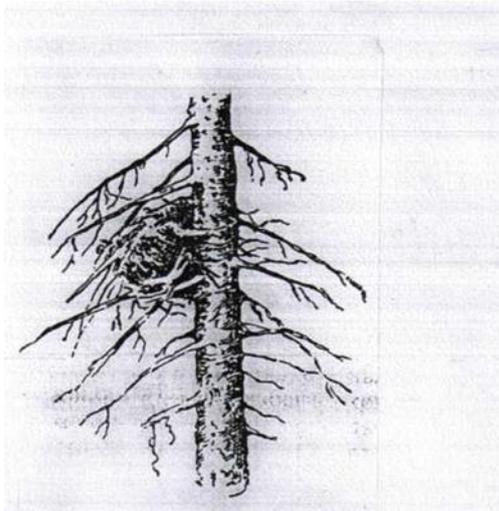


Рисунок 82 – Гнездо (гайно) белки



Рисунок 83 – Хатка ондатры

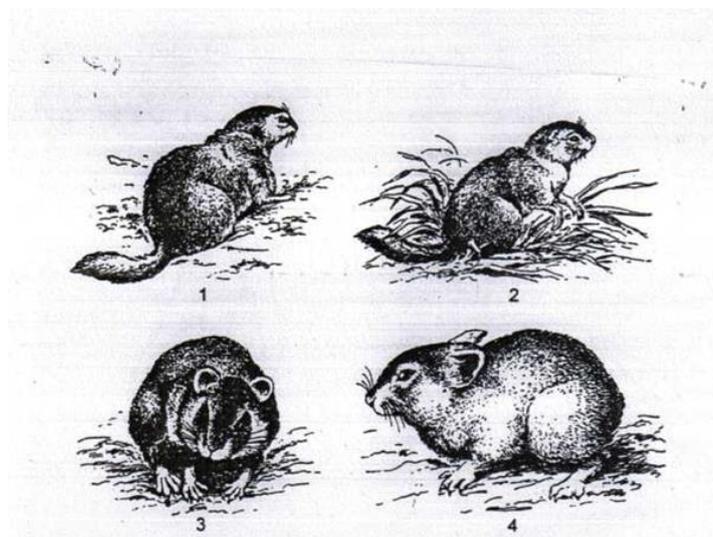


Рисунок 84 – Виды открытых пространств: группа сусликов: 1 – красный сурик; 2 – суслик; 3 – хомяк; 4 – даурская пищуха (сеноставка)



Рисунок 85 – Спящий суслик в норе

26. Выпишите в таблицу 32 цифры, обозначающие:

а) признаки приспособленности китов к жизни в воде;

б) признаки, доказывающие принадлежность их к классу млекопитающих:

1. Дышат атмосферным воздухом.
2. Имеют обтекаемую форму тела.
3. Передние конечности превратились в ласты.
4. Под кожей толстый слой жира.
5. Есть диафрагма.
6. Сердце четырехкамерное.
7. Могут долго (некоторые виды до 1,5 часов) находиться под водой.
8. Температура тела постоянная.
9. Плавники выполняют роль терморегуляторов.

Таблица 32 – Форма для ответа

Признаки приспособленности к жизни в воде	
Признаки млекопитающих	

27. Приведите примеры редких и исчезающих видов млекопитающих животных. Заполните таблицу 33.

Таблица 33 – Форма для ответа

Редкие виды млекопитающих	Меры по их охране

28. Отрадите в таблице свои знания о положительном и отрицательном влиянии деятельности человека на млекопитающих.

Влияние деятельности человека на млекопитающих

Примеры положительного влияния	Примеры отрицательного влияния

29. Приведите примеры цепей питания, составными частями которых являются млекопитающие.

30. Млекопитающие – важнейшие компоненты природных сообществ. Основные типы отношений, в которые они вступают с факторами окружающей среды – это отношения хищника и жертвы, паразита и хозяина, квартирантства, конкуренции и симбиоза. Приведите примеры известных вам типов взаимодействия млекопитающих и других животных.

31. У мелких животных потребление кислорода на 1 г веса больше, чем у крупных. Например, среднее потребление кислорода одним граммом ткани у мыши примерно в 16 раз больше, чем у лошади. Сопоставьте эти факты. Учтите, что мышь весит около 20 г, а лошадь примерно 700 кг, сделайте вывод об уровне обмена у этих животных.

32. Относительные размеры сердца у разных млекопитающих примерно одинаковы и составляют 0,6 % от общей массы тела. Однако сокращается оно у

небольших животных быстрее (у трехграммовой землеройки более 600 раз в минуту, а у слона, который весит три тонны, 25 раз в минуту). Как вы думаете, какое значение имеет увеличение частоты сокращения сердца в жизни небольших по размеру млекопитающих.

33. Общая масса пищи, съедаемой маленькой землеройкой за сутки превосходит массу зверька в 2-4 раза. Без корма землеройка погибает через 7-9 часов. Выскажите предположение об уровне обмена веществ у мелких видов землероек. Почему животные, у которых обмен веществ происходит интенсивно, обычно много едят?

34. Продолжите ответ на вопрос: какие прогрессивные особенности обеспечили млекопитающим успех в борьбе за существование и способствовали их процветанию?

1. Внутреннее оплодотворение.

2. _____

35. Многие животные неблагоприятные периоды-года проводят в состоянии спячки. Как изменяются процессы жизнедеятельности в период спячки у этих животных?

А. Падает температура тела.

Б. Повышается температура тела.

В. Температура тела не изменяется.

Г. Число дыхательных движений увеличивается.

Д. Число дыхательных движений остается неизменным.

Е. Число дыхательных движений уменьшается.

Ж. Животное активно питается.

З. Животное не питается.

И. Уровень обмена веществ понижается.

К. Уровень обмена веществ повышается.

Л. Обмен веществ прекращается.

Запишите в тетради буквы, обозначающие правильный ответ.

36. Рассмотрите рисунок 86. Сравните строение кожи пресмыкающихся (А) и млекопитающих (Б). Назовите признаки отличия.

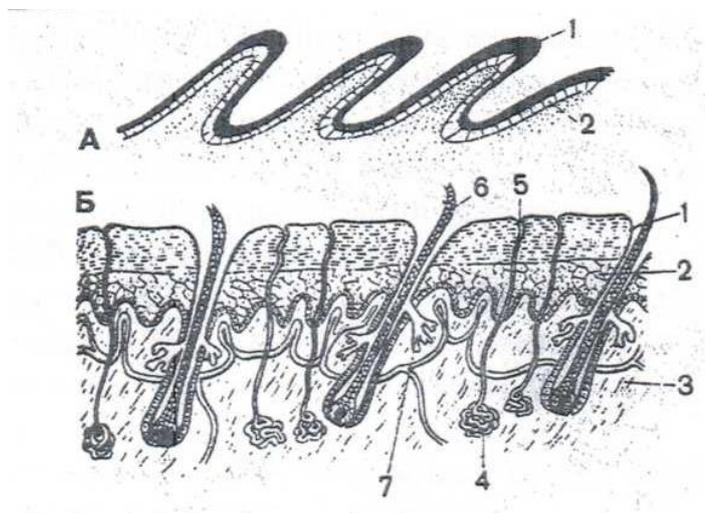


Рисунок 86 – Схематические разрезы через кожу пресмыкающегося (А) и млекопитающего (Б). 1 – роговой слой надкожицы; 2 – глубокий слой надкожицы; 3 – собственно кожа; 4 – потовая железа; 5 – проток потовой железы; 6 – волос; 7 – сальная железа.

37. Чем можно объяснить, что детеныши млекопитающих в меньшей степени зависят от условий окружающей среды, чем детеныши других животных?

38. При расщеплении органических веществ в клетках тела млекопитающих освобождается энергия, которая используется на процессы жизнедеятельности, сохранение постоянной температуры тела. Какое вещество вызывает расщепление органических веществ в клетках тела? Какие системы органов обеспечивают его поступление в организм, в клетки тела?

39. Установите связь между характером пищи и длиной кишечника у млекопитающих. Используйте при этом следующие факты: у кролика длина кишечника превышает длину тела в 15 раз, у овцы – в 28 раз, у собаки – в 4-6 раз.

40. Решите тест:

1) Млекопитающие населяют сушу, моря, пресные водоемы и дышат при помощи:

А – кожи или легких

Б – кожи

В – легких или жабр

Г – легких

2) Конечности у млекопитающих в отличие от пресмыкающихся расположены:

А – по бокам тела

Б – под туловищем

В – у одних – по бокам тела, у других – под туловищем

3) Для млекопитающих характерны зубы:

А – все конической формы

Б – только коренные

В – только клыки

Г – резцы, клыки и коренные

4) К особенностям размножения млекопитающих относят:

А – развитие плода в матке

Б – наличие половых клеток

В – вскармливание детеныша молоком

Г – внутреннее оплодотворение

5) Образование условных рефлексов связано с развитием:

А – мозжечка

Б – коры больших полушарий

В – продолговатого мозга

Г – промежуточного мозга

6) Представители отряда сумчатых могут входить в состав:

А – разных экологических групп

Б – только одной экологической группы

В – экологической группы летающих млекопитающих

Г – экологической группы хищных сумчатых

7) Морские звери приспособлены к жизни в воде:

А – дышат при помощи жабр

Б – конечности превратились в ласты

В – имеют волосяной покров

Г – рыбообразная форма тела

8) Эхолокация развита у:

А – зубатых китов

Б – мышевидных грызунов

В – летучих мышей

Г – ушастых тюленей

9) Приматы – наиболее высокоорганизованные животные, так как:

А – живут стадами

Б – могут быстро передвигаться

В – имеют высокоразвитый головной мозг

Г – способны применять простейшие орудия

10) Млекопитающих относят к типу...

А – Позвоночных.

Б – Беспозвоночных.

В – Бесчерепных.

Г – Хордовых.

11) Млекопитающие произошли от...

- А – Древних птиц.
- Б – Древних земноводных.
- В – Древних: ланцетников.
- Г – Древних пресмыкающихся.

12) Какие животные регулируют температуру тела с помощью потовых желез?

- А – Земноводные.
- Б – Пресмыкающиеся.
- В – Птицы.
- Г – Млекопитающие.

13) К системе органов выделения у зверей относится...

- А – Толстая кишка.
- Б – Желудок.
- В – Мочевой пузырь.
- Г – Трахея.

14) В каком органе кровеносной системы млекопитающих кровь насыщается кислородом?

- А – В венах малого круга.
- Б – В капиллярах большого круга.
- В – В венах большого круга.
- Г – В капиллярах малого круга.

15) Элементы рассудочной деятельности чаще наблюдаются в поведении...

- А – Грызунов.
- Б – Насекомоядных.
- В – Приматов.

Г – Копытных.

16) Какая систематическая группа является наиболее крупной?

А – Класс.

Б – Царство.

В – Тип.

Г – Отряд.

17) Утконос – млекопитающее животное, так как у него...

А – Отсутствуют зубы.

Б – Клюв одет роговым чехлом.

В – Густой волосяной покров, есть млечные железы.

Г – Между пальцами ног плавательные перепонки.

18) При дыхании киты поглощают...

А – кислород, растворенный в воде.

Б – Азот.

В – Кислород воздуха.

Г – Углекислый газ.

19) У какого млекопитающего на грудной кости развит киль

А – У белки.

Б – У рыжей вечерницы.

В. – У крота.

Г – У волка.

Самостоятельная работа

1. Особенности покровов млекопитающих в связи со средой обитания.

2. Основные приспособления млекопитающих к переживанию неблагоприятного периода жизни.

3. Особенности биологии водных млекопитающих.

4. Экологические группы млекопитающих.

5. Млекопитающие-синантропы, значение их в жизни человека.

Практическая работа № 11. Филогенез позвоночных и их связь со средой обитания

1. Докажите приспособленность животных к среде обитания, используя знания об эволюции дыхательной системы хордовых.

2. Какие из перечисленных признаков характеризуют наиболее высокоорганизованных хордовых животных:

- кожа покрыта чешуей;
- развит волосяной покров;
- есть диафрагма;
- холоднокровные;
- есть молочные железы;
- развита кора больших полушарий;
- сердце трехкамерное;
- есть плацента;
- внутреннее оплодотворение.

Объясните значение указанных вами признаков в жизни животных.

3. Почему некоторые позвоночные ведут ночной образ жизни? Приведите примеры таких животных.

4. Какие преимущества получили хордовые в результате развития отделов головного мозга?

5. Можно ли по строению копыта определить среду обитания животного?

Ответ подтвердите примерами.

6. Кто такие «звери»?

7. Пользуясь рисунком 87, приведите примеры разных способов передвижения позвоночных животных и объясните, каким образом это связано с их гетеротрофным питанием.

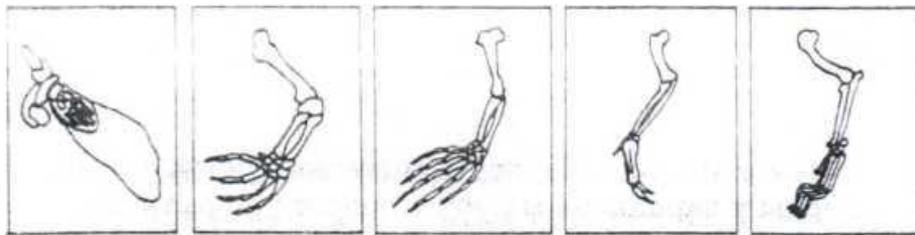


Рисунок 87 – Конечности позвоночных

8. Пользуясь схемами, назовите основные этапы в эволюции кровеносной системы позвоночных.



Рисунок 88 – Эволюция сердца у позвоночных

9. О чем свидетельствует наличие жаберных щелей и хорды у зародыша млекопитающих на ранних стадиях его развития?

10. **Задача**

Предположите возможную среду обитания животных со следующими характерными признаками:

1. Орган дыхания – жабры
2. Легочный круг кровообращения
3. Органы боковой линии
4. Оплодотворение внутреннее
5. Оплодотворение наружное
6. Задняя конечность состоит из бедра, голени, стоп
7. Сильно развит волосяной покров

11. Задача

Осенью самка рыбы отложила 3200 икринок; весной следующего года 640 мальков из отложенной икры выходят в озеро. Уцелевшие из них 64 мальке мигрируют в море. Через 2.5 года к местам нереста возвращаются 2 взрослые особи. Подсчитайте процент смертности рыб за 12 месяцев жизни в озере.

12. Задача

Совокупность согласованных (скоординированных движений), позволяющая животному менять положение в пространстве, называется локомоция.

Дано:

- продвижение тела рыбы вперед;
- подъем и опускание беспузырных акул с помощью парных грудных и брюшных плавников («гидрокрылья»);
- «плавучесть» костистых (закрытопузырных) рыб;
- машущий полет голубя;
- парящий полет альбатроса;
- полет летучих мышей;
- ходьба и бег собаки.

Постройте схему двигательного рефлекса, по которому может осуществляться любое из перечисленных движений. Укажите, какие системы органов участвуют в осуществлении движения.

13. Можно ли определить, чем питается хордовое животное, по строению его зубов? Ответ пояснит примерами.

14. Почему в жару собака высовывает язык, а лошади даже после быстрого бега – нет?

15. Докажите зависимость способов размножения хордовых от среды обитания.

16. Какое значение в жизни некоторых теплокровных, имеет зимняя спячка?

12 Тестирование по пройденным темам

1. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют

- А) Абиотическими.
- В) Живыми.
- С) Антропогенными.
- Д) Биотическими.
- Е) Лимитирующие.

2. Виды адаптации организмов:

- А) Этологические виды.
- В) Только физиологические виды.
- С) Только морфологические виды
- Д) Морфологические, этологические, физиологические.
- Е) Правовые свойства организмов.

3. Кто ввел в науку термин «экологическая система»

- А) Вернадский.
- В) Зюсс.
- С) Тенсли.
- Д) Дарвин.
- Е) Геккель.

4. Взаимодействия между популяциями, при которой одна из них подавляет другую без извлечения пользы для себя

- А) мутуализм.
- В) аменсализм.
- С) комменсализм.

Д) протокооперация.

Е) паразитизм.

5. Сфера разума:

А) Техносфера.

В) Биосфера.

С) Криосфера.

Д) Стратосфера.

Е) Ноосфера.

6. Вещества, способствующие разрушению озонового слоя:

А) Неорганические вещества.

В) Канцерогенные вещества.

С) Фреоны.

Д) Тяжелые металлы.

Е) Гербициды.

7. Виды природопользования:

А) Общие и индивидуальные.

В) Государственные и индивидуальные.

С) Общие и специальные.

Д) Общие и государственные.

Е) Государственные и специальные.

8. Флору Земли составляют:

А) 700 тыс. видов растений.

В) 400 тыс. видов растений.

С) 300 тыс. видов растений.

Д) 500 тыс. видов растений.

Е) 100 тыс. видов растений.

9. Превращение органических соединений из неорганических за счет энергии света:

А) Фотосинтез.

В) Фотопериодизм.

С) Гомеостаз.

Д) Климакс.

Е) Сукцессия.

10. Наука изучающая характер и поведение животных

А) Токсикология.

В) Этология.

С) Экология.

Д) Зоология.

Е) Биология.

11. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических:

А) Консументы.

В) Литотрофы.

С) Сапрофаги.

Д) Редуценты.

Е) Продуценты.

12. Всеядные организмы:

А) Детритофаги.

В) Фагоциты.

С) Полифаги.

Д) Монофаги.

Е) Стенофаги.

13. Виды, обладающие ограниченными ареалами распространения

А) Убиквисты.

В) Космополиты.

С) Реликты.

Д) Виоленты.

Е) Эндемики.

14. Теорию об увеличении населения в геометрической прогрессии предложил:

А) Ю. Одум

В) Т. Мальтус

С) К. Вили

Д) Ч. Дарвин

Е) В.И Вернадский

15. Тип стоячих вод?

А) Лотический тип.

В) Ручьи.

С) Заболоченные угодья.

Д) Реки.

Е) Ленточный тип.

16. Слой атмосферы, расположенный на расстоянии от Земли 9-15 км:

А) Тропосфера.

В) Стратосфера.

С) Ионосфера.

- Д) Мезосфера.
- Е) Гидросфера.

17. Единая мера водопользования в населенных пунктах:

- А) Л / сут.
- В) М³ / мин.
- С) М³ / сут.
- Д) М³ / год.
- Е) Л / год.

18. Мероприятия по восстановлению нарушенных территорий:

- А) Стагнация.
- В) Стратификация.
- С) Мониторинг.
- Д) Рекультивация.
- Е) Рекреация.

19. Углекислый газ составляет в атмосфере:

- А) 21 %
- В) 78 %
- С) 0,93 %
- Д) 0,03 %
- Е) 0,1 %

20. Мониторинг отдельного производства:

- А) Национальный.
- В) Прогнозируемый.
- С) Локальный.
- Д) Окружной.

Е) Глобальный.

21. Баянаульский национальный парк находится на территории:

А) Павлодарской области.

В) Акмолинской области.

С) Карагандинской области.

Д) Южно-Казахстанской области.

Е) Алматинской области.

22. К первой категории Красной книги РК отнесены следующие виды животных:

А) Четырехполосый полоз.

В) выхухоль, кулан, желтая цапля.

С) Малый лебедь.

Д) Красный волк, европейская норка, кызылкумский архар.

Е) Снежный барс, рысь, летучая мышь.

23. Инженер, который ввел термин-кислотные дожди:

А) Г. Крутцен.

В) Роберт Смит.

С) В.И Вернадский.

Д) Ш. Раулап.

Е) Исаченко.

24. Кто такой *Homo sapiens*?

А) Человек обезьяна.

В) Человек разумный.

С) Синантроп.

Д) Дикий человек.

Е) Питекантроп.

25. Заповедник, входящий в состав биосферных заповедников, функционирование которых регулирует ЮНЕСКО:

А) Алматинский

В) Западно-Алтайский

С) Наурзумский

Д) Устюртский

Е) Аксу-Джабаглинский

13 Контрольные вопросы по пройденным темам

1. Определите специфику предмета и объектов изучения экологии животных в отличие от других наук.

2. На каком-либо конкретном примере продемонстрируйте значение сочетанного и физиологического, и экологического подходов при анализе экологических явлений (например, миграция, преферendum).

3. Поясните смысл (суть) адаптации и причины высокой экологической пластичности особей и их популяций в условиях воздействия факторов среды.

4. Вскройте механизм эволюции локомоций от перистальтической до скелетной, и связь локомоций с развитием ПНС и ЦНС.

5. Какие типы организации нервной системы известны у различных систематических групп животных? Опишите их связь с развитием локомоторных и рецепторных (сенсорных) функций

6. Проясните экологическое значение многообразия способов ориентации животных в среде (на примерах химической, зрительной, акустической, тактильной ориентации).

7. Охарактеризуйте роль животных как консументов в экосистемах.

8. Охарактеризуйте значение особенностей поведения в регуляции плодовитости и смертности животных? Как забота о потомстве и каннибализм отражается на плодовитости и смертности?

9. Какие процессы запускаются в организме и в популяции при действии стресс-факторов среды? Охарактеризуйте особенности выделения гормонов в ответ на стресс у адаптационно-сильных и адаптационно-слабых особей.

10. Из каких особей состоит и что описывает демографическая или половозрастная структура популяции? Как знания о половозрастной структуре популяции используются для прогноза перспектив ее выживания (например, при оценке перспектив промысла рыбы)? Для чего необходимо изучение закономерностей динамики численности животных?

11. Что описывает половая структура популяции? Охарактеризуйте связь возрастной структуры с динамикой численности популяции. Охарактеризуйте основные демографические параметры-численность, плотность, абсолютную и удельную рождаемость и их взаимосвязь.

12. Охарактеризуйте понятия филогенез, онтогенез, жизненный цикл. Приведите примеры развития животных с наличием личиночных и промежуточных стадий онтогенеза (яйца, куколки, эфипии). Приведите примеры метагенетических животных. В чем заключается экологический смысл поливариантности онтогенеза?

13. Охарактеризуйте гипотезы авторегуляция численности в популяциях. Сопоставьте длительности «популяционных волн» у различных животных. Какая гипотеза связывает динамику численности природных популяций животных с нейроэндокринными и этологическими механизмами? Приведите примеры. Каков физиологический механизм развития у животных «синдрома психосоматической дезадаптации»? Что лежит в основе запуска программы феноптоза. Какое явление описывает «эффект Читти»?

14. Какие гипотезы связывает динамику численности природных популяций животных с качеством растительной пищи, с количеством пищи, с плотностью хищников? Приведите примеры. Какие два типа динамики популяций выделяют? Какой из них в природных условиях наблюдается крайне редко, а какой встречается наиболее часто? Приведите примеры. Что такое экологические нашествия? Приведите примеры. Что описывают понятия «стабильный тип» и «лабильный тип» (эфемеры) динамики численности природных популяций животных?

15. Эколого-систематический обзор лесных зверей?

16. Птицы и звери как компонент лесного биогеоценоза?

17. Защита древостоев от повреждений лесными животными?

18. Биоценотическая роль и лесохозяйственное значение насекомоядных и хищных птиц и зверей в лесных биогеоценозах?

19. Поведение лесных зверей и птиц?

20. Основные методы учета объектов охоты?

14 Итоговые вопросы по курсу

1. Гомойотермия. Температура тела при гомойотермии. Химическая и физическая терморегуляции. Терморегуляторное поведение. Обратная гипотермия (гетеротермность). Инерционная гомойотермия.

2. Типы взаимоотношений животных. Характеристика положительных взаимоотношений.

3. Типы и характеристика отрицательных взаимоотношений животных.

4. Взаимоотношения по типу хищник-жертва. Типизация поведения животных при охоте. Приспособление жертвы.

5. Взаимоотношения по типу паразит-хозяин. Типы паразитизма. Коадоптация паразитов и хозяев.

6. Водная среда обитания. Условия обитания животных в воде. Отличия от условий обитания на суше. Приспособление животных к жизни в воде. Особенности жизни животных в морях и океанах, в пресных водоемах.

7. Наземно-воздушная среда обитания. Условия обитания животных в наземно-воздушной среде. Основные адаптации животных.

8. Почва как среда обитания животных. Животный мир почвы. Приспособление животных к жизни в почве. Типы почвенных животных. Почвенные животные и плодородие почвы.

9. Живой организм как среда обитания животных. Приспособление животных к жизни в живых организмах. Гиперпаразитизм у животных.

10. Локомоция у животных. Типы передвижения животных. Виды локомоции. Локомоция в воде и на суше.

11. Экологические группы животных по питанию. Приспособления, связанные с питанием растительной и животной пищей.

12. Убежища животных. Временные и постоянные убежища.