

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра зоологии

**Выпускная квалификационная работа**

**Гельминты амфибий и рептилий  
юго-восточной части Пермского края**

Работу выполнила:  
студентка Z651 группы  
направление 44.03.01  
«Педагогическое образование»,  
профиль «Биология»  
Костицына Татьяна Анатольевна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«Допущена к защите в ГЭК»  
Зав. кафедрой зоологии

Научный руководитель:  
к.б.н., доцент кафедры зоологии  
Ганцук Светлана Владимировна

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Пермь  
2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	3
Глава 1.	Литературный обзор	5
1.1	Биология лягушек и серой жабы.	5
1.2	Гельминтофауна представителей класса Земноводные	11
1.3	Биология обыкновенного ужа	13
1.4	Гельминтофауна класса рептилии	16
Глава 2.	Физико-географическая характеристика Октябрьского района	23
Глава 3.	Материалы и методики исследования	28
Глава 4.	Результаты исследования	29
4.1	Сравнительная характеристика интенсивности заражения изучаемых классов	29
4.2	Видовой состав гельминтов амфибий и рептилий	29
4.3	Динамика распространения гельминтов у эврибионтных представителей классов амфибии и рептилии в соотношении с другими районами Пермского края.	31
4.4	Сезонная динамика распространения гельминтов	32
Глава 5.	Методические рекомендации к изучению земноводных и рептилий в школьном курсе «Биология»	33
	Выводы	55
	Библиографический список	56
	Приложение	58

## ВВЕДЕНИЕ

Амфибии и рептилии составляют существенный компонент водных и наземных биоценозов и являются важным звеном в цикле развития многих видов паразитов, обитающих в разнообразных экологических условиях.

Для результативной оценки исследуемых классов необходимо знание видового состава их гельминтофауны и динамики распространения тех или иных паразитов. Эти сведения представляют определенный теоретический интерес и могут применяться для решения вопросов зоопаразитологии, зоогеографии, филогении и видообразования.

На современном этапе научных исследований велика практическая роль земноводных как промежуточных и резервуарных хозяев гельминтов и гемопаразитов. Представители подобных гельминтов могут служить источником заражения сельскохозяйственных, диких, домашних животных и человека.

На территории Пермского края в трофической цепи, характерен порядок амфибии-рептилии, для некоторых эврибионтных видов, таких как - обыкновенный уж.

В связи с такими трофическими пристрастиями обыкновенные ужи зачастую

инвазируются гельминтами, которые обитают или являются промежуточными хозяевами земноводных.

Паразитофауна исследуемых представителей актуальна для изучения на современном этапе рассмотрения данной темы, так как она не изучена в полной мере и имеет множество не раскрытых вопросов.

Важность более глубокого рассмотрения данной темы громадна. Во-первых, не до конца изучены вопросы о передаче паразитов от амфибий и рептилий к человеку, а ведь они, зачастую обитают в непосредственной близости от людей. Во-вторых, паразиты, всегда приносят какой-либо вред своему хозяину, а это чревато для них болезнями, сокращением жизни, и в

конечном итоге сокращением популяции, а амфибии и рептилии являются важным звеном в цепочке питания животных. В- третьих, данные исследования помогут террариумистам, которые занимаются разведением экзотических животных и людям, которые их содержат дома.

Эти факты убедительно свидетельствуют о важном эпизоотологическом значении амфибий и рептилий, их широком участии в циркуляции паразитов, таким образом, отражают необходимость изучения этой группы животных в паразитологическом аспекте.

Цель данной работы – описание видового состава гельминтов амфибий – травяной *Rana temporaria* (Linne, 1758) и озёрной *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) лягушек, серой жабы *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) и описание видового состава эврибионтного вида рептилий – обыкновенного ужа (*Natrix Natrix*) (Linnaeus, 1758).

Задачи:

1. Исследовать характер зараженности земноводных и рептилий;
2. Определить видовой состав гельминтов исследуемых представителей;
3. Выявить сезонную динамику гельминтов;
4. Сравнить характеристику степени инвазированности классов пресмыкающихся и земноводных по результатам выборки.
5. Разработать методические рекомендаций по изучению земноводных и рептилий в школьном курсе «Биология».

## ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

### 1.1. Биология лягушек и серой жабы

**Травяная лягушка** распространена по всей Европе от Пиренеев до Урала включительно. Заходит за Полярный круг, образуя в субарктике стабильные популяции (Юшков, Воронов, 1994). Северо-западный предел распространения простирается от южного берега Баренцева моря и северного берега Белого моря. Южная граница ареала в России проходит на восток от Белгородской области на юг Курской обл., далее в Воронежскую обл. Затем проникает в Уральскую обл., далее на юго-восток в Казахстан (Кузьмин, 1999). Ее ареал на востоке продолжается далее юга Тюменской области и восточнее г. Екатеринбурга. На севере до побережья Белого и Баренцева морей (Хазиева, Болотников, 1989). Встречается в пределах всей территории Волжско-Камского края (Гаранин, 1983).

Населяет травяная лягушка равнинные и горные хвойные, смешанные и лиственные леса, по которым она проникает в тундру и лесостепь (Кузьмин, 1999). Живет как в глубине лесных массивов, так и на открытых участках, встречается среди кустарника, на сырых лугах с хорошим травяным покровом, болотах разного типа, по берегам рек, озер, как в пойме и на равнине, так и в горах на каменистых террасах (Ананьева, 1998).

**Численность и половой состав** травяной лягушки всюду превышает численность остромордой, если не на уровне каждого биогеоценоза, то на уровне местности (Юшков, Воронов, 1994).

В наиболее благоприятных условиях обитания - на заливных лугах, мало используемых человеком, численность травяной лягушки может достигать нескольких тысяч особей на 1 га, а остромордой 1000 особей на 1 га. Однако, в таких же местах обитания страдающих от перевыпаса скота, лягушек становится намного меньше: на заливном лугу травяной лягушки насчитывают 150 особей на 1 га, остромордой около 30 на 1 га (Юшков, Литвинов, 2001).

Соотношение самцов и самок травяной лягушки близко к соотношению 1:1 с некоторым преобладанием самцов.

В период размножения оба вида, иногда встречаются в водоеме тысячами особей на 100 м береговой линии (Юшков, Воронов, 1994).

Многолетняя динамика численности животных представляет собой итог сезонных динамик. Но это не простая сумма, а как бы наложение друг на друга различных, часто противоположно направленных явлений, обусловленных различными факторами.

**Питание** Головастики травяной лягушки питаются в основном детритом, водорослями, высшими растениями. Животная пища поедается в небольшом количестве. В период метаморфоза питание на короткое время прекращается. Взрослые особи питаются в основном сухопутной добычей (жуки, гусеницы, двукрылые, реже перепончатокрылые), моллюски, дождевые черви и пауки. Избирательность в пище не выражена, и состав кормов зависит от сезона и места обитания. В период брачных миграций и размножения травяная лягушка обычно не ест (Кузьмин, 1999).

Рацион лягушки существенно зависит от места обитания и сезона. Летом они ловят больше жертв, чем весной.

Травяная лягушка устойчива к низким температурам. Миграция в сторону зимовки начинается в сентябре (Большаков, Вершинин, 2005). Зимовка начинается при температуре около  $0,0^{\circ}\text{C}$  (максимальная  $+13,0^{\circ}\text{C}$ ), причем мелкие лягушата переносят более низкие температуры:  $-1,0 - 1,1^{\circ}\text{C}$ , взрослые –  $0,4 - 0,8^{\circ}\text{C}$ . После зимовки появляются при температуре воздуха  $+2,0 - 16,0^{\circ}\text{C}$  и температуре воды  $+2,0 - 17,0^{\circ}\text{C}$ . По данным Р.А. Юшкова и Г.А. Воронова (1994) лягушки уходят на зимовку при температуре воздуха  $+4,0 - 2,0^{\circ}\text{C}$  днем и около  $0,0^{\circ}\text{C}$  ночью, пробуждение весной при температуре воздуха  $+10,0 - 15,0^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, выход травяной лягушки с зимовки и икрометание происходят в 1-3 декадах апреля (Большаков, Вершинин, 2005).

Оптимальной температурой для взрослых особей считается +17,0 – 20,0°C, а для личинок +16,0 – 22,0°C. Верхний предел переносимых температур весьма высок; активность наблюдается даже при +30°C (Кузьмин, 1999).

Пределы размножения травяной лягушки широки (начало 13 апреля - 10 мая, окончание 21 апреля - 19 мая) (Большаков, Вершинин, 2005).

Травяная лягушка зимует обычно в воде – в реках, каналах, канавах, ручьях и озёрах. Некоторые лягушки зимуют на суше в норах или трухлявых деревьях, ямах с листовым опадом и т.д. (Кузьмин, 1999).

Активность травяной лягушки не прекращается даже при +2-3°C. Верхний предел переносимых температур весьма высок; наземная активность отмечается и при +30°C. Установлено, что предпочитаемые температуры взрослых лягушек на суше +17-20°C. Оптимальные температуры личинок сходны с таковыми взрослых особей и составляют +16-22°C (Кузьмин, 1999).

#### **Биотические факторы: естественные враги, паразиты и болезни**

По данным В.И.Гаранина (1983) на травяную лягушку нападают четыре вида рыб, её личинками могут питаться тритоны, озёрная и прудовая лягушки. Прыткая ящерица и обыкновенная гадюка могут поедать молодых и взрослых особей. Этот вид встречен в рационе 32 видов птиц и 15 видов млекопитающих.

Некоторые виды планарий, хищные и водные насекомые (плавунцы), земноводные (взрослые тритон обыкновенный и тритон гребенчатый, лягушка озёрная) известны как враги икры и личинок остромордой лягушки (Кузьмин, 1999). Сама остромордая лягушка может входить в рацион трёх видов рыб, трёх видов амфибий, трёх видов рептилий, 28 видов птиц и 20 видов млекопитающих.

Больные лягушки в природе встречаются редко. Грибки иногда поражают икру в сильно эвтрофированных теплых водоемах. Иногда встречаются взрослые лягушки с кожными болезнями и опухолями (Кузьмин, 1999).

## **Биология озёрной лягушки**

Длина тела составляет 6—13 см, масса — до 150 г. Тело удлинённое, морда овальная, немного заострённая. Сверху тело окрашено в буро-зелёный цвет разных оттенков с тёмными пятнами. Вдоль головы и позвоночника у большинства особей (до 90 %) проходит светлая полоса разной степени выраженности. Нижняя часть тела окрашена в грязно-белый или слегка желтоватый цвет, в большинстве случаев с многочисленными тёмными, иногда чёрными пятнами. Глаза ярко-золотистого цвета. Головастик светло-оливковой окраски, грушевидной формы. Попадаются гиганты длиной до 17 см. Самки обычно крупнее самцов.

Окраска спины помогает озёрной лягушке оставаться незаметной среди прибрежной и водной растительности. Этому в немалой степени способствует и светлая отчётливая полоса, которая словно расчленяет тело и нарушает цельное восприятие его очертаний. В воде эта полоса очень похожа на стебли водных растений, которые ярко зеленеют на тёмном фоне дна.

Живёт озёрная лягушка в постоянных, достаточно глубоких водоёмах. В случаях опасности озёрная лягушка обычно прячется в воде. Охотится она преимущественно на суше, вдоль берегов водоёмов, тут её чаще всего можно встретить в самое теплое время суток — с 12 до 17 часов. Зимуют озёрные лягушки обычно в тех же водоёмах, где живут в тёплый период года, но иногда мигрируют в более глубокие места, где есть родники. Отходят на зимовку, когда температура воды снижается до 8—10 °С. В незамерзающих водоёмах с тёплой водой лягушки бывают активными почти всю зиму.

**Питание** Как и все лягушки, озёрная питается различными насекомыми: личинками стрекоз, водяными жуками и их личинками, моллюсками. Если же наземного корма недостаточно, озёрные лягушки в большом количестве поедают головастиков своего вида, а также способны кормиться мальками рыб. Но в природных водоёмах роль рыбы в питании озёрных лягушек минимальная. Часто добычей озёрной лягушки становятся и молодые бесхвостые земноводные, как своего, так и других видов. В



отличие от других земноводных эта крупная лягушка иногда нападает на мелких млекопитающих (полёвок, землероек), мелких птиц, птенцов, молодых змей (чаще всего, ужат). Озёрная лягушка сама бывает жертвой хищных рыб и рептилий, нередко становится добычей многих видов птиц и млекопитающих.

**Размножение** Для озёрной лягушки характерно классическое кваканье. У самцов в брачный период во время пения в углах рта надуваются серые шарики — резонаторы, которые служат для усиления звука. Интересно, что видовое латинское название в переводе на русский язык значит «Хохотушка». Первую пробу голоса самцы озёрной лягушки делают, когда вода днём прогревается до 14—16 °С. Спаривание и нерест начинается только тогда, когда вода прогреется минимум до 16 °С. Нерест начинается в наиболее прогретых и защищённых от ветра местах водоёмов. Период размножения занимает не менее 30—35 дней. Большинство особей выбирает для размножения довольно глубокие водоёмы, которые заросли растениями.

### **Биология серой жабы**

**Образ жизни.** Серые жабы летом держатся поодиночке. Зимой в одной норе может спать сразу несколько особей данного вида. В холодное время года серые жабы впадают в состояние оцепенения, не является настоящим сном.

В течение всей зимы серая жаба не питается и живет за счет запасов, накопленных летом. "Пост" заканчивается весной после брачного периода, когда лягушки снова возвращаются к активному образу жизни. Если серую лягушку что-то испугало или она чувствует угрозу, тогда у нее из кожных желез начинает вырабатываться ядовитый секрет двух типов .

Серая жаба - подвижное животное, она прекрасно ориентируется в пространстве. Лягушка легко залезает на камни.

**Питание** Взрослая обыкновенная жаба питается животным кормом. Своим длинным языком она ловит таких мелких беспозвоночных животных, как пауки, муравьи, дождевые черви, улитки, мухи и жуки. Она не боится яда и жала пчел. Серая жаба поедает также мелких лягушек, ящериц, саламандр и

мышей. Она питается даже молодежью своего же вида. Серые лягушки охотятся ночью. В это время серая жаба в поисках нужной добычи медленно обходит свой участок. Она имеет также и другую стратегию: неподвижно сидит на одном месте и ждет, когда добыча сама приблизится к ней.

Серая жаба отличается тем, что она сравнительно хорошо плавает и довольно быстро перемещается по земле. Однако, несмотря на это, она малоподвижное животное.

Серая жаба реагирует на движение потенциальной добычи. Стоит только какой-то букашке пошевелиться, как лягушка выстреливает своим длинным липким языком, который, схватив жертву, сразу же вовлекается назад.

**Размножение.** После пробуждения от зимней спячки самцы путешествуют к ближайшему водоему. Самки, которых привлекают их ночные песни, появляются там примерно на 2 недели позже самцов. Как только самка добирается до водоема, самец забирается к ней на спину и крепко обхватывает самку передними лапами. Однако, если поблизости находятся другие самцы, то они пытаются столкнуть "счастливчика" со спины самки и занять его место. Такая суэта может длиться даже несколько дней, пока сильный мужчина окончательно не укрепит свои позиции.

Серая жаба спаривается в воде, а в другое время проводит на суше. Ее можно встретить в лесах, на полях, в огородах и даже в теплицах и сараях. На огород серую лягушку можно привлечь, положив горизонтально кусок трубы, который станет для нее прекрасным убежищем днем. От зимней спячки серая жаба пробуждается в начале марта.

Если температура воздуха весной резко снижается, то в этом случае животные вновь теряют активность на две-три недели. Перед спариванием слышны голоса самцов поодаль напоминает гоготания гусей. В октябре серая жаба закапывается в землю.

## 1.2. Гельминтофауна представителей класса Земноводные

У лягушек известно много паразитов. *Monogenoidea* (многоустки), *Cestoda* (ленточные черви), *Trematoda* (сосальщики), *Acanthocephala* (скребни), *Nematoda* (круглые черви). Кроме червей, известны личинки 1 вида *Diptera* (двукрылые) и не менее 20 видов *Protozoa*. Паразитические личинки мухи (*Lucilia silvarum*) иногда паразитируют во взрослых лягушках и сеголетках. В Сибири на остромордую лягушку иногда нападают клещи.

### Класс *Trematoda Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819)

Локализация: кишечник

Окончательные хозяева: облигатные — амфибии (озерная, остромордая лягушки, зеленая жаба); факультативные — обыкновенный уж. Является случайным паразитом пресмыкающихся. Промежуточные хозяева — водные ракообразные, водные личинки насекомых и стрекозы. Является временным паразитом кишечника ужей, куда они попали с проглоченными лягушками. (Кириллов, 2006)

### *Paralepoderma cloacicola* (Luhe, 1909)

Локализация: кишечник, клоака, челюстная и подъязычная мускулатура.

Паразитирует на стадии метацеркарий. Заражение ими происходит путем активного перкутанного проникновения церкарий в организм из воды с последующим их инцистированием. Первый промежуточный хозяин — брюхоногий моллюск *Planorbis planorbis* (Добровольский, 1969). Метацеркарии обнаружены - у озерной лягушки. (Кириллов, 2010)

### *Opisthioglyphe ranae* (Frohlich, 1791)

Локализация: кишечник

Промежуточные хозяева — моллюски родов *Lymnaea*, *Galba*, *Radix*, дополнительные — личинки комаров, веснянок. Является временным паразитом кишечника ужей, куда они попали с проглоченными лягушками.

*Paralepoderma cloacicola* (Luhe, 1909)

Локализация: кишечник и клоака

Является паразитом обыкновенного и водяного ужа. Промежуточный хозяин — *P. planorbis*, метацеркарии обнаружены у озерной лягушки.

*Strigea sphaerula* (Rudolphi, 1803)

Локализация: мускулатура и внутренние органы

Являются паразитами обыкновенных и водяных ужей. Промежуточные хозяева — планорбиды, дефинитивные — серая ворона и сорока. Метацеркарии у лягушек.

Семейство *Diplodiscidae* (Skrjabin, 1949)

- *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760)

Локализация: кишечник, прямая кишка, клоака

В качестве промежуточных хозяев выступают брюхоногие моллюски. Является временным паразитом кишечника ужей, куда они попали с проглоченными лягушками. Обычный паразит озерной лягушки.

*Telorchis assula* (Dujardin, 1845)

Локализация: кишечник

Хозяева окончательные: облигатные — обыкновенный и водяной ужи; факультативные — обыкновенная гадюка. Специфичный паразит ужей. У гадюковых змей отмечен в качестве случайного паразита. Промежуточными хозяевами являются личинки амфибий (Кириллов, 2010)

Класс *Nematoda*

Семейство: *Strongyloididae*

Род *Strongyloides crassi*, 1879

Объединяет около 45 видов.

*Strongyloides mirzai*, Singh, 1954

Локализация: кишечник.

Описание: Длина 3,3-3,6, ширина на уровне основания пищевода 0,035-0,044.

У анального отверстия резко сужается, переходя в конический хвост длиной 0,082-0,093, заканчивающийся небольшим каплевидным расширением, выраженным в различной степени. Ротовое отверстие округлое, с четырьмя субмедиальными возвышениями. Пищевод 1,0-1,1.

Матки расходятся в противоположные стороны. Яичники круто поворачивают у основания пищевода и ануса.

Семейство: *Spauligodon, Sharpilo, 1964*

Локализация: кишечник, желудок

Самец: длина 1,7-2,3, ширина 0,18-0,22. Катикула с поперечной исчерченностью. Рот с тремя губами. Шиловидный отросток 0,27-0,36. Две пары крупных сосочков. Спикула не обнаружена.

Самка: длина 4,2-5,1, ширина 0,48-0,56. Две пары крупных сосочков. Кутикула с четкой поперечной исчерченностью. Рот с тремя губами.

*Rhabdias elaphae, Sharpilo, 1964*

Локализация: Легкие.

Описание: Длина ,6-5,6, ширина 0,25-0,29. Кутикула с четкой поперечной исчерченностью. Ротовое отверстие круглое. Размер ротовой капсулы 0,022-0,082. Пищевод массивный, длиной 0,29-2,30, булавовидно расширен в задней части. Анальное отверстие в 0,19-0,22 мм от конца хвоста, шиловидно заостренного. Яйца многочисленные, размером 0,088-0,099x0,041-0,046. Перед откладкой в них содержатся личинки.

### **1.3. Биология обыкновенного ужа**

Обыкновенный уж - наиболее известный и широко распространенный вид рода. Их отличительной особенностью являются - светлые пятна (желтые, оранжевые, грязно-белые), расположенными по бокам головы. Пятна эти имеют полулунную форму и спереди и сзади окаймлены черными полосами. Встречаются особи, у которых светлые пятна слабо выражены или отсутствуют. Цвет верхней стороны тела ужа от темно-серого или бурого до черного, брюхо белое, однако по средней линии живота тянется неровная

черная полоса. Длина тела ужа может достигать 1,5 м, однако обычно не превышает 1 м; самки заметно крупнее самцов.

Для ужей излюбленными местами обитания, являются влажные биогеоценозы. Многочисленны ужи по берегам озер, прудов, травяных болот, во влажных лесах и покрытых кустарником пойменных лугах, но встречаются иногда даже в открытой степи и в горах. Весной, а также и осенью, когда почва хранит много влаги, ужи могут уходить далеко от воды. Убежищами ужей служат пустоты под корнями деревьев, кучи камней, норы грызунов, стога сена, щели между бревнами мостов, плотин и другие укрытия. Иногда ужи поселяются в подвалах, под домами, в кучах навоза или мусора. Обыкновенные ужи очень активные, подвижные змеи. Быстро ползают, могут лазать по деревьям и отлично плавают с помощью характерных для змей боковых изгибов тела.

Ужи могут удаляться от берегов на много километров и по несколько десятков минут находиться, не всплывая, под водой. Обычно плывут, приподняв над поверхностью воды голову и оставляя за собой характерную рябь, поэтому передвигающиеся по водоему ужи хорошо заметны. Активны ужи в светлое время суток, а на ночь скрываются в убежища. Охотятся преимущественно в утренние и вечерние часы. Днем любят греться на солнце, свернувшись на заломах тростника, камнях, склоненных над водой деревьях, кочках, гнездах водяных птиц.

К спариванию ужи приступают в конце апреля — мае, после первой весенней линьки. В июле — августе самки одной порцией откладывают от 6 до 30 мягких, покрытых пергаментной оболочкой яиц. Яйца легко гибнут от высыхания, поэтому змеи откладывают их во влажные, но хорошо сохраняющие тепло (25—30°) убежища: под опавшие листья, в сырой мох, кучи навоза, трухлявые пни. Инкубация длится около 5—8 недель. Молодые ужи в момент выхода из яиц имеют около 15 см длины; они сразу же расползаются и начинают вести самостоятельный образ жизни. Молодые

ведут гораздо более скрытный образ жизни, чем взрослые, и попадаются на глаза сравнительно редко. На зиму ужи укрываются в глубоких норах грызунов, в трещинах береговых обрывов, под корнями гнилых деревьев. Иногда зимуют поодиночке, нередко по нескольку особей вместе, причем не избегают близкого соседства змей других видов. Уходят на зимовку сравнительно поздно, в октябре — ноябре, когда уже начинаются ночные заморозки. Пробуждение от спячки происходит в марте — апреле. В теплые дни ужи начинают выползать из своих зимних убежищ и подолгу греются возле них на солнце, собираясь иногда в клубки по многу особей вместе. С каждым весенним днем змеи становятся все активнее и постепенно расползаются с мест зимовок.

**Питаются** ужи некрупными лягушками, жабами и их молодью. Изредка добычей их становятся ящерицы, мелкие птицы и их птенцы, а также мелкие млекопитающие, в том числе новорожденные детеныши водяных крыс и ондатр. Молодые ужи нередко ловят насекомых.

Врагов у ужей очень много. Их поедают орлы-змееяды, аисты, коршуны и многие хищные млекопитающие (енотовидные собаки, лисы, норки, куницы). Серьезными врагами ужей являются также и крысы, поедающие кладки и молодых ужат. От человека ужи всегда пытаются скрыться бегством. Не имея возможности уползти, иногда они принимают угрожающую позу: свертываются клубком, и время от времени с громким шипением выбрасывают вперед голову.

Будучи пойманными, ужи кусаются, однако лишь в исключительно редких случаях, нанося зубами легкие, быстро заживающие царапины. Единственным средством защиты ужей следует считать чрезвычайно резко пахнущую желтовато-белую жидкость, которую они выпускают из клоаки.

**Ареал распространения** Европейская часть России на север до Онежского озера, юг Сибири на север до 60-й параллели, на восток - до Восточного Прибайкалья и долины Селенги. Северо-Западная Африка, Европа, Малая

Азия, Палестина, Закавказье, Иран, Юго-Западный Туркменистан, Северный и Восточный Казахстан, Северо-Западная Монголия, Северо-Западный Китай.

#### **1.4. Гельминтофауна класса рептилии**

Для изучения гельминтов пресмыкающихся был выбран наиболее массовый и эврибионтный вид офидиофауны Пермского края – обыкновенный уж. Рептилия имеет ареал, полностью охватывающий регион. Населяет различные по своему характеру станции, предпочитая держаться увлажненных мест, обитает и в антропогенном ландшафте, на территории сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов, где могут обходиться без водоемов.

Обыкновенный уж имеет ареал, полностью охватывающий территорию Пермского края. Населяет различные по своему характеру биотопы, являясь обычным компонентом естественных биоценозов.. Обитает по берегам рек, озер, болот, затонов, у родников и ручьев, по склонам балок и оврагов, как на открытых, так и в лесных биотопах. Встречается в лесах различного типа, на их опушках, полянах, вырубках. Обитает также в антропогенном ландшафте, на территории сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов, где могут обходиться без водоемов.

Обыкновенный уж является самым многочисленным и повсеместно распространенным видом офидиофауны Пермского края. Высокая численность обыкновенного ужа и отсутствие действенных средств защиты обуславливают наличие этой рептилии в пищевых рационах многих видов позвоночных животных.

Обыкновенный уж встречается в рационе 54 видов позвоночных животных: ежа, серой крысы, лисицы, енотовидной собаки, ласки, хоря, норки, куницы, барсука, кабана, аистов, серой цапли, коршунов, пустельги, луны, орлана-белохвоста, подорликов, сарыча, змеяда, скопы, филина, неясыти, дроздов, сороки и т.д. Эти данные определяют участие



обыкновенного ужа в качестве резервуарного хозяина в циркуляции многих видов гельминтов, окончательными хозяевами которых являются вышеперечисленные птицы и млекопитающие.

В России паразиты пресмыкающихся долгое время не изучались, поскольку не имели практического применения и, следовательно, не играли важной роли в жизни человека. В паразитологическом отношении рептилии Пермского края и, в частности обыкновенный уж, изучены крайне слабо и территориально весьма мозаично.

Паразиты ужей, исследуются по всей территории России, также в мозаичном порядке, поэтому данные имеют статистические погрешности, но именно благодаря такой информации, мы можем оценить встречаемость представителей паразитов.

Подавляющее большинство паразитов обыкновенного ужа составляют Trematoda, среди которых преобладают имагинальные формы (11 видов).

Остальные гельминты представлены: *Cestoda*, *Acanthocephala*, *Nematoda*.

Впервые для обыкновенного ужа фауны России указываются 4 вида паразитов скребень *Acanthocephalus lucii*, нематоды *Strongyloides mirzai*, *Camallanus truncatus*, *Physaloptera clausa, larvae*.

Следует отметить, что преобладающая часть гельминтов (11 видов) являются специфичными паразитами сем. Ужеобразных: *E. colubrimurorum*, *M. longicollis*, *P. cloacicola*, *T. assula* *A. monticelli*, *L. nigrovenosus*, *M. gracillimus*, *O. europaea*, *S. mirzai*. 6 видов являются случайными паразитами обыкновенного ужа: *D. subclavatus*, *P. claviger*, *O. ranae*, *P. elegans*, *A. lucii*, *Ph. clausa, larvae*.

Выявленный состав гельминтов находится в тесной взаимосвязи с образом жизни обыкновенного ужа, в частности с полуводным существованием и питанием бесхвостыми амфибиями, которые являются вторыми промежуточными хозяевами личиночных стадий трематод.

*Diplodiscus subclavatus*

*Plagiorchis elegans*  
*Metaleptophallus gracillimus* (Lühe, 1909) Yamaguti,  
*Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909) Dollfus,  
*Opisthioglyphe ranae* (Froelich, 1791) Looss  
*Macrodera longicollis* (Abildgaard, 1788) Looss,  
*Telorchis assula* (Dujardin, 1845) Dollfus, *Encyclometra colubrimurorum*  
*Pleurogenes claviger*  
*Strigea falconis* Szidat  
*S. sphaerula*  
*S. strigis* (Schränk, 1788) Abildgaard,  
*Alaria alata* Goeze,  
*Pharyngostomum cordatum*  
*Neodiplostomum spathoides* Dubois,  
*Ophiotaenia europaea* Odening,  
*Acanthocephalus lucii*  
*Rhabdias fuscovenosus*  
*Strongyloides mirzai* Singh,  
*Physaloptera clausa* Rudolphi

Зараженность змеи всеми специфичными видами трематод и цестодой *O. europaea* свидетельствует о питании обыкновенного ужа остромордой, озерной лягушками и обыкновенной чесночницей, служащими вторыми промежуточными хозяевами данных видов гельминтов. В условиях Пермского края, у обыкновенного ужа, амфибии составляют более 80% рациона.

Поскольку земноводные – основной компонент питания обыкновенного ужа, гельминтофауна обыкновенного ужа во многом сходна с фауной гельминтов амфибий (*D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. claviger*), так и на личиночной стадии (все остальные трематоды и цестода *O. europaea*). К случайным паразитам обыкновенного ужа следует отнести *D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. claviger*. Обнаружение этих специфичных паразитов земноводных указывает, с одной стороны, на значительное пребывание

обыкновенного ужа на берегах водоемов и в прибрежных водах, где обитают промежуточные хозяева трематод – моллюски. Церкарии, выходящие из моллюсков, активно проникают в ужей.

Заражение змей может происходить и при заглатывании (случайном или целенаправленном) вторых промежуточных хозяев этих гельминтов личинок амфибий, моллюсков семейства Lymnaeidae, циклопов, личинок и имаго околотовных насекомых. Вопрос требует дальнейшего изучения. С другой стороны, и это наиболее вероятно, этих специфичных паразитов земноводных можно рассматривать как временных транзитных обитателей кишечника змеи, куда они попали из проглоченных ужами бесхвостых амфибий.

Инвазия ужей трематодой *O. ganae* может происходить при потреблении в пищу личинок и сеголетков озерной лягушки, которые являются вторыми промежуточными хозяевами паразита. *P. elegans* паразитирует у представителей разных классов позвоночных животных: птиц, млекопитающих (летучие мыши, грызуны) и рептилий (ящериц). У обыкновенного ужа встречается случайно. По всей видимости, заражение змеи этим паразитом произошло при потреблении (случайном вместе с пищей, либо специально, как пищевого объекта) промежуточного хозяина гельминта – околотовных насекомых – личинок и имаго стрекоз, ручейников. Личиночными формами трематод *S. falconis*, *S. sphaerula*, *S. strigis*, *A. alata*, *Ph. cordatum* и *N. spathoides* рептилии инвазируются, согласно классификации В.Л. Контримавичуса (1969), двумя путями: трофическим и топическим. Основной путь, по нашему мнению, топический, когда тесная связь змеи с водной средой обуславливает заражение их церкариями трематод, выходящих из моллюсков. Проникновение их в рептилий происходит через слизистую ротовой полости и клоаку, поскольку покров тела пресмыкающихся препятствует. Второй путь – трофический, когда при питании змей бесхвостыми амфибиями еще не закончившие своего развития (неинцистированные) метацеркарии из организма проглоченных амфибий

проходят через стенку кишечника пресмыкающихся и локализуются на своем обычном месте. Уже инцистированные метацеркарии не имеют перфораторных органов и желез проникновения и неспособны «переходить» из амфибий в змей. Кроме основной составляющей рациона обыкновенного ужа – земноводных, спектр питания рептилии включает в себя рыбный компонент – мелких хищных рыб (в частности, окуня), о чем свидетельствует обнаружение скребня *A. lucii*. Такое расширение рациона питания подтверждает полуводный образ жизни пресмыкающегося.

В то же время, близость обыкновенного ужа к увлажненным станциям обуславливает его инвазию преимущественно пероральным путем геогельминтами нематодами *Rh. fuscovenosus* и *S. mirzai*.

Находка личинок нематоды *Ph. clausa* у рептилии указывает на возможное потребление беспозвоночных (насекомых), либо, что маловероятно, заражение происходит непосредственно из окружающей влажной среды.

Узкая пищевая специализация, постоянное местопребывание и отсутствие миграций объясняет наличие многих общих черт гельминтофауны обыкновенного ужа из разных районов исследования. «Ядро» гельминтофауны обыкновенного ужа: трематоды *L. nigrovenosus*, *M. longicollis*, *A. monticelli*, *T. assula*, *P. cloacicola*, *S. sphaerula*, *S. strigis*, *larvae*, *A. alata*, *larvae* и нематода *Rh. fuscovenosus*.

Изменение видового состава гельминтов по районам исследования связано как с особенностями спектра питания обыкновенного ужа, так и с наличием (или отсутствием) промежуточных хозяев паразитов в исследуемом биоценозе, одним из факторов которого является антропогенное преобразование территории.

На территории России отмечаются относительно высокие показатели зараженности специфичными паразитами обыкновенного ужа трематодами *L. nigrovenosus*, *E. colubrimurorum*, *M. longicollis*, *A. monticelli*, *T. assula*, *P. cloacicola*, цестодой *O. europaea*, нематодами *Rh. fuscovenosus*, *S. mirzai*. Во всех районах исследования зафиксирована высокая степень инвазии змеи

метацеркариями *S.strigis*, *S. sphaerula*, *Ph. cordatum*, и мезоцеркариями *A. alata*. Относительно низкие показатели заражения в регионе отмечены для специфичного паразита ужей трематоды *M. gracillimus*, что может быть связано с низкой численностью промежуточных хозяев гельминта и пищевыми предпочтениями змей в разных районах. Все случаи обнаружения паразитов с низкими показателями заражения и единичных находок гельминтов (*D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. claviger*, *P. elegans*, *A. lucii*, *Ph.clausa*, *larvae*) приходится на случайные виды связи гельминтов обыкновенного ужа с животных разных систематических групп многообразны. В любом случае первыми промежуточными хозяевами большинства паразитов рептилии (в основном, трематод) выступают пресноводные моллюски. В качестве вторых промежуточных хозяев трематод служат бесхвостые амфибии. Обыкновенный уж является резервуарным хозяином личиночных стадий гельминтов и передает паразитов по трофическим цепям. Дальнейшее развитие гельминтов происходит с участием птиц и хищных млекопитающих. Так, окончательными хозяевами *S. sphaerula* являются врановые птицы (в частности, серая ворона, сорока). *S. falconis* и *S. strigis* завершают свое развитие в хищных птицах (совы, болотный лушь, орлан-белохвост и др.).

Окончательными хозяевами *N.spathoides* служат дневные хищные птицы. Развитие *Ph. cordatum* протекает с участием хищных млекопитающих семейств *Felidae* и *Canidae* (Судариков и др., 1991). *Alaria alata* достигает половозрелости в представителях семейств собачьих (енотовидная и домашняя собаки, лисица, волк) и куньих (американская норка) (Потехина, 1950; Савинов, 1953). Для нематоды *Ph. clausa* окончательными хозяевами являются ежи. Из обнаруженных, по России, у обыкновенного ужа видов паразитов один вид – *Alaria alata* имеет эпизоотологическое значение, являясь возбудителем опасного заболевания ценных пушных зверей – аляриоза (Любашенко, Петров, 1962). Данные по гельминтам позвоночных животных, исследованных в России, позволяют говорить о широком

распространении трематоды *A. alata*. Роль резервуарных хозяев *A. alata* на территории области выполняют рептилии: обыкновенный уж, обыкновенная гадюка, медянка (Кириллов, 2000). В качестве вставочных хозяев трематоды *A. alata* в Среднем Поволжье отмечены бесхвостые земноводные (Чихляев, 2004). Мышевидные грызуны и насекомоядные выполняют роль резервуарных хозяев.

Показатели заражения и широкий круг хозяев дают основание предполагать о значительном распространении и высокой численности этого паразита.

## **Глава 2. Физико-географическая характеристика Октябрьского района**

Пермский край находится на северо-востоке Европейской части России, в бассейне средней и верхней Камы. С севера на юг Пермского края вытянут на 600 км, с запада на восток край простирается на 400 км. Площадь края 162,6 тысяч км кв.

Октябрьский район расположен в юго-восточной части Пермского края и граничит: на севере – с Уинским, Ординским и Суксунским районами, на востоке – со Свердловской областью, на западе – с Чернушинским районом и на юге с Республикой Башкортостан.

Общая площадь района составляет 344,4 тыс. га. В меридиональном направлении территория района простирается на 86 км, в широтном – на 64 км.

### **Климат**

Характерными чертами климата района являются холодная, продолжительная зима и короткое лето. Самым холодным месяцем в году является январь ( $-16,3^{\circ}$ ), абсолютный минимум достигает  $-49 - 50^{\circ}$ . Самый теплый месяц в году – июль ( $+16,5^{\circ}$ ), максимальная температура повышается до  $37^{\circ}$ . Длительность периода с температурой выше  $10^{\circ}$  – 120 дней. Продолжительность вегетационного периода – 160 дней.

Первый снег обычно появляется 20 - 21 октября. Образование устойчивого снежного покрова происходит в начале ноября. Весеннее снеготаяние начинается в конце марта – начале апреля и заканчивается в конце апреля. Преобладающее направление ветра юго-западное и западное. Наименьшую повторяемость имеют ветры северного и северо-западного направлений.

Климатические условия района позволяют выращивать озимые, ранние яровые культуры, картофель, кукурузу на силос, овощные и плодово-ягодные культуры.

## **Рельеф**

Октябрьский район расположен на территории Уфимского плоскогорья, представляющего собой возвышенное плато, расчлененное речными долинами. Абсолютные отметки плато 300-350 м, а самая высокая точка (424,5 м) отмечена на водоразделе рек Тига и Тана. Нарастание высот, где плато незаметно переходит в предгорья западного склона Уральской складчатой страны. Среди форм рельефа имеют распространение речные долины, овраги, балки, увалы и холмы.

На западе района территория слабо всхолмлена, расчленена неглубокими речными долинами с пологими склонами и по мере продвижения на восток степень всхолмленности возрастает. На востоке района территория расчленена более глубокими долинами рек, водораздельные пространства всхолмлены, местами выделяются крупные холмы с округлыми вершинами и пологими склонами, покрытые лесом.

Характерны для данной местности карстовые формы рельефа в виде воронок, ям, котловин, провалов, сухих речек. Наиболее ярко выражены карстовые формы на северо-востоке района, где в связи с развитием карста слабо развита речная сеть.

## **Гидрография**

Гидрографическая сеть на территории района имеет слабое развитие вследствие карстовых процессов. Реки наибольшие принадлежат к двум бассейнам: к бассейну р. Сылвы относится р. Ирень, протекающая верхней частью. Река неглубоко врезана в материк, имеет извилистое русло. Ширина долины 1-1,5 км. Вода в реке минерализована, для хозяйственно-питьевых целей ее возможности очень ограничены.

К бассейну р. Белой относятся реки Тюй с Атером, Сарс. Река Тюй протекает по западной и юго-западной границе района. Исток реки расположен в Чернушинском районе.

Тюй по своим геометрическим размерам и по водности небольшая река, ее средний годовой расход равен 17,8 м<sup>3</sup>/сек. Более крупные притоки



сосредоточены в левобережье; р. Сарс по водности равна р. Тюй, а приток Атер в устье превосходит по величине расхода р. Тюй в два раза. Русло реки характеризуется малым уклоном, сильной извилистостью. Пойма двухсторонняя, ровная. Преимущественно луговая, изменяется по ширине в пределах 0,1-0,8 км. Высота поймы 3-5 м. Глубина всей реки изменяется от 0,5 до 5 м. По физическим качествам вода р. Тюй чистая, прозрачная, с запахом гнили; у с. Тюинска, близ устья р. Атер, вода освежается мощными источниками, выходящими по руслу реки. На вкус ощущается повышенная соленость, что ограничивает ее использование для бытовых нужд.

### **Геологическое строение**

По геологической структуре данная площадь представляет собой пологую платформенного типа складку – Уфимский вал. Западное крыло вала имеет очень пологое падение, восточное более крутое. Наиболее древними породами, выходящими на поверхность, являются известняки артинского яруса нижней Перми. Они представлены слоистыми, окремнелыми разностями и рифовыми массивами. Известняки обнажаются в центральной части вала и в глубоко врезанных долинах. Кунгурский ярус нижней Перми представлен филлиповским и иреньским горизонтами.

Филлиповский горизонт на поверхность выходит в сводной части Уфимского вала и представлен трещиноватыми доломитами доломитизированными известняками. Отложения этого горизонта занимают большие площади к западу от выходов артинских известняков.

Иреньский горизонт залегает на филлиповских доломитах и представлен мощными пачками сульфатных пород (гипсов и ангидритов) и небольшими пачками карбонатных отложений.

На высоких участках водораздела площади сохранились третичные отложения, представленные светло-серыми песчаниками с кварцевым цементом, кварцевыми белыми песками, серыми и белыми огнеупорными глинами.

Коренные породы покрыты различной толщиной четвертичных отложений, представленных аллювиальными, элювиальными и элювиально-делювиальными отложениями. Аллювиальные отложения развиты в долинах рек – это пески, галька, глина. Элювиальные отложения развиты на водоразделах и их склонах и представлены известковистыми глинами и суглинками. Делювиальные отложения покрывают склоны долин и оврагов.

### **Почвы**

Почвенный покров в районе характеризуется сочетанием серых лесостепных почв с дерново-карбонатными и дерново-подзолистыми почвами, среди которых серые лесостепные почвы являются преобладающими.

### **Растительность**

Территория района расположена в зоне хвойно - широколиственных лесов европейской части РФ, зоны хвойно-широколиственных лесов, состоящих из ели, пихты с большой примесью широколиственных пород липы, ильма, клена, реже дуба; в кустарниковом ярусе бересклет и лещина. В травяном покрове: ясменник, копытень, сныть, короставник татарский, бор развесистый, овсяница и другие виды.

Леса в значительной степени сохранились в естественном виде, и произрастают крупными массивами – на водоемах, увалах, холмах, реже на надпойменных террасах рек.

В восточной части района хорошо представлена Кунгурская лесостепь. Территория здесь интенсивно освоена человеком, в связи с чем лесные участки разобщены и по площади невелики. Типичными для Кунгурской лесостепи являются осиново-березовые колки. Травяной покров их богатый. Из трав характерны: клевер средний, зонник клубненосный, астра степная, дрок красильный, вероника колосистая, вишня степная, лабазник шестилепестный и другие виды растений.

Довольно часто в лесах наблюдается примесь сосны. На приречных склонах Ирени и некоторых других рек распространены небольшими участками сосняки. Они тоже имеют довольно богатый травяной покров.

На остепененных лугах в условиях водоразделов и склонов произрастают мятлик луговой, вейник наземный, клубника, вероника колосистая, астра дикая, тимopheевка степная и другие виды.

### **Животный мир**

Богат и разнообразен животный мир района. Он представлен волками, рысью, лосями, медведями, кабанами, куницами, белками, зайцами. Из птиц – глухарь, тетерев, рябчик, сова, дятел и другие. Также 6 видов рептилий, 9 видов амфибий, 37 видов рыб.

### Глава 3. Материал и методы исследования

В 2014-2016 гг. с апреля по сентябрь изучен видовой состав гельминтов представителей амфибий – травяной, озерной лягушек, серой жабы, а также эврибионтного представителя класса пресмыкающихся - обыкновенного ужа в Октябрьском районе. Методом неполного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928) обследовано 35 отловленных лягушек и 12 ужей. Всего обследовано 47 особей, на наличие паразитарных инвазий.

Сбор, фиксацию и камеральную обработку материала выполняли общепринятыми методами. Материал фиксировали в 4 и 10% растворе формалина. Для определения гельминтов использовали монографию В.П. Шарпило (1976).

Изучали экстенсивность (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО) паразитов. Интенсивность инвазии (ИИ) – количество особей паразита в одной зараженной особи хозяина. Обычно приводят колебания интенсивности (минимальная-максимальная). Экстенсивность инвазии (частота встречаемости паразита) (ЭИ) – отношение числа зараженных особей хозяина к числу всех обследованных хозяев, выражается в процентах. Индекс обилия паразита (относительная плотность) (ИО) – количество паразитов, приходящееся на одну исследованную особь хозяина. Рассматривается как отношение общего числа паразитов определенного вида к количеству исследованных особей хозяина в пробе.

## Глава 4. Результаты исследования

### 4.1 Сравнительная характеристика интенсивности заражения изучаемых классов

При вскрытии четырех эврибионтных видов: озерной и травяной лягушек, серой жабы и обыкновенного ужа были получены следующие данные о наличии инвазивности.

Таблица 1

Характеристика интенсивности заражения амфибий и рептилий

Класс	Вид	Количество особей	Наличие паразитов
Амфибии	Озерная лягушка	16	+
Амфибии	Серая жаба	5	+
Амфибии	Травяная лягушка	14	+
Рептилии	Обыкновенный уж	12	–

Из полученных данных (табл. 1) видно, что все амфибии поражены различными видами гельминтов.

У представителя пресмыкающихся, обыкновенного ужа, паразитозы не выявлены.

### 4.2 Видовой состав гельминтов амфибий и рептилий

Нами был определен видовой состав гельминтов амфибий.

Из полученных данных видно (табл. 2), что серая жаба инвазирована тремя видами гельминтов: *Strongyloides mirzai*, *Spauligodon sp*, *Rhabdias elaphae*, экстенсивность инвазии всеми паразитами составила 100%, Количество паразитов в одной особи варьирует от 1 до 20 у различных видов. Относительная плотность гельминтов серой жабы от 1,6 до 4. Наиболее высокая плотность *Rhabdias elaphae*, с индексом обилия 4.

У представителя амфибий - травяной лягушки были обнаружены два вида паразитов: *Strongyloides mirzai*, *Spauligodon sp*, с экстенсивностью инвазии

64%, интенсивность инвазии вирирует от 1 до 13. Травяные лягушки наиболее заражены *Strongyloides mirzai*, с индексом обилия 0,9.

Озерная лягушка заражена двумя видами: *Strongyloides mirzai*, *Spauligodon sp*, с экстенсивностью инвазии 81%, количество паразитов в одной особи максимально 11. Данный представитель наиболее заражен видом гельминта-*Spauligodon sp*, с индексом обилия 0,7.

Таблица 2

Состав гельминтов амфибий и рептилий

№	Эврибионтный вид	Гельминт	Локализация	ЭИ,%	ИИ, экз.	ИО, экз.
1.	<b>Серая жаба</b> (n=5)	<i>Strongyloides mirzai</i>	Кишечник, Желудок,	100%	2-14	2,8
		<i>Spauligodon sp</i>	Кишечник, желудок	100%	1-8	1,6
		<i>Rhabdias elaphae</i>	Легкие	100%	1-20	4
2	<b>Травяная лягушка</b> (n=14)	<i>Strongyloides mirzai</i>	Кишечник,	64%	2-13	0,9
		<i>Spauligodon sp</i>	Кишечник, желудок	64%	1-10	0,7
3	<b>Озерная лягушка</b> (n=16)	<i>Strongyloides mirzai</i>	Кишечник,	81%	1-9	0,6
		<i>Spauligodon sp</i>	Кишечник, желудок	81%	1-11	0,7
4	<b>Обыкновенный Уж</b> (n=12)	При гельминтофаунистическом исследовании данного представителя класса рептилий, гельминты не были обнаружены				

### 4.3 Динамика распространения гельминтов у эврибионтных представителей классов амфибии и рептилии в соотношении с другими районами Пермского края

Мы изучили динамику распространения гельминтов у эврибионтных представителей классов амфибии и рептилии в соотношении с другими районами Пермского края.

Из таблицы видно (табл. 3), что в Карагайском районе не инвазированы серые жабы. У эврибионтного представителя обыкновенного ужа - гельминты в исследуемых районах не обнаружены.

Таблица 3

Динамика распространения

Представители гельминтофауны	Октябрьский район				Карагайский район			
	Обыкновенный уж	Серая жаба	Озерная лягушка	Травяная лягушка	Обыкновенный уж	Серая жаба	Озерная лягушка	Травяная лягушка
<i>Strongyloides mirzai</i>	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>Spauligodon sp</i>	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>Rhabdias elaphae</i>	-	+	-	-	-	-	-	-

#### 4.4 Сезонная динамика распространения гельминтов

Таблица 4

Влияние времени года на динамику гельминтов травяной лягушки

Вид	Октябрьский район			Карагайский район		
	Весна	Лето	Осень	Весна	Лето	Осень
<i>Strongyloides mirzai</i>	-	+	+	-	+	+
<i>Spauligodon sp</i>	-	+	+	-	+	+
<i>Rhabdias elaphae</i>	-	+	+	-	-	-

У травяной лягушки, сезонная динамика обнаружения гельминтов зависит от времени года. Весной, как в Октябрьском районе, так и Карагайском, почти отсутствуют зараженные лягушки (табл.4). Скорее всего, в период зимовки у большинства особей гельминты погибают из-за нехватки питания. Высокие показатели инвазии, летом и осенью, связаны с тем, что активное питание хозяина способствует резкой положительной динамике заражения.



## **Глава 5. Методические рекомендации к изучению земноводных и рептилий в школьном курсе «Биология»**

### **5.1. Методика преподавания темы «Класс земноводные»**

Земноводные занимают особое место среди других животных, так как представляют собой первых и наиболее просто организованных наземных позвоночных. Это самый малочисленный класс позвоночных, включающий всего около 2500 ныне живущих видов (Новиков, Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных), которые объединены в 3 отряда (безногие, хвостатые и бесхвостые) и 36 семейств.

Земноводные изучаются студентами ВУЗов в курсе зоологии позвоночных, на полевой практике и на других предметах. В школьном курсе окружающего мира (3 класс) и зоологии (7 класс) изучаются амфибии. На мой взгляд, знакомство с этой группой животных целесообразно начинать ещё в детском саду. Самым известным и легко доступным представителем земноводных для наблюдения и изучения является лягушка.

В процессе изучения земноводных учащиеся получают знания о первых наземных позвоночных, окончательно, однако, не порвавших с водной средой, в которой происходит их размножение и развитие.

Учитель раскрывает существенные особенности земноводных, говорящие об их более сложной организации по сравнению с рыбами, показывает примитивные признаки строения как свидетельство сходства и родства с рыбами. Ознакомление учащихся с палеонтологическими сведениями о древних земноводных и вымерших кистеперых рыбах позволяет учителю раскрыть вопрос о происхождении земноводных, показать возможный путь их исторического развития, что имеет важное значение в формировании научно-материалистического мировоззрения школьников.

Тема предоставляет учителю возможность показать многообразие современных земноводных на примере видов из отрядов хвостатых и

бесхвостых, значение их в природе как ограничителей численности насекомых, червей и др., как кормовых объектов пресмыкающихся, птиц, пушных зверей.

Материал данной темы позволяет продолжить атеистическое воспитание школьников, разоблачая его бытующие, особенно среди сельского населения, суеверия и предрассудки, связанные с жабами и лягушками.

Сравнивая изложение темы «Класс земноводные» в разных учебниках, можно сказать, что в учебнике В.М. Константинова, В.Г. Бабенко. Биология. Животные. (2009) тема изложена более полно, чем в учебниках В.В. Латюшина. Биология. Животные. (2012) и Д.И. Трайтака. Биология. Животные. (2012).

Среда обитания, образ жизни и внешнее строение амфибий во всех учебниках описываются одинаково. Но в учебнике В.М. Константинова (2001) вопросы к изучаемой теме составлены так, чтобы при ответах использовались знания полученные учащимися на предыдущих уроках, например, при изучении темы «Рыбы».

Внутреннее строение лягушек описано примерно одинаково во всех учебниках. Пищеварительная система освещена наиболее скудно, не говорится ни об одном отделе пищеварительного тракта, не подчеркивается появление слюны в связи с наземным образом жизни, не описывается работа языка при добыче пищи. Только отмечается появление клоаки.

Подробно изучаются дыхательная и кровеносная системы.

Нет описания выделительной системы. В учебнике В.М. Константинова (2009) опорно-двигательная системы изучаются в одном параграфе, благодаря этому создается целостное представление у учащихся об этом аппарате амфибий.

Центральная нервная система и органы чувств травяных лягушек лучше изложены в учебнике В.М. Константинова (2009). В учебниках В.В. Латюшина. Биология. Животные. (2012) и Д.И. Трайтака. Биология. Животные. (2012) нет сведений об органах чувств.

Обмен веществ также лучше освещен в учебнике В.М. Константинова (2001), добавлен материал о холодно кровности амфибий.

Сравнивая изложение темы «Размножение, развитие и происхождение земноводных», можно сказать, что в учебниках она освещена одинаково полно.

Значение и охрана земноводных описаны наиболее понятным языком в учебнике Д.И. Трайтака (2012): в нем обращается особое внимание на значение амфибий в биоценозах. Но в учебнике В.В. Латюшина (2012) полнее изложено многообразие: есть сведения о жерлянках, протях.

В учебнике В.М. Константинова (2009) раздел логически завершается характеристикой земноводных, в которой авторы делают основные выводы по изученному материалу.

В учебнике Д.И. Трайтака (2012) по сравнению с учебниками В.М. Константинова (2001) и В.В. Латюшина (2012) удачнее составлены вопросы и задания. Они содержат элементы сравнения, самостоятельной умственной работы, что способствует развитию мышления у учащихся и повышению интереса к предмету биологии.

Важно данную тему рассмотреть на местном материале: травяной или остромордой лягушке.

В начале темы учитель проверяет знания по вопросам: где обитает лягушка? В какое время года и суток она активна? Из каких отделов состоит ее тело? Чем оно покрыто? Почему на коже лягушки не живут

микроорганизмы? Чем отличается скелет лягушки от скелета речного окуня?  
Какое значение имеет скелет в жизни лягушки?

Изучение нового материала следует начать с повторения систем внутренних органов рыб.

Следующим будет целесообразнее дать систематическое положение Земноводных и их отряды (безногие, бесхвостые, хвостатые). Тут же необходимо раскрыть существенные особенности земноводных, говорящие об их более сложной организации по сравнению с рыбами, показать примитивные признаки строения как свидетельство сходства и родства с рыбами.

Далее в беседе изучается пищеварительная система. Учитель предлагает вспомнить, чем питается лягушка, как она добывает корм.

Учащимся предлагается изучить дыхательную систему лягушки, важно обратить внимание школьников на основные особенности ее строения: наличие легких — двух полых тонкостенных мешков, дыхание атмосферным воздухом и своеобразный механизм дыхания нагнетательного типа. Далее обратить внимание на кровеносную и нервную системы.

Изучением систем внутренних органов можно провести с использованием кинофильма.

После изучения внутреннего строения амфибий учет знаний можно провести с помощью перфокарты. Учитель на доске заранее записывает на вопросы. Ученики в тетрадях чертят таблицу, На поставленный вопрос ученик ставит в соответствующей графе таблицы 2 знак «+»

## Сравнение особенностей внутреннего строения рыб и амфибий

<b>У каких животных имеются указанные признаки</b>	<b>Рыбы</b>	<b>Амфибии</b>
1.Органы боковой линии	+	
2.Внутренние ноздри – хоаны		+
3.Внутренний скелет	+	
4.Позвоночник гибкий	+	
5.В скелете есть кости: лопатки, ключицы, воронья, грудина.		+
6.Двухкамерное сердце	+	
7.Кровь в сердце только венозная	+	
8.Органы снабжаются смешанной кровью		+
9.Два круга кровообращения		+
10.Насыщение крови кислородом происходит в коже легких		+
11.Трехкамерное сердце, содержит смешанную кровь		+
12.Оплодотворение наружное	+	+

При изучении среды обитания Амфибий для лучшего усвоения информации учащимся, возможно параллельный поиск информации и самостоятельное оформление записей в тетради о приспособлении к водной и наземной среде обитания.

Изучая размножение амфибий, возможно частично самостоятельный поиск информации из раздаточного материала и параллельное заполнение таблицы. При работе учащихся учитель не должен упустить различия головастиков и взрослых животных.

Таблица 3

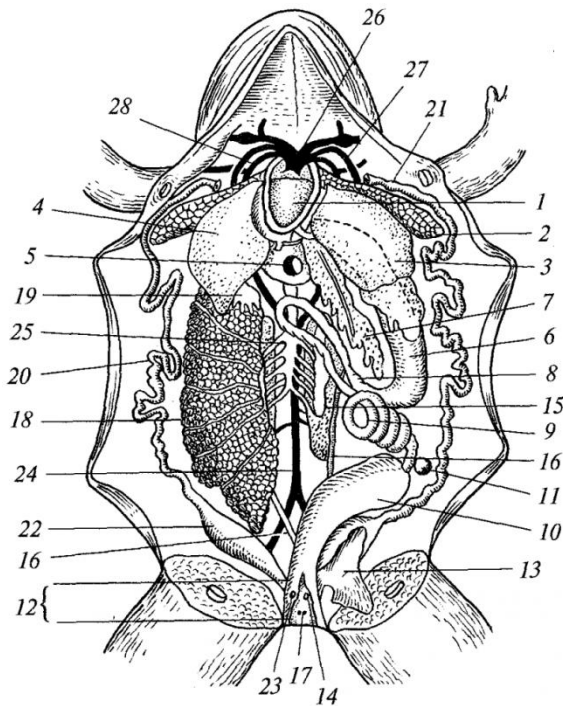
Сравнительная характеристика взрослых бесхвостых амфибий и их личинок

Признаки	Личинка (головастик)	Взрослое животное
Форма тела	Рыбообразная, конечностей нет. Хвост с плавательной перепонкой.	Тело укороченное, хвоста нет. Хорошо развиты 2 пары конечностей.
Кровеносная система	Один круг кровообращения, сердце двухкамерное.	два круг кровообращения, сердце трехкамерное.
Дыхание	Жаберное (жабры вначале наружные, затем внутренние)	Легочное, кожное, ротоглоточное
Способ передвижения	Плавание при помощи хвоста	Прыжки, плавание при помощи задних конечностей.
Пища	Водоросли, простейшие и другие мелкие организмы.	Насекомые, моллюски, черви, мальки рыб
Образ жизни	водный	Наземный, полуводный

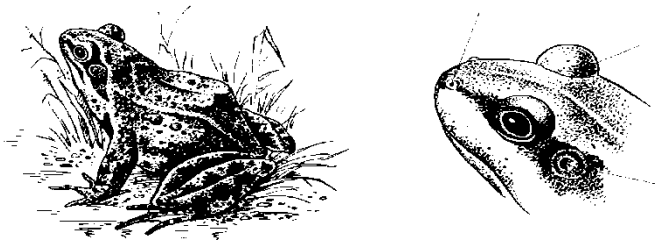
Подводя итоги изученного, учащиеся совместно с учителем на рисунке подписывают названия частей тела лягушки и органов, расположенных на голове, внутреннее строение органов лягушки и заполняют таблицу.

## Задания:

1. На рисунке подпишите названия внутренних органов лягушки. Укажите, каковы их функции.



2. На рисунке подпишите внешние части лягушки.



3. Заполните таблицу.

Приспособленность к среде обитания	
В воде	На суше

## Тема урока «Многообразие Земноводных и их роль в природе»

Цель урока: Обобщить и расширить знания о классе Земноводные.

Задачи урока: 1) познакомить учащихся с многообразием земноводных и их основными отрядами.

2) развитие знаний о значении земноводных.

3) воспитание бережного отношения к животным класса Земноводные.

### Ход урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность детей
I Орг. момент	<p>-Здравствуйте! Меня зовут Татьяна Анатольевна. И я проведу у вас этот урок.</p> <p>- Сегодня на уроке нам будут нужны: учебник, тетрадь, дневник, пенал.</p>	<p>- Проверяют наличие оборудования на уроке</p>
Проверка домашнего задания.	<p>Фронтальная работа с классом</p> <p>- С каким классом животных вы познакомились на прошлом уроке?</p> <p>- Почему он получил такое название?</p> <p>- Из перечисленных признаков, выберите только те, которые относятся к классу Земноводные: <i>обтекаемая форма тела, жаберное дыхание, 2 круга кровообращения, слизистая кожа, легочное дыхание, развитие яиц в воде, наличие барабанных перепонки, развитие с метаморфозом, пятипалая конечность, наличие внутреннего уха, клоака</i></p>	<p>- Класс Земноводные</p> <p>Обитают в воде (личинки) и на суше (взрослые)</p> <p>- Выбирают признаки, относящиеся к Земноводным: слизистая кожа, легочное дыхание, развитие яиц в воде, наличие барабанной перепонки, развитие с метаморфозом, пятипалая конечность, наличие внутреннего уха, клоака</p>



	<p>- Какие особенности строения земноводных, позволяют жить им как в воде, так и на суше?</p> <p>-Какие стадии развития проходит лягушка?</p> <p>-Существует ли конкуренция между головастиком и лягушкой за пищу и место обитания?</p>	<p>- Слизь, легочное дыхание, конечности</p> <p>- яйцо- личинка – головастик – взрослое земноводное</p> <p>Нет, так как живут в разных средах: головастик в воде, лягушка на суше</p>
III Актуализация знаний учащихся	<p>- Вспомните, а каких Земноводных вы знаете?</p> <p>- Где вы их встречали?</p>	<p>Учащиеся вспоминают названия земноводных ( например, лягушки, жабы)</p> <p>встречали в огороде, земле, в прудах и т.д.</p>
IV Сообщение темы урока и постановка задач	<p>- Земноводные широко распространены по всему земному шару. Не встречаются они только в Антарктиде и высокогорных районах. Сегодня мы познакомимся с наиболее яркими и интересными представителями класса Амфибий и узнаем о их значении.</p>	<p>Учащиеся записывают тему урока в тетради «Многообразие земноводных. Их роль в природе»</p>
V Изучение нового материала	<p>-У многих людей земноводные не вызывают приятных эмоций, а некоторые относятся к ним с безразличием, но сегодня мы с вами сможем убедиться, что они наши настоящие друзья, а друзей выбирают не по внешности и ценят</p>	

	<p>не за красоту.</p> <p>- Просмотр презентации «Многообразие земноводных. Их роль в природе»</p> <p>- На территории нашего Пермского края также встречаются представители класса Земноводные.</p> <p>- А как вы думаете, представители, каких отрядов есть в нашем крае?</p> <p>В пермском крае.</p> <p>Отр.бесхвостые: сем.настоящие лягушки</p> <p>1)травяная лягушка</p> <p>2)остромордая лягушка</p> <p>3)озерная лягушка</p> <p>Сем.жабовые</p> <p>1)серая и обыкн.жаба</p> <p>2)зеленая жаба</p> <p>Сем.чесночницевые</p> <p>1)обыкн.чесночница</p> <p>Отряд хвостатые</p> <p>Сем.саламандровые</p> <p>1)Обыкн.тритон</p> <p>2)Греб.тритон</p> <p>3)сибирский улозуб.</p> <p>-- Ребята, а как вы думаете, все ли земноводные чувствуют себя хорошо</p>	<p>Во время беседы зарисовывают в тетрадь схему «отряды земноводных»</p> <p>- учащиеся записывают в тетрадь представителей отрядов.</p> <p>- Учащиеся высказывают свое мнение.</p> <p>- нет, не все</p>
--	---	---

	<p>и уютно на земле?</p> <p>- Что влияет на сокращение их численности в природе?</p> <p>- Что можем мы предпринять, чтобы сохранить их на нашей планете?</p> <p>- А для чего их нужно охранять? Каково их значение?</p> <p>- Подумайте и запишите в тетради значение земноводных</p> <p>- Теперь проверим «Значение Земноводных»</p> <p>- Итак, амфибии поддерживают в природе равновесие, которое сложилось за миллионы лет существования биосферы. Они часть сложной системы с названием «Природа», а все, что входит в нее, тесно связано друг с другом.</p>	<p>-уничтожает человек, загрязняется окружающая среда, повышается температура (глобальное потепление)</p> <p>- соблюдать чистоту, не загрязнять, не убивать</p> <p>питаются насекомыми, употребляют в пищу</p> <p>учащиеся дописывают значения</p> <p>Предполагаемый ответ: земноводные уничтожают вредителей растений; являются необходимым звеном в цепях питания; из ядовитых выделений желез изготавливают лекарственные препараты; в некоторых странах земноводных употребляют в пищу; многих представителей держат в аквариумах и террариумах– для красоты.</p>
<p>VI Закрепление</p>	<p>- А теперь посмотрим, как вы запомнили Земноводных. Ваша задача распределить названия Земноводных по отрядам: <i>квакша</i>,</p>	<p>Учащиеся выполняют задания, находят соответствие: <i>Хвостатые</i> - альпийский</p>

	<i>альпийский тритон, краснобрюхая жерлянка, чесночница, жаба, углозуб, саламандра, озерная лягушка, кольчатая червяга.</i>	тритон, углозуб, саламандра Бесхвостые: квакша, краснобрюхая жерлянка, чесночница, жаба, озерная лягушка Безногие – кольчатые червяги
VI Творческое задание	- А теперь, внимание! Черный ящик! В нем находятся два предмета, которые изобрел человек, наблюдая за особенностями строения земноводных, и предмет, обладающий свойством, подсмотренным у представителей земноводных. Угадайте, что в черном ящике?	- Учащиеся высказывают свои предположения. В черном ящике находятся лапы и ткань с камуфляжной окраской
VI Подведение итогов	Рефлексия. Понравился ли вам урок? Что вы узнали нового? Учитель выставляет оценки за урок	Ответы детей.
VIII Домашнее задание	На выбор: <b>1.</b> Стр.121. 1 вопрос. <b>2.</b> творческое задание: составить кроссворд о Земноводных. (10-13 слов)	Учащиеся записывают задание в дневник

## 5.2. Методика преподавания темы «Класс пресмыкающиеся»

Содержание темы знакомит учащихся с первыми типично наземными позвоночными животными, знание которых позволит осмысленно воспринимать вопросы происхождения птиц и млекопитающих. На примере данного класса находит свое дальнейшее развитие понятие об историческом развитии животного мира. Формируя знание о представителях класса, учитель должен обратить внимание учащихся на типично наземные признаки в строении и жизнедеятельности пресмыкающихся: подвижное соединение головы с туловищем, наличие грудной клетки, внутреннее оплодотворение.

Чтобы подчеркнуть более высокую организацию пресмыкающихся по отношению к земноводным, необходимо провести сравнение между ними. Такую работу учащиеся, как и в предыдущей теме, могут проводить самостоятельно, но теперь уже не обязательно по готовым таблицам. Учащиеся могут воспользоваться для этого готовым планом, который составляется на уроке фронтально и включает следующие пункты: а) форма тела, б) покровы, в) конечности, г) строение скелета, д) дыхательная система, е) кровеносная система, ж) способ оплодотворения, з) развитие оплодотворенного яйца.

Пользуясь планом, учащиеся проводят сравнения, выявляют черты сходства и отличия между представителями этих двух классов. Материал этот позволит на третьем уроке сделать правильные выводы о происхождении пресмыкающихся.

При выявлении общих признаков класса на последнем уроке учащимся можно предложить сравнить ящериц с другими пресмыкающимися: змеями, черепахами по следующей таблице.

### *Сравнительная характеристика пресмыкающихся*

Название животного	Способ передвижения	Покровы	Дыхательная система	Кровеносная система	Способ добывания пищи

Содержание данной таблицы поможет учащимся увидеть общие черты строения для всего класса и приспособления в связи с образом жизни.

**Тема: Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Особенности внешнего и внутреннего строения.**

Тип урока: Урок изучения нового материала

Цель: Раскрыть особенности строения и жизнедеятельности пресмыкающихся как первых настоящих наземных позвоночных, происхождение; распространение.

***Формируемые УУД:***

*Коммуникативные:* формирование умения самостоятельно учебное взаимодействие при работе (в группе, друг с другом). продолжить формирование умения выражать, отстаивать и обосновывать свою точку зрения.

*Регулятивные:* формирование умения участвовать в коллективном обсуждении, умение предоставлять результаты работы классу.

*Личностные:* создание условий к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и самопознанию, умение применять полученные на уроке знания на практике.

*Познавательные:* формирование умения работать с различными источниками информации, умения устанавливать причинно-следственные связи и продолжить формирование умений использования схем, таблиц при конспектировании информации.

***Планируемые результаты***

*Личностные:* формирование познавательных интересов и мотивов, развитие навыков сотрудничества.

*Метапредметные:* формирование умения работы с различными источниками информации, умение работать совместно как друг с другом, так и с учителем, умение понимать информацию, представленную в различной форме.

*Предметные:* конкретизация знаний у учащихся о типе пресмыкающиеся.

Оборудование: презентация, учебник биологии, таблицы – скелет ящерицы.

*Ход урока*

**Организационный момент** (приветствие учащихся, отметка отсутствующих в классном журнале).

**Определение темы урока** (Тему урока обучающиеся определяют по тексту зачитывающего учителем)

- О каких животных идёт речь в тексте:

Это чудовище похоже на дракона, длина которого достигает почти 3 метра, живёт на острове Комодо. Массивный хвост, большие когтистые лапы, огромная, почти до 40 см, голова, пасть, вооруженная множеством зубов. Туловище его покрыто мелкой чешуей. Из рта непрерывно высовывается длинный язык оранжевого цвета. Из засады нападает на кабанов, обезьян, таскает из деревень кур, коз собак. Наедается до того, что брюхо по земле волочится, после чего, часа два поспит - и опять – обедать! (**Ящерица – гигант**). Когда-то это животное называли *гадами*, по латыни оно называется очень красиво *Рептилии*. А теперь вы догадались, чем мы займемся сегодня на уроке.

**Изучение нового материала:**

Современные пресмыкающиеся представляют остатки когда-то более многочисленного и разнообразного класса, господствующего в мезозойскую эру. В наше время из 17 отрядов осталось всего 4. Поменяв водную стихию на сушу, древние рептилии приобрели три важных признака: сухую кожу, покрытую роговыми чешуйками, способность к отложению яиц на суше в прочной оболочке, исключительно легочное дыхание. Около 200 млн. лет назад древние пресмыкающиеся (динозавры) господствовали на суше. В основном, это были крупные наземные животные, их длина достигала 30-40 метров, а масса - 50 тонн. Вымершие пресмыкающиеся – это представители 13 отрядов данного класса, которые не выжили при изменении климата на нашей планете. От древних летающих ящеров в триасовом периоде появились первые птицы.

В настоящее время из 17 отрядов рептилий на Земле обитают представители всего четырех отрядов: клювоголовые, черепахи, крокодилы,

чешуйчатые. Эти 4 отряда объединяют около 8 тысяч видов, представители которых распространены на всех континентах, кроме Антарктиды. Все представители этих классов, как и земноводные, являются холоднокровными, т.е температура их тела зависит от температуры окружающей среды. Поэтому представители этого класса не встречаются в тех местах, где температура постоянно ниже нуля градусов. Большинство рептилий ведут наземный образ жизни, но некоторые перешли к существованию в пресных водоемах и даже морях. Это вторично водные животные – черепахи, морские змеи, крокодилы. Многие из пресмыкающихся – хищники, питающиеся мелкими животными, но встречаются всеядные и растительноядные виды.

- Давайте выделим основные отличия пресмыкающихся от земноводных. Что общего и в чём различия между этими животными? Разобраться в этом вам поможет учебник биологии 7 класс.

### **Самостоятельная работа с самопроверкой:**

Вся работа учащихся с текстом учебника выстраивается по **алгоритму:**

*Среда обитания – Внешний вид – Опорно-двигательная система – Мышцы – Пищеварительная система – Дыхательная система – Кровеносная система – Выделительная система – Нервная система и органы чувств – Половая система, размножение и развитие*

Учитель дополняет ответы обучающихся.

- Где обитают пресмыкающиеся, и чем отличается их внешний вид от земноводных? Давайте ответим на мой вопрос, используя таблицы и учебник.

**Среда обитания:** Наземная, но некоторые виды рептилий вторично перешли к жизни в воде (крокодилы, водные черепахи), однако размножение почти у всех рептилий происходит на суше.

**Внешний вид:** Сухая кожа, покрытая **роговыми чешуйками** (препятствует потерям воды), У ящериц встречается регенерация (отбрасывание хвоста с последующим восстановлением).



- На какие отделы тела разделено тело ящерицы и чем отличается её скелет от скелета лягушки? Ищем в учебники и записываем в тетради.

**Опорно-двигательная система:** Череп состоит из большего числа костей, чем у земноводных. Несколько шейных позвонков (у ящерицы-8) обеспечивают большую подвижность головы. Появляется грудная клетка (ребра + грудина + грудной отдел позвоночника), выполняющая две функции: защиту органов и процесс дыхания.

Ноги располагаются по бокам туловища. Общий план строения конечностей и их поясов как у земноводных (исключение змеи и безногие ящерицы).

**Мышцы:** Более развиты, чем у земноводных. Имеются отличия межреберные мышцы, обеспечивают дыхательные движения.

- Есть ли отличия в пищеварительной системе? Если есть то, какие?

**Пищеварительная система:** Как у земноводных. В пищеварительной системе выражены желудок и слепая кишка. Имеются печень с желчным пузырём и поджелудочная железа

**Дыхательная система:** Дыхание только легкими без участия кожи. Легкие имеют ячеистое строение, поверхность их больше, чем у земноводных. Появляются воздухоносные пути трахея и бронхи. В ротовой полости появляется костная перегородки (твёрдое небо), позволяющее дышать во время приема пищи. Механизм дыхания всасывающего типа (связан с расширением грудной клетки и созданием в ней отрицательного давления).

- Кровеносная система пресмыкающихся? Сравним ее с кровеносной системой земноводных и главное запишем в тетрадь.

**Кровеносная систем:** Два круга кровообращения, трех - камерное сердце с неполной перегородкой, частично разделяющей кровь на артериальную и венозную.

- А теперь давайте ответим на вопрос: Как выглядит выделительная система у рептилий и как называется конечный продукт обмена веществ.

**Выделительная система:** У пресмыкающихся возникают тазовые почки ( где происходит образование мочи) – что позволяет экономить воду. И конечный продукт выделения – мочева кислота.

- Как устроена нервная система рептилий?

Нервная система и органы чувств: План строения нервной системы такой же, как у рыб и амфибий. Но передний мозг больше по размеру, чем у амфибий, и на его поверхности появляется зачаток коры больших полушарий - что является основой условных рефлексов. Промежуточный мозг у многих пресмыкающихся образует теменной орган, который может различать световые раздражения («третий глаз»). Развиты кожистые веки и мигательная перепонка, увлажняющая глаз. Аккомодация глаза происходит за счет изменения кривизны хрусталика (быстрее и точнее, чем у земноводных). Орган слуха – представлен средним и внутренним ухом. Язык - орган осязания и вкуса. Обоняние развито лучше, чем у земноводных и открывается двумя отверстиями наружу.

- В чём сходство и различия половой системы и процесса размножения у пресмыкающихся, с половой системой земноводных?

**Половая система, размножение и развитие:** Раздельнополые животные, оплодотворение внутреннее. У самцов имеются парные семенники, у самок — парные яичники. Размножаются - откладывая яйца или рождая живых детенышей.

### Закрепление изученного материала.

- В чем выражается приспособленность пресмыкающихся к жизни на суше?

-Из каких отделов состоит сердце рептилий?

### Рефлексия

### Домашнее задание.

Изучить текст на с. 196 -200; ответить на вопросы 1-8 рубрики «Проверьте свои знания».

## **Контрольно - обобщающий урок по теме «Пресмыкающиеся»**

*Цель урока:* Обобщение знания учащихся об особенностях класса Пресмыкающихся.

*Задачи урока:*

**Образовательные:** Обобщить знания о строении и жизнедеятельности Пресмыкающихся, установить их взаимосвязи со средой обитания; расширить знания учащихся о прикладном значении животных в природе, значении и роли в природе и жизни человека;

**Развивающие:** Формировать познавательный интерес к биологии; делать выводы, решать проблемные вопросы, сравнивать, анализировать, публично выступать, работать на компьютере; формирование критического мышления;

**Воспитательные:** Совершенствовать умения сравнивать, устанавливая связи теории с практикой, умения пользоваться языком биологии; воспитывать бережное отношение к природе; ответственное отношение к выполнению порученных заданий.

***Ход урока.***

**Организационный момент** ( Приветствие обучающихся, настрой на урок.)

**Работа по теме урока:** Ребята сегодня вы сидите по группам. Каждая группа получает задания и выполняет их, в конце мы подведём итог, какая группа поработает лучше.

**Задание 1.** Закончите предложения.

*Древние пресмыкающиеся появились \_\_\_\_\_ тому назад. Они произошли от \_\_\_\_\_. Процветали пресмыкающиеся в \_\_\_\_\_ эру. Климат тогда был \_\_\_\_\_. Обитали они на суше, в \_\_\_\_\_ и в \_\_\_\_\_. Большинство древних ящеров \_\_\_\_\_, так как \_\_\_\_\_. Сейчас насчитывается \_\_\_\_\_ видов рептилий.*

**Задание 2.** Сравните внутреннее строение пресмыкающихся с внутренним строением земноводных. Составьте таблицу.

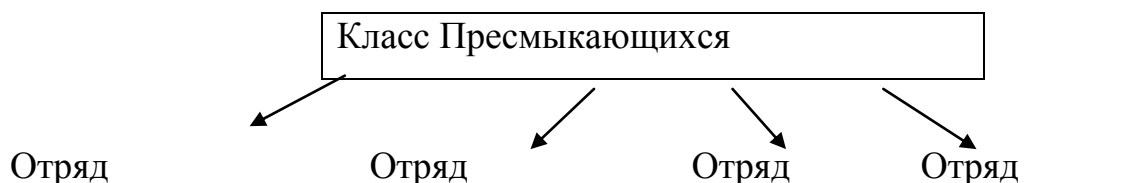
*Внутреннее строение пресмыкающихся.*

Признаки сходства с земноводными	Особенности строения

**Задание 3.** Закончите схему и приведите примеры.

Тип \_\_\_\_\_

Подтип \_\_\_\_\_



**Задание 4.** Укажите правильные утверждения.

1. Пресмыкающиеся произошли от земноводных.
2. Ихтиозавры – древние ящеры, жившие в воде.
3. Для пресмыкающихся характерно кожное дыхание.
4. Подвижность головы пресмыкающихся обеспечивается за счет сустава, образованного атлантом.
5. Дыхание рептилий осуществляется жабрами и легкими.
6. Тело морских черепах не имеет панциря.
7. Пресмыкающиеся имеют центральную и периферическую нервную систему.
8. Отбрасывание хвоста ящерицами имеет приспособительное значение.
9. Змеи линяют только во время роста.
10. Изменение окраски хамелеона зависит от внешней среды.

**Задание 5.** Распределите пресмыкающихся отряда чешуйчатых на подотряд ящериц и подотряд змей.

*Название подотрядов пресмыкающихся.*

Ящерицы	Змеи

Название ящериц и змей:

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1. Агамы            | 10. Эфы           |
| 2. Игуаны           | 11. Удавы         |
| 3. Обыкновенный уж. | 12. Круглоголовки |
| 4. Кобры            | 13. Ядозубы       |
| 5. Полозы           | 14. Медянки       |
| 6. Веретеницы       | 15. Гюрза         |
| 7. Гадюки           | 16. Амфисбены     |
| 8. Гекконы          | 17. Сцинки        |
| 9. Вараны.          | 18. Щитомордник   |

**Задание 6.** Выберите правильный ответ.

- Зимой все пресмыкающиеся нашей фауны:
  - впадают в оцепенение
  - впадают в оцепенение, за исключением каспийских черепах
  - падают в оцепенение, за исключением серых варанов.
- Самое крупное пресмыкающееся
  - нильский крокодил
  - серый варан
- В отряд чешуйчатых входят.
  - только ящерицы
  - только змеи
  - ящерицы, змеи и хамелеоны.
- Веретеница и желтопузик – это
  - безногие ящерицы
  - неядовитые змеи
  - ядовитые змеи
- Ужи – это
  - безногие ящерицы
  - особая группа пресмыкающихся
  - змеи

6. Змеи питаются крупной добычей. При этом:

- а) все они заглатывают ее целиком;
- б) заглатывают добычу целиком только ядовитые змеи и удавы;
- в) добычу целиком заглатывают только мелкие змеи, питающиеся беспозвоночными животными.

7. Язык змей – это:

- а) орган осязания и вкуса;
- б) орган осязания, вкуса и обоняния;
- в) только орган осязания.

8. У морских черепах ноги:

- а) имеют между пальцами плавательные перепонки;
- б) превратились в ласты
- в) обычного типа.

9. У черепах на челюстях:

- а) нет зубов;
- б) имеются мелкие зубы;
- в) имеются роговые чехлы.

7. Решить кроссворд

8. Подводим итоги

9.Рефлексия

## ВЫВОДЫ

1. У амфибий обнаружены три вида гельминтов относящихся к классу Nematoda: *Rhabdias elaphae*, *Spauligodon sp*, *Strongyloides mirzai*
2. Из 47 обследованных амфибий у 35 особей были найдены паразиты. У представителей рептилий - обыкновенного ужа гельминты не были обнаружены.
3. Динамика численности гельминтов у эврибионтных представителей, изученных нами, зависит от времени года. Летом и осенью самые высокие показатели по зараженности. Весной у земноводных гельминтов не обнаружено, можно предположить, что в период зимовки паразиты погибают из-за нехватки питания.
4. Исходя из результатов выборки, степень инвазированности различна у эврибионтных видов. Наиболее зараженными оказались представители класса амфибий - серые жабы.
5. Разработаны методические рекомендации по изучению земноводных и рептилий в школьном курсе «Биология». Предложены несколько видов уроков.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ананьева Н.Б., Боркин Л. Б. Земноводные и пресмыкающиеся. – М.: 1998. С. 20 – 69.
2. Биология. Животные. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / В. В. Латюшин, В. А. Шапкин. – 13 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012 . – 302, с.
3. Биология. Животные. 7 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / Д. И. Трайтак, С. В. Суматохин ; под ред. С. В. Суматохина. – 6-е изд., испр. и доп. – М. : Мнемозина, 2012. – 272 с.
4. Большаков В.Н., Вершинин В.Л. Амфибии и рептилии Среднего Урала. Екатеринбург: УрОРАН, 2005 – С.39-48.
5. Гаранин В. И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 176 с.
6. Горбацевич Н.П., Софьин Д.М., Власова О.В., Кормилин Д.А. Мой Пермский край. Пермь, 2015. 248 с.
7. Кириллов, А.А. Гельминтофауна пресмыкающихся самарской области. Институт экологии Волжского бассейна РАН. / А.А. Кириллов – Тольятти, 2012. – Т. 21, № 3. – С. 136-142.
8. Константинов В. М., Бабенко В. Г., Кучуменко В. С. Биология: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений; под ред. проф. В. М. Константинова. – 3 изд. перераб. – М.: Венетана-Граф, 2009, - 304 с.
9. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. 298 с.
10. Марков, Г.С., Косарева Н.А., Кубанцев Б.С. Материалы по экологии и паразитологии ящериц и змей в Волгоградской области / Г.С.Марков,



- Н.А.Косарева, Б.С. Кубанцев // Паразитические животные. - Волгоград, 1969. - С. 198-220.
11. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР.- М.: Наука, 1980. – 279 с.
12. Скрыбин, К. И., Шульц Р. С., Основы общей гельминтологии / К. И Скрыбин, Р.С. Шульц. М., 1940. – С. 465.
13. Хазиева С.М., Болотников А.М. Земноводные Пермской области // Учен. зап. ПГПИ. Пермь, - 1989. Т. 107. - С. 54-61.
14. Юшков Р. А., Воронов Г. А. Амфибии и рептилии Пермской области. Пермь, Изд-во Пермского ун-та. 1994. 158 с.
15. Юшков Р. А., Литвинов Н.А. Животные Прикамья. КН. 2. Пермь, Книжный мир. 2001.- С.56-67.
16. Шарпило, В.П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР. / В.П.Шарпило. - Киев: Наук. Думка, 1976. – С. 287.



**Промывка  
от формалина.**

**Вскрытие ужей.**



Приложение 2

**Измерение амфибий.**





**Обнаруженные паразиты.**



**Определение гельминтов под микроскопом.**



**Определение гельминтов по определителю.**





**Rhabdias elaphae**

