

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ОТЧЕТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
ПО ПОЛУЧЕНИЮ НАВЫКОВ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Студент

гр. БПО2-23-БГ1

Юдицкая

Т.А. Юдицкая

Руководитель

канд. биол. наук, доцент



Иваненко

Н.В. Иваненко

Владивосток 2024

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на учебную практику по получению навыков исследовательской работы

Студенту: Юдицкой Татьяне Александровне, гр. БПО2-23-БГ1

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Направленность (профиль) Биология и география

Место прохождения практики: кафедра экологии, биологии и географии ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Сроки прохождения практики: с «07» июля 2025 г. по «26» июля 2025 г.

Задание 1. Определить цели и задачи практики (УК-1).

Задание 2. Изучить структуру научно-исследовательской работы, выделить объект и предмет, определить методы решения поставленных задач, в т.ч. современные информационные технологии (УК-1, ОПК-9).

Задание 3. Выполнить теоретическую и практическую части работы в соответствии с целями и задачами практики (ОПК-9, УК-1).

Задание 4. Представить основные результаты работы в форме отчета по практике (УК-1).

Примерная структура отчета по практике:

Введение: определить цель и задачи практики, объект и предмет, основные методы, используемые в настоящей работе для решения поставленных задач

1 Обзор и список литературы для отчета по практике

Сбор фактического и аналитического материала. Анализ литературных источников по выбранной проблеме:

Глава 1 Бесхвостые земноводные (Anura) Приморского края

Глава 2 Охрана и сохранение бесхвостых земноводных (лат. Anura) Приморского края

2 Внедрение научно-исследовательской работы в учебную/внеклассную деятельность школьников (название главы сформулировать самостоятельно):

Глава 3 Разработка урока по теме: «Бесхвостые земноводные (Anura) Приморского края»

Подготовить краткое описание полученных результатов по каждому пункту задания, при необходимости представить результаты в виде таблиц и/или диаграмм, графиков.

По каждой главе сформулировать выводы. При написании работы использовать научный стиль изложения

Заключение: сделать выводы о достижении поставленных целей и задач в ходе практики.

Список использованных источников (не менее 20-ти позиций): составить список литературы с использованием профессиональных баз данных и профессиональных Интернет-ресурсов.

Оформление должно соответствовать С К -СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам».

«07» июля 2025 г.

Руководитель практики
канд. биол. наук, доцент

Задание получил:



Н.В. Иваненко

Т.А. Юдицкая

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВВГУ»)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

учебной практики по получению навыков исследовательской работы

Студент Юдицкая Татьяна Александровна группы БПО2-23-БГ1

Срок прохождения практики с «07» июля 2025 г. по «26» июля 2025 г.

Содержание выполняемых работ	Сроки исполнения		Заключение и оценка руководителя практики	Подпись руководителя практики
	начало	окончание		
1	2	3	4	5
Постановка целей и задач практики. Характеристика объекта, предмета и методов исследования	07.07.2025	09.07.2025	<i>удовл</i>	<i>б</i>
Подбор литературы и анализ литературных данных	10.07.2025	14.07.2025	<i>удовл</i>	<i>б</i>
Разработка педагогических решений в соответствии с целями и задачами практики.	15.07.2025	18.07.2025	<i>удовл</i>	<i>б</i>
Формулировка выводов, написание заключения	19.07.2025	22.07.2025	<i>удовл</i>	<i>б</i>
Формирование отчета и оформление согласно стандартам, подготовка презентации	23.07.2025	24.07.2025	<i>удовл</i>	<i>б</i>
Защита отчета	25.07.2025	26.07.2025	<i>удовл</i>	<i>б</i>

Студент-практикант

Юдицкая Татьяна Александровна

Руководитель практики

Иваненко Наталья Владимировна

Фамилия Имя Отчество

Юдицкая
подпись

Иваненко
подпись



Содержание

Введение	3
1 Бесхвостые земноводные (Anura) Приморского края	4
1.1 Общая характеристика бесхвостых земноводных	4
1.2 Классификация отряда Бесхвостые земноводные	5
1.3 Особенности строения бесхвостых земноводных Приморского края	8
1.4 География обитания бесхвостых земноводных Приморского края	13
2 Охрана и сохранение бесхвостых земноводных (лат. Anura) Приморского края	16
2.1 Угрозы для популяций	16
2.2 Меры по охране и восстановлению численности	17
2.3 Важность сохранения Биоразнообразия	18
3 Разработка урока по теме: «Бесхвостые земноводные (Anura) Приморского края»	20
3.1 Структура урока	20
3.2 Объяснение нового материала	21
3.3 Выводы по уроку	23
Заключение	25
Список использованных источников	26

Введение

Научно-исследовательская деятельность выступает как фундаментальный компонент высшего образования. Ее предназначение заключается в развитии исследовательских компетенций у будущих специалистов, формировании практических навыков научной работы и осознании студентами значимости научных изысканий для их профессионального роста.

Учебная научно-исследовательская практика, ориентированная на приобретение первичных навыков, направлена на становление профессиональных компетенций студентов. Это происходит посредством решения учебно-исследовательских задач, связанных с профессиональной деятельностью, что включает в себя освоение основ самостоятельной научно-исследовательской деятельности, развитие умений применять теоретические знания для решения конкретных исследовательских проблем, а также изучение принципов анализа и обобщения эмпирического и теоретического материала.

Работа посвящена изучению бесхвостых земноводных (лат. Anura) в Приморском крае. Работа направлена на знакомство с видами, распространённых в Приморском крае, оценку состояния их популяций и выявления возможных угроз, связанных с антропогенным воздействием. А также рассмотреть методы охраны популяций.

Цели: изучение биологии бесхвостых земноводных, включая их анатомические и физиологические характеристики, распространённых в Приморском крае, разработка школьного урока по теме «бесхвостые земноводные Приморского края», раскрывающего особенности строения и экологию видов.

Задачи:

1. Выяснить особенности строения бесхвостых земноводных (лат. Anura).
2. Рассмотреть ареал обитания бесхвостых земноводных (лат. Anura) в Приморском крае.
3. Разработать школьный урок по теме «Бесхвостые земноводные Приморского края».

Объект: бесхвостые земноводные (лат. Anura) Приморского края.

Методы:

1. Таксономический анализ
2. Работа с научной литературой;
3. Научный анализ информации.

1 Бесхвостые земноводные (Anura) Приморского края

1.1 Общая характеристика бесхвостых земноводных

Бесхвостые земноводные, или бесхвостые (лат. Anura), — крупнейший отряд земноводных, составляющий около 88% всех земноводных и насчитывающий более 7400 современных и 84 ископаемых видов. Часто представителей отряда называют лягушками, однако использование этого термина осложнено тем, что лягушками в узком смысле называют лишь представителей семейства настоящих лягушек (Ranidae). Личинки бесхвостых земноводных — головастики. [1][19].

Древнейшие представители бесхвостых известны из отложений батского яруса среднеюрской эпохи (≈ 165 млн лет назад), однако ископаемые формы с характерными для них чертами описаны, начиная с нижнего триаса. В настоящее время бесхвостые распространены по всему земному шару — от тропиков до субарктических регионов; наибольшее разнообразие сосредоточено во влажных тропических лесах [2].

Размеры взрослых особей варьируют от 6,5 мм (*Brachycephalus pulex*) до 32 см (лягушка-голиаф). Представители отряда имеют коренастое туловище, выступающие глаза, раздвоенный язык и согнутые под туловищем конечности; хвост отсутствует (отсюда и название). Среда обитания бесхвостых на всех стадиях развития включает пресноводные водоёмы, а для взрослых особей — дополнительно сушу, кроны деревьев и подземные норы. Наиболее характерный способ передвижения бесхвостых представляет собой прыжки, но разные виды освоили дополнительные способы, такие как: ходьба и бег, плавание, древолазание, планирование [2].

Покровы бесхвостых богаты железами, кожные выделения некоторых видов (например, ужасного листолаза) крайне ядовиты, и содержат батрахотоксин. Скопления желёз у некоторых видов создают впечатление, что кожа покрыта бородавками. Бородавчатые виды в просторечии называют жабами, а гладкокожие — лягушками. Поскольку это деление основано на единственном внешнем признаке, который не отражает филогенетическую близость между разными видами, некоторые жабы эволюционно ближе к лягушкам, чем к другим жабам, и наоборот. Окрас бесхвостых варьирует от маскировочного бурого, зеленоватого и серого до ярчайших красных, жёлтых и чёрных цветов, как правило, сигнализирующих о ядовитости (или мимикрирующих под неё). Кожа бесхвостых проницаема для воды, но различные адаптации позволяют им избегать чрезмерной потери влаги при сухопутном образе жизни.

Как правило, бесхвостые мечут икру в воде. Из икринок вылупляются водные личинки, головастики, имеющие жабры и хвосты. Головастики проходят стадию метаморфоза, в конце которой превращаются во взрослых особей. В то же время, некоторые виды откладывают икру на суше, а другие не проходят стадию головастика. Взрослые особи большинства видов являются хищниками, чья диета состоит из мелких беспозвоночных и молоди рыб, но есть и всеядные виды и даже несколько видов, питающихся фруктами [2].

Бесхвостые способны издавать широкий диапазон звуковых сигналов, особенно в брачный сезон. Наблюдения за бесхвостыми выявили сложные схемы поведения в брачных ритуалах, при угрозе для жизни и других ситуациях [2].

Многие виды бесхвостых (по некоторым данным, до трети от всех видов земноводных) находятся под угрозой вымирания. [3].

1.2 Классификация отряда Бесхвостые земноводные

К отряду бесхвостых земноводных относят всех современных лягушек и жаб, а также ископаемые виды, подходящие по описанию к бесхвостым. Морфологические характеристики взрослого бесхвостого включают в себя, среди прочего, 9 или менее предтазовых позвонков, длинную, направленную вперёд подвздошную кость, наличие уростиля и отсутствие хвоста, укороченные по сравнению с задними передние конечности, спаянные вместе локтевую и лучевую кости передних конечностей, а также большеберцовую и малоберцовую кости задних конечностей, удлинённую лодыжку, беззубую нижнюю челюсть и подкожные лимфатические пространства, расположенные между кожей и мышечным слоем. Личинки бесхвостых (головастики) имеют одно центральное дыхательное отверстие (брызгальце) и ротовые воронки, снабжённые кератиновыми зубчиками[4].

Традиционно бесхвостых классифицируют на три подотряда: *Archaeobatrachia*, включающий три семейства примитивных лягушек, *Mesobatrachia*, включающий шесть более эволюционно продвинутых семейств, и *Neobatrachia* — самый крупный подотряд, в который входят остальные семейства современных лягушек. *Neobatrachia*, в свою очередь, классифицируют на два надсемейства: *Hyloidea* и *Ranoidea*[4][5].

Систематический список мировой фауны бесхвостых земноводных:

Надцарство: Eukaryota (Эукариоты) Chatton, 1925, 1937/1938, Chadeffaud, 1960

Царство: Animalia (Животные) Linnaeus, 1758

Подцарство: Eumetazoa (Эуметазои или настоящие многоклеточные) Butschli, 1910

Раздел: Bilateria (Двусторонне-симметричные, билатеральные) Hantschek, 1888

Клада: Nephrozoa (Нефрозоа) Jondelius et al. , 2002

Подраздел: Deuterostomia (Вторичноротые) Grobben, 1908

Тип/Отдел: Chordata (Хордовые) Haeckel, 1874

Клада: Craniata (Черепные) Lankester, 1877

Подтип/Подотдел: Vertebrata (Позвоночные) S.F.Gray, 1821

1. Надкласс: Gnathostomata (Челюстноротые) Gegenbaur, 1874

2. Надкласс: Tetrapoda (Четвероногие) Jaekel, 1909

Клада: Batrachomorpha (Батрахоидные) Säve-Söderbergh, 1934

Класс: Amphibia (Земноводные, или амфибии) Gray, 1825

Подкласс: Lissamphibia (Беспанцирные)

Отряд/Порядок: Anura (Бесхвостые земноводные (амфибии)) Fischer von Waldheim, 1813

1. Семейство: Alytidae (Круглоязычные, дискоязычные) Fitzinger, 1843

2. Семейство: Aromobatidae Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel et Wheeler, 2006

3. Семейство: Arthroleptidae (Пискуны) Mivart, 1869

4. Семейство: Bombinatoridae (Бомбиновые, или жерлянки) Gray, 1825

5. Семейство: Brachycephalidae (Короткоголовые (лягушки), короткоголовые) Günther, 1858

6. Семейство: Brevicipitidae (Узкоротые) Bonaparte, 1850

7. Семейство: Bufonidae (Жабы настоящие) Gray, 1825

8. Семейство: Calyptocephalellidae Reig, 1960

9. Семейство: Centrolenidae (Лягушки стеклянные) Taylor, 1951

10. Семейство: Ceratobatrachidae Boulenger, 1884

11. Семейство: Ceratophryidae Tschudi, 1838

12. Семейство: Craugastoridae Hedges, Duellman et Heinicke, 2008

13. Семейство: Cycloramphidae Bonaparte, 1850

14. Семейство: Dendrobatidae (Древолазы) Cope, 1865

15. Семейство: Dicroglossidae (Дикроглоссиды) Anderson, 1871

16. Семейство: Eleutherodactylidae Lutz, 1954

17. Семейство: Heleophrynidae (Лягушки-привидения) Noble, 1931
18. Семейство: Hemiphractidae Peters, 1862
19. Семейство: Hemisotidae (Лягушки-поросята) Cope, 1867
20. Семейство: Hylidae (Квакши, древесные лягушки, древесницы) Rafinesque,
1815
21. Семейство: Hylodidae Günther, 1858
22. Семейство: Hyperoliidae (Прыгуны) Laurent, 1943
23. Семейство: Leiopelmatidae (Гладконоги, хвостатые (гладконогие) лягушки)
Mivart, 1869
24. Семейство: Leiuperidae Bonaparte, 1850
25. Семейство: Leptodactylidae (Свистуны, зубастые жабы) Werner, 1896
26. Семейство: Limnodynastidae Lynch, 1969
27. Семейство: Mantellidae (Мантеллы) Laurent, 1946
28. Семейство: Megophryidae (Чесночницы рогатые) Bonaparte, 1850
29. Семейство: Micrixalidae Dubois, Ohler et Biju, 2001
30. Семейство: Microhylidae (Узкороты, микроквакши) Günther, 1858
31. Семейство: Myobatrachidae (Жабы австралийские, миобатрахусы) Schlegel,
1850
32. Семейство: Nyctibatrachidae Blommers-Schlösser, 1993
33. Семейство: Pelobatidae (Чесночницы) Bonaparte, 1850
34. Семейство: Pelodytidae (Крестовки) Bonaparte, 1850
35. Семейство: Petropedetidae Noble, 1931
36. Семейство: Phrynobatrachidae Laurent, 1941
37. Семейство: Pipidae (Пиповые) Gray, 1825
38. Семейство: Ptychadenidae Dubois, 1987
39. Семейство: Rhyacophalidae (Крулоголовые лягушки) Bonaparte, 1850
40. Семейство: Ranidae (Лягушки настоящие) Rafinesque, 1814
41. Семейство: Ranixalidae Dubois, 1987
42. Семейство: Rhacophoridae (Лягушки веслоногие, веслоноги) Hoffman, 1932
43. Семейство: Rhinophrynidae (Носатые жабы) Günther, 1859

44. Семейство: Scaphiropodidae (Лопатоноги) Cope, 1865
45. Семейство: Sooglossidae (Лягушки сейшельские, зооглоссусы) Noble, 1931
46. Семейство: Strabomantidae Hedges, Duellman et Heinicke, 2008
47. Семейство: Allophrynidae (Квакши безухие)
48. Семейство: Amphignathodontidae
49. Семейство: Cryptobatrachidae
50. Семейство: Nasikabatrachidae
51. Семейство: Pseudidae
52. Семейство: Rheobatrachidae
53. Семейство: Rhinodermatidae (Ринодермы)
54. Семейство: Ascaphidae (Хвостатые лягушки) Fejérváry, 1923
55. Семейство: Palaeobatrachidae (Древние жабы) Cope, 1865 †

В Приморском крае обитают два вида жаб: дальневосточная (*Bufo gargarizans*) и монгольская (*Bufo raddei*), три вида лягушек: дальневосточная жерлянка (*Bombina orientalis*), дальневосточная лягушка (*Rana dybowskii*) и Чернопятнистая лягушка (*Pelophylax nigromaculatus*).

1.3 Особенности строения бесхвостых земноводных Приморского края

Дальневосточная жаба (лат. *Bufo gargarizans*) — земноводное, принадлежащее к роду жабы. Обитает в Азии. Ранее считалась подвигом серой жабы. Очень похожа на серую жабу. Отличается от неё меньшими размерами (длина тела 56—102 мм), наличием шипиков на выростах кожи и широкой полосой, идущей от околоушной железы на бок тела, разорванной в задней части на крупные пятна. Барабанная перепонка очень маленькая или покрыта кожей. Верхняя сторона тела тёмно-серая, оливково-серая или оливково-коричневая с тремя широкими продольными полосами. Нижняя сторона тела желтоватая или сероватая, без рисунка или с мелкими пятнышками в задней части.[6]



Рисунок 1 – Дальневосточная жаба (лат. *Bufo gargarizans*)

Монгольская жаба (лат. *Strauchbufo raddei*) — вид бесхвостых земноводных из семейства жаб, единственный представитель рода жабы Штрауха[4] (лат. *Strauchbufo*). Общая длина достигает 8,9 см. Наблюдается половой диморфизм: самки крупнее самцов. Туловище уплощённое, с округло-заострённой спереди головой. Кончик её иногда косо срезанный от ноздрей. Паротиды уплощённые, удлинённо-овальной формы, сильно расширены в передней части. Барабанная перепонка выражена чётко. Глаза выпуклые. Задние конечности короткие, пальцы относительно тонкие. Плавательная перепонка недостаточно развита, только у основания пальцев. Бугорки на пальцах почти всегда одинарные. Внешний пяточный бугорок небольшой. Самцы обладают нечётным внутренним горловым резонатором. Кожа сверху покрыта многочисленными бородавками разной величины, гладкими у самок, но часто с колючими шипами у самцов.

Рисунок окраски очень изменчив. Пятна разной формы и размера образуют сложный рисунок, который особенно чётко выражен у взрослых самок. Вдоль середины спины проходит чёткая светлая полоса. Тёмные пятна, чаще коричневого или каштанового, иногда тёмно-оливкового или зеленовато-серого цвета, блёклые, расположены на значительно более светлом фоне палевого, бежевого, светло-коричневого, светло-серого, реже золотистого цвета. Иногда пятна покрывают почти всю поверхность спины. Помимо

крупных бородавок на теле, часто внутри пятен, есть мелкие бугорки преимущественно красного цвета. Снизу окраска серо-белого или желтоватого цвета, пятна на горле и брюхе встречаются редко. В целом окраска этой жабы может колебаться от светло-песочного до тёмно-оливкового в зависимости как от состояния особей, так и характера местообитания.[7]

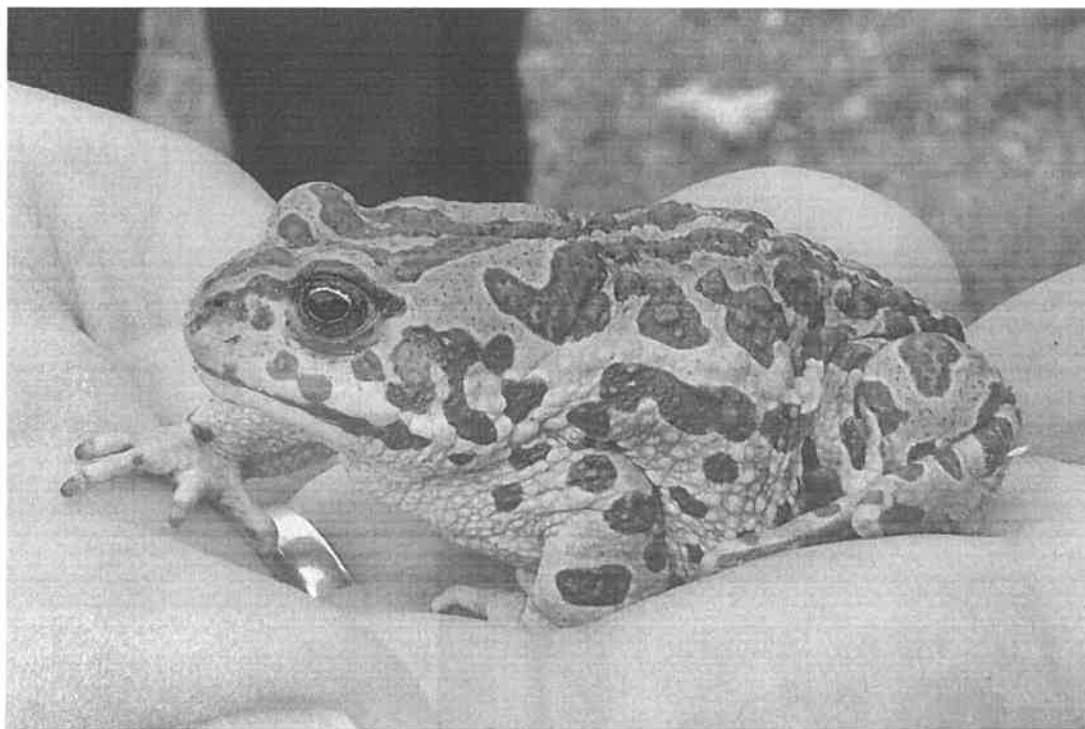


Рисунок 2 – Монгольская жаба (лат. *Strauchbufo raddei*)

Дальневосточная жерлянка (лат. *Bombina orientalis*) — вид бесхвостых земноводных из семейства жерлянок. Размер 28-53 мм. Сверху коричнево-серая до серо-зеленой или ярко-зеленой, с темными пятнами. Брюхо красное или красно-оранжевое до желтого, с темными пятнами неправильной формы. Яркая окраска на брюхе превосходит по площади темную окраску. Яркие пятна сливаются, образуя беспорядочный рисунок. Дальневосточная жерлянка внешне похожа на небольшую жабу. Язык у жерлянок толстый, дискообразный, приросший к нижнему небу; за что они и получили название круглоязычные. Барабанная перепонка отсутствует. Ее заменяют кости нижней челюсти, близко примыкающие к слуховым косточкам. Слушают жерлянки лежа на земле или дне, прижав голову к грунту. Слышат преимущественно низкие частоты. Бегают жерлянки плохо. Концы пальцев сверху оранжевые или красноватые. Голень примерно равна или длиннее ступни. Самки крупнее самцов, их кожа более гладкая. Самец отличается от самки наличием брачных мозолей на 1-м и 2-м пальцах передних ног. Резонаторы у самцов отсутствуют. Голова маленькая, округленной формы. Глаза большие, зрачки треугольной или

сердцевидной формы. Радужная оболочка глаза бронзовая. Живот у жерлянок ярко окрашен, гладкий, с мелкими бородавками около клоаки. Кожа спины с очень высокими и острыми бугорками. Поперечный отросток крестцового позвонка сильно расширен.[8]

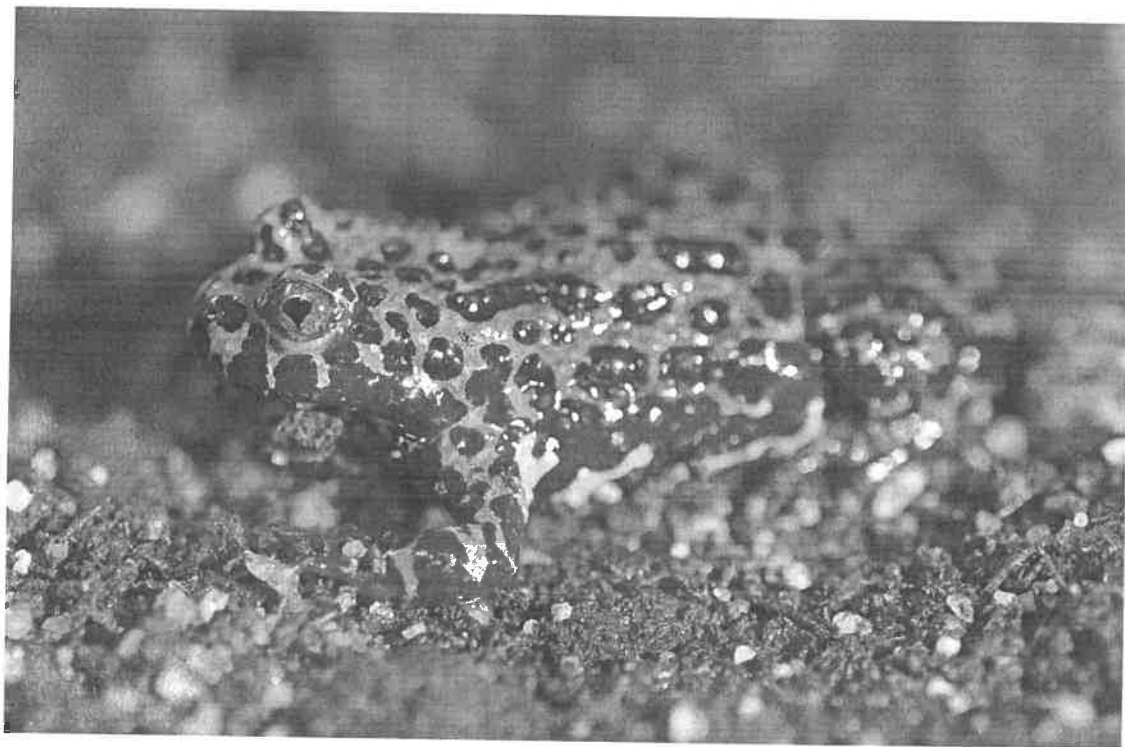


Рисунок 3 – Дальневосточная жерлянка (лат. *Bombina orientalis*)

Дальневосточная лягушка, или корейская лягушка (лат. *Rana dybowskii*) — вид земноводных из семейства настоящих лягушек. Видовое латинское название дано в честь польского биолога Бенедикта Дыбовского (1833—1930). Общая длина достигает 4,5—7,5 см. Голова и тело достаточно широкие. Кожа почти гладкая с небольшими выступами вдоль спины. Самец имеет пару горловых мешков — резонаторов, используемых во время брачного сезона. Спина бурого цвета различных оттенков до светло-оливкового и голубого. Тёмные пятна расположены беспорядочно, но иногда спина без пятен. Вдоль спины может проходить нечетко отграниченная, прерывистая светлая полоса. Брюхо у самцов преимущественно белое с жёлто-зелеными тонами в паху, но может быть и пятнистым. У самок брюхо нередко желтовато-розового или оранжевого оттенка, часто с мраморным рисунком или пятнистостью. На голове имеется височное пятно.[9]



Рисунок 4 – Дальневосточная лягушка, или корейская лягушка (лат. *Rana dybowskii*)

Чернопятнистая лягушка, или китайская водяная лягушка (лат. *Pelophylax nigromaculatus*) — вид бесхвостых земноводных из семейства настоящих лягушек, обитающий на Дальнем Востоке. Максимальная длина равна 9,7 см. Спина между хорошо выраженными спинно-боковыми складками покрыта тонкими короткими продольными кожными рёбрышками. Задние конечности (голени) не укороченные. Внутренний пяточный бугор высокий, полукруглый, с острым краем, как у прудовой лягушки. Самцы обладают парными внешними боковыми резонаторами. На первом пальце у них развивается тёмно-серая брачная мозоль.

Окраска сверху зелёного, серо-оливкового или коричневого цвета различных оттенков с многочисленными крупными тёмными пятнами и светлой (от белой до зеленоватой) полосой вдоль середины спины. Спинно-боковые складки светлого, иногда бронзового оттенка или зеленоватые. Снизу белого цвета. У части особей горло пятнистое. Самки окрашены более контрастно, чем самцы.[10]

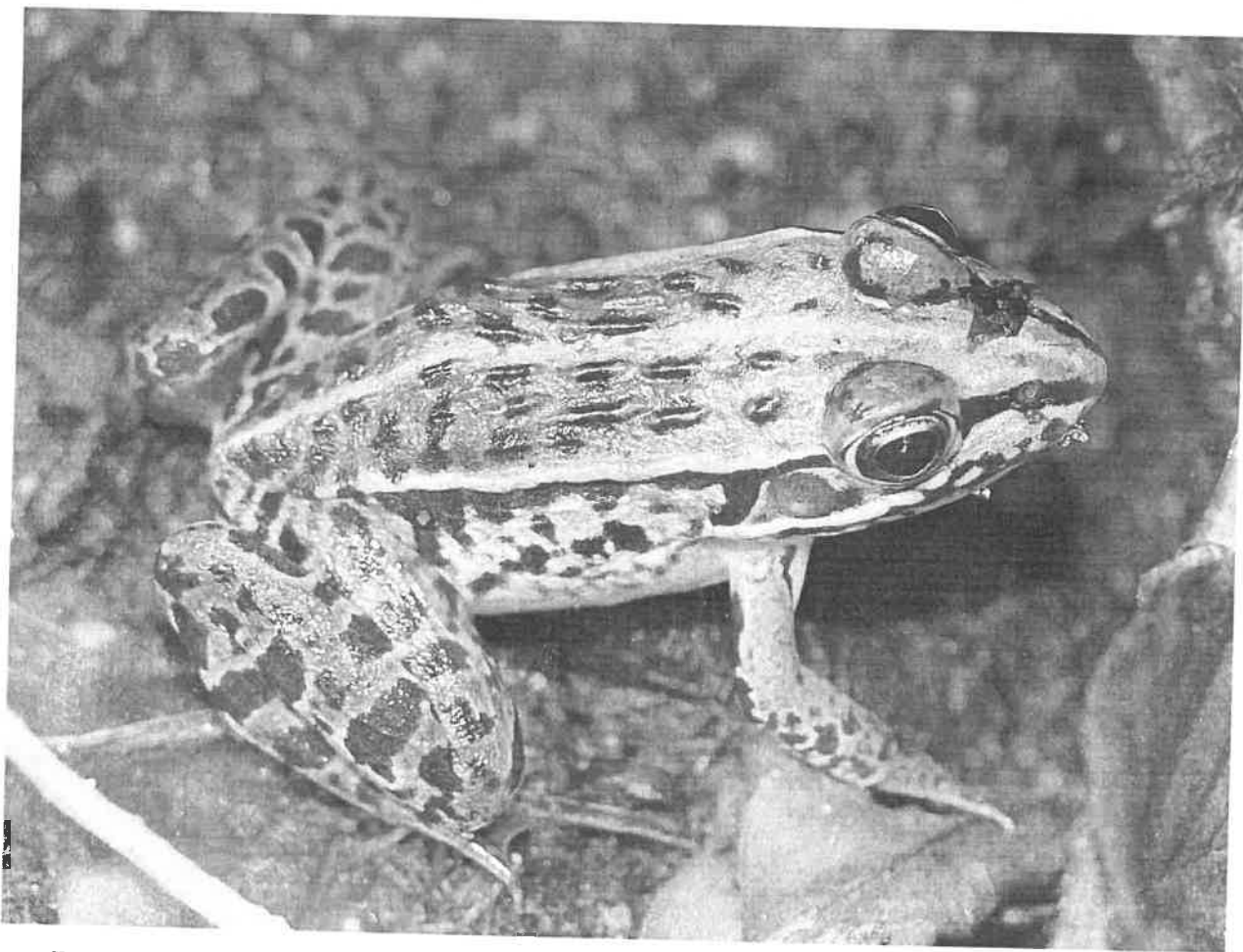


Рисунок 5 — Чернопятнистая лягушка, или китайская водяная лягушка (лат. *Pelophylax nigromaculatus*)

1.4 География обитания бесхвостых земноводных Приморского края

Приморский край, край контрастов и уникальных природных ландшафтов, является домом для удивительного разнообразия жизни. Среди этого богатства особое место занимают бесхвостые земноводные, или лягушки и жабы (отряд Anura). Эти амфибии, несмотря на свою кажущуюся простоту, играют важную роль в экосистемах края, являясь индикаторами состояния окружающей среды. Давайте отправимся в путешествие по их ареалу обитания, чтобы лучше понять, где и как живут эти удивительные существа.

Географические особенности и их влияние на ареал Anura

Приморский край расположен на юго-востоке Дальнего Востока России, омываемый водами Японского моря. Его территория характеризуется сложным рельефом: от прибрежных равнин и низменностей до горных хребтов, таких как Сихотэ-Алинь. Климат края умеренный, муссонный, с жарким и влажным летом, прохладной и сухой зимой. Именно эти факторы — наличие водоемов, влажность, температурный режим и

разнообразие растительности – определяют возможности для существования и распространения бесхвостых земноводных.

Основные места обитания бесхвостых земноводных в Приморском крае:

Ареал обитания *Anura* в Приморском крае тесно связан с наличием пресных водоемов и влажных биотопов. Их можно встретить в самых разнообразных местах.

Пресноводные водоемы: Это, пожалуй, самое главное условие для жизни лягушек и жаб. Они населяют:

- Реки и ручьи: Особенно их прибрежные зоны с замедленным течением, заросшие водной растительностью. Многие виды предпочитают мелкие, прогреваемые водоемы.
- Озера и пруды: Как естественного, так и искусственного происхождения. Здесь они находят как места для размножения, так и укрытия и кормовую базу.
- Болота и заболоченные участки: Эти влажные биотопы являются идеальными для многих видов, обеспечивая им необходимую влажность и обилие беспозвоночных.
- Заводненные низины и временные водоемы: Даже небольшие лужи после дождей могут стать временным домом для некоторых видов, особенно для размножения.

Лесные массивы: Леса Приморского края, особенно широколиственные и смешанные, предоставляют бесхвостым земноводным важные ресурсы:

- Влажные подлески: Густая растительность и опавшая листва создают благоприятный микроклимат, сохраняя влагу и предоставляя укрытия от хищников и солнца.
- Опушки лесов и поляны: Здесь часто встречаются водоемы или влажные участки, привлекающие амфибий.
- Лесные овраги и лощины: В них может скапливаться влага, создавая подходящие условия.

Прибрежные зоны: Вблизи морского побережья, где есть пресноводные водоемы или влажные участки, также можно встретить представителей *Anura*. Однако, как правило, они избегают прямого контакта с соленой водой.

Сельскохозяйственные угодья и антропогенные ландшафты: Вблизи населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий бесхвостые земноводные могут адаптироваться к жизни в:

- Канавах и дренажных системах: Обеспечивающих необходимую влажность.
- Заброшенных карьерах и котлованах: Которые могут заполняться водой.
- Садах

2 Охрана и сохранение бесхвостых земноводных (лат. Anura) Приморского края

2.1 Угрозы для популяций

Разнообразие видов лягушек и жаб в Приморском крае обусловлено не только климатическими условиями, но и наличием различных экосистем, таких как леса, болота, реки и озера. Каждая из этих экосистем предоставляет уникальные условия для жизни и размножения земноводных, что способствует их адаптации и эволюции. Однако, несмотря на это разнообразие, популяции лягушек и жаб в Приморском крае сталкиваются с рядом угроз, таких как изменение климата, загрязнение окружающей среды и разрушение естественных мест обитания.

Изменения климата влияют на водные ресурсы региона, что, в свою очередь, сказывается на размножении и выживании лягушек и жаб. Например, повышение температуры может привести к уменьшению количества доступной воды, что затрудняет размножение и развитие головастиков. Кроме того, изменение климата может способствовать распространению болезней, таких как хламидиоз, что также негативно сказывается на популяциях земноводных.

Загрязнение окружающей среды, включая использование пестицидов и химических удобрений, также представляет серьезную угрозу для лягушек и жаб. Эти вещества могут накапливаться в тканях животных, вызывая различные заболевания и даже смертность. Кроме того, загрязненные водоемы могут стать неблагоприятной средой для размножения, что приводит к снижению численности популяций.

Разрушение естественных мест обитания, вызванное деятельностью человека, является еще одной серьезной угрозой. Строительство дорог, застройка земель и осушение болот приводят к утрате мест, где лягушки и жабы могут жить и размножаться. Это не только снижает численность популяций, но и ограничивает их генетическое разнообразие, что делает их более уязвимыми к изменениям окружающей среды.[12]

Таким образом, разнообразие видов лягушек и жаб в Приморском крае является важным аспектом экосистемы региона. Эти земноводные не только играют ключевую роль в поддержании баланса экосистем, но и являются индикаторами здоровья окружающей среды. Однако, несмотря на их разнообразие, популяции лягушек и жаб сталкиваются с серьезными угрозами, которые могут привести к их снижению и даже исчезновению.

В последние двадцать с лишним лет в ряду других экологических проблем южной части Дальнего Востока появилась такая проблема, как массовый браконьерский отлов дальневосточной лягушки для нужд восточной медицины. Главная опасность таится не

только в исчезновении дальневосточной лягушки, как вида, а в нарушении экологического баланса в природных сообществах, на тех территориях, где идет резкое падение численности земноводных, которые не только являются объектом питания для различных групп животных (от жука-плавунца до медведя), но и сами потребляют значительное количество беспозвоночных.

Так, например, 2004 год был критическим для многих популяций дальневосточной лягушки на юге Приморского края. Ее численность упала на несколько порядков по трем причинам: крупномасштабный отлов китайскими и русскими браконьерами, суровые условия зимовки 2002-2003 гг., повлекшей массовую гибель этих животных в зимовальных ямах, засушливые весна и лето, уничтожившие кладки икры и головастики в пересохших водоемах.[11]

2.2 Меры по охране и восстановлению численности

В Приморском крае принимаются меры по охране и восстановлению численности бесхвостых земноводных, включая редкие и уязвимые виды. Это связано с антропогенными факторами, которые влияют на численность земноводных, например, браконьерством, пересыханием водоёмов и гибелью животных на дорогах во время сезонных миграций.

Охрана:

- Мониторинг популяций в местах отлова. Ежегодно проводятся весенние учёты численности взрослых земноводных на нерестовых водоёмах, осенние учёты — около зимовальных водоёмов, а также учёты на зимовальных водоёмах перед установлением ледяного покрова.
- Сохранение ключевых участков обитания редких видов амфибий, например, верховьев рек в лесных системах для уссурийского когтистого тритона.

Восстановление:

- Перенос икры и головастиков в более удобные водоёмы из пересыхающих. Это позволяет увеличить выход молоди, так как смертность икры и головастиков связана с пересыханием мелких временных водоёмов, активно используемых для нереста.
- Организация экологических десантов по спасению икры и головастиков, например, для дальневосточной лягушки. В акциях участвуют школьники, которые помогают амфибиям в разных ситуациях. Разведение в неволе, подращивание молодняка и выпуск в

подходящие места в пределах естественного ареала. Например, для поддержания численности дальневосточной лягушки, которой грозит исчезновение из-за антропогенного разрушения местообитаний, организуют фермы по выращиванию лягушек.

В 2013 г. сотрудники БПИ ДВО РАН В.А. Костенко и В.А. Нестеренко написали книгу "Дальневосточная лягушка: биология и разведение». Эта книга является ценнейшим, научно обоснованным пособием для граждан России, имеющих желание и возможность организовывать хозяйства (питомники) по разведению дальневосточной лягушки. Имея в руках эту книгу, разработать техническое задание по лягушке под силу любому профессиональному зоологу, которого наймут фирмы для научного сопровождения.[11]

2.3 Важность сохранения Биоразнообразия

Сохранение биоразнообразия бесхвостых земноводных (лягушек, жаб, квакш и др.) в Приморском крае имеет критическое значение по нескольким причинам:

1. Экологическая роль:

- **Биоиндикаторы:** Земноводные очень чувствительны к изменениям окружающей среды. Их численность и здоровье напрямую отражают состояние экосистем. Снижение популяции или исчезновение отдельных видов сигнализируют о проблемах с качеством воды, почвы, загрязнении воздуха, изменений климата и т.д. Мониторинг их состояния позволяет своевременно выявлять экологические угрозы.

- **Участники пищевых цепей:** Земноводные являются важным звеном в пищевых цепях. Они служат пищей для хищных птиц, млекопитающих, рептилий, а сами питаются насекомыми, моллюсками и другими беспозвоночными, регулируя их численность. Утрата земноводных может нарушить баланс экосистем и привести к непредсказуемым последствиям.

- **Утилизация органических отходов:** Личиночная стадия развития (головастики) участвует в очистке водоемов, поедая органические остатки и способствуя самоочищению.

- **Опыление растений:** Некоторые виды лягушек и жаб способствуют опылению растений.

2. Научная ценность:

- **Генетическое разнообразие:** Приморский край обладает уникальным видовым составом земноводных, некоторые из которых являются эндемиками (т.е. встречаются только в этом регионе). Сохранение этого генетического разнообразия

имеет важное значение для науки и будущих исследований. Это может послужить основой для разработки новых лекарств, биоматериалов и других технологий.

- Исследование адаптаций: Изучение приспособленности земноводных к специфическим условиям Приморского края (муссонный климат, горный рельеф) позволяет углубить наше понимание эволюционных процессов и механизмов адаптации.

3. Экономическая ценность:

Биологический туризм: Наличие разнообразного животного мира, включая земноводных, привлекает туристов, что способствует развитию региональной экономики. Экотуризм, связанный с наблюдением за земноводными, может стать источником дохода для местного населения.

4. Социально-культурная ценность:

Эстетическая ценность: Земноводные являются частью природного богатства Приморского края и имеют эстетическое значение для населения. Их сохранение способствует сохранению красоты и разнообразия природного ландшафта.

3 Разработка урока по теме: «Бесхвостые земноводные (Anura) Приморского края»

3.1 Структура урока

Цель урока: Изучить видовой состав бесхвостых земноводных Приморского края, особенности их внешнего строения, образа жизни и адаптации к условиям среды обитания.

Учебные задачи:

1. Рассмотреть особенности внешнего строения бесхвостых амфибий.
2. Определить основные группы бесхвостых земноводных Приморского края (лягушки, жабы).
3. Выявить особенности приспособленности амфибий к жизни в наземно-водной среде.
4. Изучить ареал распространения основных видов.
5. Познакомиться с экологическими связями бесхвостых амфибий в экосистемах Приморья.
6. Изучить жизненный цикл бесхвостых амфибий.
7. Воспитывать бережное отношение к природе и её обитателям.
8. Формировать экологическое мышление.

План урока:

1. Организационный этап
 - Проверка готовности класса к занятию.
 - Сообщение темы и целей урока.
2. Актуализация знаний
 - Беседа по вопросам: Что вы знаете о земноводных? Какие особенности строения и образа жизни свойственны земноводным? Какие группы земноводных вы знаете?
 - Показ слайдов с изображением различных земноводных (включая хвостатых для сравнения)
3. Изучения нового материала
 - Характеристика класса Амфибии: Краткое повторение основных признаков класса. Акцент на приспособленность к наземно-водному образу жизни.
 - Отряд Бесхвостые: Описание отряда, особенности строения. Разделение на семейства (например, жабы и лягушки).
 - Бесхвостые амфибии Приморского края: Показ презентации с описанием распространенных видов
 - Сравнительная характеристика лягушек и жаб: Заполнение таблицы учащимися
4. Закрепление изученного материала

- Работа с карточками: Учащиеся определяют виды бесхвостых земноводных по картинкам.

- Ответы на вопросы по изученному материалу (устно или письменно).

- Решение проблемных задач (например, «Почему лягушки живут около водоемов?», «Какую роль играют бесхвостые амфибии в экосистеме?»).

5. Домашнее задание

Ответить на вопросы в рабочем листе.

5. Подведение итогов

Подвести итоги урока, отметить успехи учащихся.

3.2 Объяснение нового материала

3.2.1 Общая характеристика класса земноводные

Класс земноводные (Amphibia) включает в себя различные группы животных, имеющих как водные, так и наземные формы жизни. Их основные характеристики включают:

- Кожа: Земноводные обладают гладкой, влажной кожей, которая способна к газообмену. Кожа содержит специальные железы, выделяющие слизь, что помогает поддерживать влажность и защищает от вредителей.
- Двустадийное развитие: Большинство земноводных проходит метаморфоз, начиная жизнь в водной среде в виде личинки (например, головастика) и переходя к взрослой форме, адаптированной к жизни на суше.
- Дыхание: Молодые особи дышат за счёт жабр, в то время как взрослые – через лёгкие и кожу. Это позволяет им адаптироваться как к водной, так и к наземной среде.
- Репродукция: Земноводные, как правило, имеют водные яйца (обычно с тонкой оболочкой), что обеспечивает защиту эмбрионов в первом этапе жизни. Многие виды откладывают яйца в стоячие или проточные водоёмы.
- Экология и привычки: Земноводные являются любителями затенённых и влажных местобитаний, где есть доступ к воде. Они могут быть активны как днём, так и ночью, но часто проводят время в укрытиях.
- Температура и обмен веществ: Земноводные являются по сути хладнокровными (пойкилотермными) животными, их температура тела зависит от окружающей среды. Это делает их более зависимыми от температуры окружающей среды для поддержания активного обмена веществ.

Приспособленность к наземно-водному образу жизни:

- Способность к дыханию: Развитие лёгких у взрослых особей и способность дышать через кожу позволяет земноводным обитать как в воде, так и на суше.
- Адаптация конечностей: Мощные задние конечности, приспособленные для прыжков, позволяют быстро передвигаться по суше, а также обеспечивают хорошую возможность передвижения в воде.
- Поведение: Наличие территориального поведения и привязанность к среде обитания (например, определённым водоёмам для размножения) свидетельствует о значительной адаптации к наземно-водному образу жизни. Земноводные также могут искать укрытия, чтобы избежать высыхания и хищников.
- Эволюционные факторы: Земноводные продолжают эволюционировать, адаптируясь к изменениям в окружающей среде, что позволяет им выживать в различных климатических условиях.

Все эти признаки делают земноводных уникальным классом животных, способным успешно забирать территории как в воде, так и на суше.

3.2.2 Жизненный цикл бесхвостых земноводных

У бесхвостых наблюдаются два типа брачного поведения: сезонный и спонтанный. При первом типе, характерном для большинства видов бесхвостых, в определённые периоды года взрослые лягушки собираются для размножения в прудах, озёрах или ручьях. Многие бесхвостые возвращаются к тому водоёму, в котором они развивались головастиками. В результате можно наблюдать сезонные миграции, в которые вовлечены тысячи особей. При спонтанном типе размножения взрослые лягушки прибывают на места размножения, подталкиваемые некой внешней причиной (например, выпадением осадков в засушливой местности). В данном случае размножение и развитие икринок и головастиков происходит с максимальной скоростью, до того, как недовечные водоёмы (лужи) успеют высохнуть.[13][14]

Самцы видов бесхвостых с сезонным типом брачного поведения обычно первыми прибывают в места размножения и остаются там продолжительное время, призывая кваканьем самок и защищая свою территорию от других самцов. Самки появляются позже лишь на время спаривания и икрометания. В этой ситуации количество самцов у кромки воды всегда превышает количество самок, поэтому среди самцов существует жёсткая конкуренция. Крупные и сильные самцы издают более низкие звуки и захватывают самые привлекательные для размножения места. Наблюдения показали, что самки предпочитают именно таких самцов. У некоторых видов самцы могут применять технику перехвата. У них нет своей территории и они не квакают, а перехватывают самок, находящихся на пути

к зовущему самцу. Поскольку кваканье требует больших затрат энергии, иногда роли меняются и зовущий самец оставляет свою территорию и становится перехватчиком.

У видов со спонтанным типом брачного поведения (например, рода лопатоногов *Scaphiopus*) основной упор делается не на выбор партнёра, а на скорость размножения. Соответственно меняется и тактика. Самец, первым обнаруживший подходящее место (лужу), начинает громко призывать сородичей, на его зов сбегаются все окрестные представители обоих полов, которые тут же подхватывают призыв, создавая хор, слышимый издали. Иногда подходящие условия отсутствуют годами, и, соответственно, эти виды не размножаются несколько лет подряд. Самки вида *Spea multiplicata* обычно вымётывают за один брачный сезон около половины имеющейся у них в наличии икры. Предположительно, эта стратегия рассчитана на появление более подходящих условий для размножения в будущем.[15][16]

За исключением некоторых представителей рода древолазов, образующих на время брачного сезона моногамные пары, все бесхвостые полигамны.[17]

Как правило, процесс спаривания заключается в том, что самец осёдлывает самку в воде и обхватывает её туловище. Самка мечет икру, а самец покрывает её своей спермой (внешнее оплодотворение). У некоторых видов самцы могут задерживать икринки задними лапами на время, необходимое для оплодотворения. В этом плане уникальными среди бесхвостых являются виды западноафриканского рода *Nimbaphrynoides*, которые размножаются живорождением, и виды танзанийского рода *Nectophrynoides*, практикующие яйцеживорождение. В обоих случаях имеет место внутреннее оплодотворение, а самка рождает полностью развитых молодых лягушек (сеголеток), которые минуют стадию головастика.[18][20]

3.3 Выводы по уроку

В ходе урока учащиеся познакомились с бесхвостыми земноводными Приморского края. Узнали главные их особенности: бесхвостые земноводные, или бесхвостые (лат. *Anura*), — крупнейший отряд земноводных, составляющий около 88% всех земноводных и насчитывающий более 7400 современных и 84 ископаемых видов. Часто представителей отряда называют лягушками, однако использование этого термина осложнено тем, что лягушками в узком смысле называют лишь представителей семейства настоящих лягушек (*Ranidae*). Личинки бесхвостых земноводных — головастики.

Также ребята познакомились с экологическими связями бесхвостых амфибий в экосистемах Приморья. Отдельное внимание уделялось особенностям каждого вида:

отличительные особенности морфологического строения и их распространение. Это позволило сформировать целостное понимание экологии и значимости бесхвостых земноводных в природе.

Заключение

В процессе научно-исследовательской практики приобретены первичные навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности, необходимые для дальнейшей профессиональной работы в сфере образования и научных исследований. Были достигнуты следующие результаты:

Ознакомились с видами , распространёнными в Приморском крае, оценили состояния популяций, выявили угрозы для бесхвостых земноводных, а также рассмотрели методы охраны популяций.

Были решены следующие задачи:

1. Выяснить особенности строения бесхвостых земноводных (лат. Anura).
2. Рассмотреть ареал обитания бесхвостых земноводных (лат. Anura) в Приморском крае.
3. Разработать школьный урок по теме «Бесхвостые земноводные Приморского края».

Таким образом, данная практика не только способствовала развитию исследовательских навыков студента, но и показала внедрение полученных знаний в образовательный процесс. Полученные знания можно будет применить в школьной программе для развития детей, а также для научных исследований по охране бесхвостых земноводных (лат. Anura).

Список использованных источников

1. Бесхвостые земноводные : [арх. 18 декабря 2022] / Боркин Л. Я. // «Банкетная кампания» 1904 — Большой Иргиз. — М. : Большая российская энциклопедия, 2005. — С. 429. — (Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов ; 2004—2017, т. 3). — ISBN 5-85270-331-1 (Дата обращения: 23.06.2025)
2. Harvey, M. B, A. J. Pemberton, and E. N. Smith (2002). «New and poorly known parachuting frogs (Rhacophoridae : Rhacophorus) from Sumatra and Java». *Herpetological Monographs* 16: 46-92.
3. Маслова И. В. Влияние климата на отдельные аспекты жизнедеятельности земноводных и пресмыкающихся : сборник / Сост. А. О.Кокорин. — Москва: WWF России, 2006. — С. 111. — ISBN 5895640370. — Bibcode: 26.23B58
4. Ford L. S., Cannatella D. C. The major clades of frogs (англ.) // *Herpetological Monographs*. — 1993. — Vol. 7. — P. 94—117. — doi:10.2307/1466954. — JSTOR 1466954.
5. Faivovich J., Haddad C. F. B., Garcia P. C. A., Frost D. R., Campbell J. A., Wheeler W. C. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hyalinae: Phylogenetic analysis and revision (англ.) // *Bulletin of the American Museum of Natural History*[англ.] : journal. — American Museum of Natural History, 2005. — Vol. 294. — P. 1—240. — doi:10.1206/0003-0090(2005)294[0001:SR0TFF]2.0.CO;2.
6. Ананьева[°]Н. ., Боркин Л. Я., Даревский[°]И. ., Орлов[°]Н. . Пятиязычный словарь названий животных. Амфибии и рептилии. Латинский, русский, английский, немецкий, французский. / под общ. ред. акад. В. . . — М.: Рус. ., 1988. — С. 37. — 10 500 экз. — ISBN 5-200-00232-X. (Дата обращения: 22.06.2025)
7. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР / Рецензенты: академик РАН Э. И. Воробьёва, к. б. н. С. М. Ляпков. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. — С. 162—165. — 1000 экз. — ISBN 978-5-87317-871-1.
8. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. — 2-е изд. — С. 114. — 370 с. — ISBN 978-5-87317-871-1
9. Дунаев Е. А., Орлова В. Ф. Земноводные и пресмыкающиеся России. Атлас-определитель. — М.: Фитон+, 2012. — С. 82—83. — 320 с. — ISBN 978-5-93457-388-2.
10. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР / Рецензенты: академик РАН Э. И. Воробьёва, к. б. н. С. М. Ляпков. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. — С. 245. — 1000 экз. — ISBN 978-5-87317-871-1..
11. DEITA.RU - Источник: <https://deita.ru/article/412736> © DEITA.RU

12. Лягушкам и змеям помочь мы сумеем (история одного проекта) герпетолог, к.б.н.,
И.В.Маслова ФНЦ Биоразнообразие ДВО РАН -
[https://оиап.рф/ssl/u/5b/b6a154b1a711ed9b75eb8bd99922a1/-
/Лягушкам%20и%20змеям%20помочь%20мы%20сумеем%20%28история%20одного%20проекта%29.pdf](https://оиап.рф/ssl/u/5b/b6a154b1a711ed9b75eb8bd99922a1/-/Лягушкам%20и%20змеям%20помочь%20мы%20сумеем%20%28история%20одного%20проекта%29.pdf)
13. Stebbins, Robert C.; Cohen, Nathan W. A Natural History of Amphibians (англ.). — Princeton University Press, 1995. — P. 154-162. — ISBN 0-691-03281-5.
14. Davies, N. B.; Halliday, T. R. Deep croaks and fighting assessment in toads *Bufo bufo* (англ.) // Nature : journal. — 1978. — Vol. 274. — P. 683-685. — doi:10.1038/274683a0.
15. Long, David R. Energetics and reproduction in female *Scaphiopus multiplicatus* from Western Texas (англ.) // Journal of Herpetology : journal. — 1989. — Vol. 23, no. 2. — P. 176-179. — JSTOR 1564026.
16. Grzimek, 2003, p. 29.
17. Channing, Alan; Howell, Kim M. Amphibians of East Africa (англ.). — Comstock Publishing, 2006. — P. 104-117. — ISBN 0801443741.
18. Sandberger, L.; Hillers, A.; Doumbia, J.; Loua, N-S.; Brede C.; Rödel, M-O. Rediscovery of the Liberian Nimba toad, *Nimbaphrynoides liberiensis* (Xavier, 1978) (Amphibia: Anura: Bufonidae), and reassessment of its taxonomic status (англ.) // Zootaxa : journal. — Magnolia Press, 2010. — Vol. 4355. — P. 56-68. — ISSN 1175-5334. Архивировано 29 октября 2013 года.
19. Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. — М. : ABF, 1998. — С. 70. — 576 с. : 59 цв. ил. — 10 000 экз. — ISBN 5-87484-066-4.
20. Freaky Frogs. National Geographic Explorer. Дата обращения: 13 июля 2012. Архивировано 17 октября 2012 года.