

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Карелия
«Ресурсный центр развития дополнительного образования»

**Пространственная структура популяции серой жабы *Bufo bufo*
в летний период в условиях Карелии**

Работу выполнила
Соколова Виктория
Обучающаяся объединения «Волшебство эксперимента»
ученица 9 класса МОУ «Школа №34»

Руководитель
к.б.н., Соколова Светлана Викторовна
педагог дополнительного образования
ГБОУ ДО РК РЦРДО Ровесник

Петрозаводск
2022 г.

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Литературный обзор.....	4
1.1. Описание вида	4
1.2. Сезонная активность серой жабы.....	5
1.3. Суточная активность серой жабы	5
Глава 2. Методика исследования.....	6
Глава 3. Результаты исследования	6
3.1 Определение суточной активности серой жабы.....	6
3.2 Динамика численности и пространственная структура популяции серой жабы.....	7
Выводы	10
Заключение	10
Список литературы	11
Приложение 1	12
Приложение 2	13
Приложение 3	16

Введение

По соседству с человеком обитает множество разнообразных живых существ – растений и животных, каждое из которых обладает своими особенностями и играет свою строго определенную природой роль в экосистемах, а также в разной мере оказывают влияние на жизнь человека. Одни наносят существенный вред – уничтожают урожаи, портят древесину или переносят опасные заболевания. Другие, напротив, являются крайне полезными, например, помогая уничтожать вредителей. Некоторые виды нам хорошо знакомы – мы часто наблюдаем за ними, поскольку они ведут достаточно открытый образ жизни, не особенно скрываясь от человека. Другие – ведут скрытный образ жизни, не особенно попадаясь на глаза.

Именно к таким – скрытным и при этом очень полезным существам можно смело отнести серую жабу – один из немногих видов амфибий, населяющих почти всю территорию Карелии.

Многие считают жабу особой крайне непривлекательной. Существует даже совершенно необоснованное суеверие, что от прикосновения к жабе появляются бородавки. Конечно, это не правда, хотя суеверие появилось не на пустом месте. Во-первых, кожа самих жаб сплошь покрыта бородавками, а во-вторых, жабы выделяют через кожу ядовитые вещества, благодаря которым их не трогают хищники. При этом для человека яд жаб не опасен.

Жабы – крайне полезные для человека существа хотя бы потому, что только они уничтожают слизней – вредителей на наших огородах. Если жаба поселилась на вашем огороде – вы находитесь под надежной защитой от всех ползающих по земле насекомых и прочих мелких животных. Но о таком соседстве узнать сложно – жаба на глаза попадается крайне редко, поскольку предпочитает охотиться в темное время суток.

Сколько жаб живет по соседству с человеком? Где они предпочитают селиться? Этим вопросам посвящена представленная работа.

Цель: Изучение пространственной структуры популяции серой жабы (*Bufo bufo*) летом в условиях Карелии.

Задачи:

- Определить время максимальной суточной активности серой жабы.
- Сравнить численность жаб при разных погодных условиях.
- Сравнить численность жаб в разных условиях освещенности.
- Проследить динамику численности серой жабы в разные годы.
- Определить, какие местообитания наиболее привлекательны для серой жабы.

Глава 1. Литературный обзор

1.1. Описание вида

Серая жаба (*Bufo bufo*) – единственный встречающийся в Карелии вид семейства жабы. От лягушек жабы отличаются сухой кожей с бородавками и отсутствием зубов.

Размеры по данным разных авторов составляют 50-130 мм (Большаков, Вершинин, 2005; Городилова, 2004; 2010; Литвинов, Ганцук, 1999). Самцы мельче самок. Самки могут достигать длины 200 мм (Ивантер, 2002). Окраска сверху – светло-серая, коричневая или оливково-бурая с более или менее развитыми темными пятнами. Иногда эти пятна отсутствуют, иногда сливаются в неровные продольные полосы. Фоновая окраска в период размножения становится однообразной. Брюхо светло-серое с темными пятнами. У сеголетка окраска красновато-коричневая (Городилова, 2004, 2010).

Кожа бугристая с многочисленными ядовитыми железами (Ивантер, 2002), которые вырабатывают ядовитую жидкость, отпугивающую хищников. Благодаря тому, что хищники их не трогают, жабам не нужно быстро передвигаться. Животное движется медленно, редко и недалеко прыгает. В случае опасности замирает и раздувает бока. Не пытаясь убежать от опасности, жабы на дорогах часто попадают под колеса автомобилей. В Карелии серая жаба распространена повсеместно, но встречается реже лягушек в связи со скрытым образом жизни (Ивантер, 2002).

Серая жаба отлично приспособлена к наземной жизни, любит зарываться в грунт, пользуется укрытиями почвенной подстилки и нижних ярусов леса. К водоемам приближается только на время икрометания. Миграции жаб начинаются сразу же после зимней спячки – приблизительно в конце апреля – начале мая (Ивантер, 2002). Обитание обыкновенной жабы связано в основном с лесной зоной, в которой она предпочитает заболоченные хвойные леса. Кроме них она встречается в смешанных и лиственных лесах, рощах, парках и садах, в основном в весьма влажных местах с густой растительностью. Обширных открытых пространств избегает, но в облесенных ландшафтах охотно заселяет кустарники, луга, поля, поляны, сады и т.д. (Кузьмин, 1999; Городилова, 2004, 2010), нередко населяет поселки, поселяясь на приусадебных участках (Ивантер, 2002). Индивидуальный участок из-за медлительности жабы территориально ограничен. Этому виду больше свойственна оседлость, чем другим амфибиям (Ивантер, 2002).

Серая (или обыкновенная) жаба охотится исключительно на суше, в основном на ползающие формы беспозвоночных. Возрастные изменения в питании состоят в возрастании числа экземпляров добычи в желудке и увеличении ее размеров (Кузьмин, 1999). В желудках жаб найдены жуки, гусеницы белянок, травяные клопы, муравьи, цикады, слизняки, многоножки, дождевые черви. Избирательность в питании отсутствует. Летящие формы встречаются лишь единично. Зато часто попадались частицы песка и мелкого

гравия (Юшков, Воронов, 1994). Ей характерна мирмекофагия – поедание муравьев. Может питаться слизнями и другими моллюсками, малоподвижными личинками насекомых и имаго (Большаков, Вершинин, 2005). В сутки объем пищи жабы может составить до 30% ее собственной массы (Ивантер, 2002).

1.2. Сезонная активность серой жабы

Пробуждение жаб весной происходит в апреле-мае при температуре воздуха не ниже +10 С° (Городилова, 2004, 2010). В Карелии они просыпаются в самом конце апреля – начале мая и сразу начинают миграцию к местам икрометания (Ивантер, 2002). На активность амфибий в период миграций заметное влияние оказывают наличие осадков и колебания температуры воздуха у поверхности почвы (Яковлев, 1984).

Необходимо отметить, что жабы мигрируют к местам икрометания на довольно дальние расстояния – до 2,5 километров, массово пересекая автотрассы. При этом множество животных гибнет под колесами.

Размножение происходит при температуре воды +8-27 С°, обычно 10-15 С° (Городилова, 2004, 2010).

Первые сеголетки при раннем размножении появляются уже в начале июля, но в среднем их массовый выход происходит в начале августа (Городилова, 2004, 2010; Литвинова, Ганцук, 2006). В Карелии массовая миграция сеголеток начинается не ранее середины июля (Ивантер, 2002).

Максимальная вспышка активности приходится на сентябрь и связана с уходом закончивших метаморфоз жаб на зимовку (Городилова, 2004, 2010). Поимки жабы ограничиваются последними числами сентября – началом октября (Юшков, Воронов, 1994; Ивантер, 2002).

Зимуют в оцепеневшем виде в разнообразных укрытиях группами по 4-5, а бывает и по 7 особей (Городилова, 2004, 2010; Ивантер, 2002). Зимуют жабы на суше в трухлявых деревьях, норах и т.п., но иногда в ручьях и источниках. В населённых пунктах в это время обычны находки амфибий в состоянии пониженной активности в погребах, штабелях пиломатериалов, в опилках, в земле на огородах. Такие места зимовок А.Г.Банников (1943) называет случайными.

1.3. Суточная активность серой жабы

В период размножения в хорошую погоду жабы в водоёмах активны круглые сутки (Яковлев, 1984). Тем не менее, серая жаба - животное с четко выраженной вечерней (ночной) активностью. Причем активность взрослых жаб и сеголеток различается. Взрослые жабы ведут ночной или сумеречный образ жизни, а днем прячутся в укрытиях за исключением дождливых дней. Молодые особи нуждаются в тепле для успешного роста, в результате чего активны днем и почти не видны в темное время суток (Бакиев, Кривошеев, Файзулин, 2004; Городилова, 2004, 2010; Ивантер, 2002). Активность серой жабы напрямую зависит от температуры - активные взрослые животные встречаются обычно при температуре +10-20 С°, а в жаркое время

скрываются в убежищах под корягами, поваленными деревьями, камнями, в лесной подстилке. Сеголетки иногда встречаются на поверхности и при +24-26 С° (Городилова, 2004, 2010). В облачную и дождливую погоду взрослые жабы могут быть активны и днем (Ивантер, 2002). По данным разных авторов максимальная активность взрослых жаб наблюдается до полуночи (Городилова, 2004, 2010) и ближе к часу ночи (Ивантер, 2002).

Глава 2. Методика исследования

Исследование проводили в летний период в 2021 и 2022 годах в деревне Салменица Пряжинского района Республики Карелия.

Для оценки обилия серой жабы использовали метод transectов (длина учетной полосы примерно 500 м и ширина 8 м) (Новиков, 1949; Измерение и мониторинг..., 2003) (Приложение 1).

В 2021 году основной задачей было выявить время максимальной суточной активности серой жабы. Был использован метод регистрации встреченных особей на постоянном маршруте (Терентьев, 1938) каждый час, начиная с 22.00 и заканчивая в 04.00.

В связи с тем, что ночью все-таки надо спать, исследование проводилось дискретно в течение 6 дней июля и 6 дней августа (в двух повторностях за каждый месяц): первый и четвертый день – в 22.00, 23.00 и 00.00, второй и пятый день - в 01.00 и 02.00, третий и шестой дни – в 03.00 и в 04.00.

Количество встреченных жаб в каждое время записывали в дневник наблюдений. Кроме того отмечали погодные условия и температуру воздуха.

В 2022 году исследования проводились только с 00.00 до 01.00 ночи, поскольку именно в это время жабы проявили максимальную активность в 2021 году. Численность определяли на постоянном маршруте, использованном в прошлом году, но дополнительно были сделаны обходы окрестностей – рассматривали наличие жаб в разных местообитаниях. Кроме того, с этой же целью велся учет раздавленных животных на автомобильных дорогах.

Также как в прошлом году, отмечались условия – погодные, освещенность, а также температура воздуха, причем температуру попробовали измерять как в воздухе, так и на почве.

Показалось интересным также провести измерения длины тела встречающихся особей. Измерения проводились с помощью измерительного циркуля и линейки. Измеряли длину тела от кончика морды до конца тела животных.

Глава 3. Результаты исследования

3.1 Определение суточной активности серой жабы

В связи с тем, что в июне мы на даче не были из-за графика работы родителей, в этом месяце исследования не проводились. Но, судя по косвенным данным, активность жаб в июне не была высокой. Косвенными данными можно смело считать количество раздавленных жаб на дорогах. До

середины июля ни одной попавшей под колеса жабы на территории поселка нам ни разу не попало.

Первая половина июля 2021 года отличалась аномальной жарой. Даже ночью температура воздуха держалась на уровне выше +20°C. Возможно, активности амфибий (ни жаб, ни лягушек) не наблюдалось именно в связи с жарой. Судя по данным литературы, взрослые жабы при таких температурах предпочитают прятаться в укрытиях (Городилова, 2004, 2010), а сеголетки еще не прошли метаморфоз (Ивантер, 2002).

Наше исследование мы начали, как только стали замечать раздавленных жабок на дорогах поселка. Выбрали маршрут – по грунтовой дороге и асфальту в пределах поселка, начиная и заканчивая маршрут возле нашего участка.

Численность серой жабы в июле 2021 года была выше – до 13 особей на маршруте, чем в августе – 4 особи на маршруте.

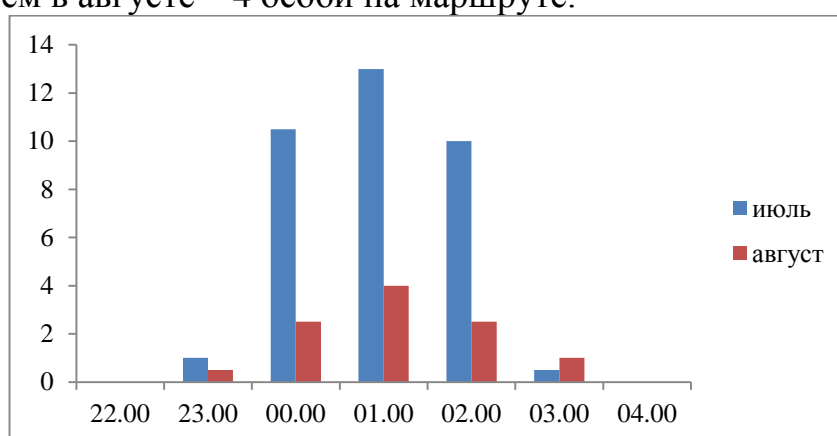


Рисунок 1. Суточная активность серой жабы в июле и августе 2021 года.

Несмотря на снизившуюся численность в августе, хорошо видно, что максимум активности жаб приходится на период с двенадцати до двух часов ночи с пиком в час ночи (Рис. 1). Полученные данные соответствуют литературным данным по Карелии (Ивантер, 2002).

3.2 Динамика численности и пространственная структура популяции серой жабы

Исходя из полученных данных (Приложение 2, табл. 1 и 2), численность серой жабы в 2022 году несколько возросла по сравнению с 2021 годом (Рис. 2).

В июле и в августе на маршруте встречалось до 16 особей, что не совпадает с данными прошлого года, когда численность животных в августе была значительно меньше, чем в июле.

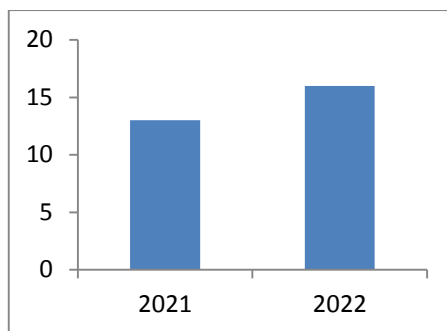


Рисунок 2. Годовая динамика численности серой жабы.

Судя по данным таблицы 2, 3 августа 2022 года наблюдалась вспышка численности вида – 24 особи на постоянном маршруте. Здесь необходимы пояснения. Дело в том, что в эту ночь удалось наблюдать расселение сеголеток – 9 особей из 24 – это малыши, группой перемещавшиеся со стороны леса в поселок. Участок дороги, где наблюдалась миграция, был дополнительно обследован днем. Было обнаружено 8 раздавленных сеголеток.

Можно предположить, что места размножения серой жабы в исследуемом районе находятся в направлении юго-востока от села за пределами Шотогоры, где располагаются болота и многочисленные мелкие ламбы (Приложение 1).

В дальнейшем массовых миграций не наблюдалось, зато сеголетки стали встречаться в дневное время, что соответствует литературным данным (Бакиев, Кривошеев, Файзулин, 2004; Городилова, 2004, 2010; Ивантер, 2002).

Для выявления зависимости активности серой жабы от внешних условий, были использованы данные за оба года. Данные выборок сравнивались с помощью критерия Стьюдента.

Если сравнивать активность жаб в сухую и влажную погоду, то никакой четкой зависимости не прослеживается, хотя в ясную погоду средняя численность жаб за период исследования оказалась несколько выше (Рис. 3). Зато после дождя чаще встречались лягушки, которые в принципе встречаются в поселке не часто.

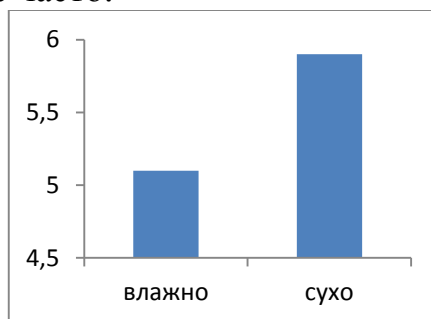


Рисунок 3. Численность серой жабы при разных погодных условиях.

Несколько иная картина при сравнении средней численности жаб при разном уровне освещенности (Рис. 4).

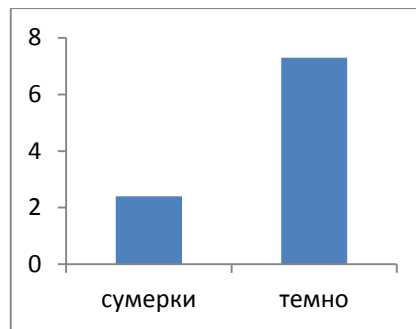


Рисунок 4. Численность серой жабы при разной освещенности.

Хорошо заметна разница между численностью серой жабы в сумерки и в темное время суток. Однако достоверных различий получено не было. Вероятно, объем выборки не достаточен.

Интересные данные были получены при изучении влияния температуры на активность животных (Рис. 5).

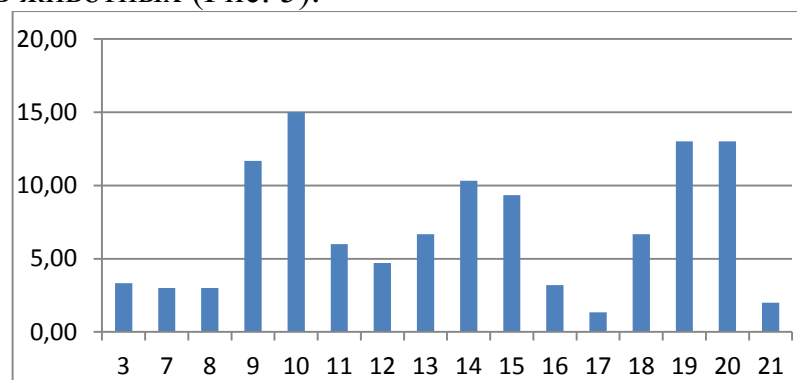


Рисунок 5. Средняя численность серой жабы при разной температуре воздуха.

Судя по графику, четкой картины влияния температуры на активность жаб не прослеживается. Скорее всего, тут играет роль то, что не по всем температурам было равное количество измерений.

Зато при проведении корреляционного анализа зависимости численности жаб от температуры в темное время суток, была получена средняя положительная корреляция – 0,38, что говорит о положительном влиянии повышения температуры на активность серой жабы.

Была попытка сравнить температуру воздуха и у почвы – полученные данные отображены в таблице 2. Чаще всего наблюдалась разница в 0,5°C, за одним исключением (сразу после дождя), температура у почвы была ниже. Однако никаких существенных выводов из полученных данных сделать не удалось.

Помимо постоянного маршрута, троекратно совершались обходы различных территорий как в поселке, так и за его пределами. Оказалось, что на территории всего поселка обитают серые жабы. Преимущественно они встречаются на дорожках, прилегающих к огородам. В гораздо меньшей степени они встречались на дорожках среди лесных участков. За пределами села жабы во время обходов не встречались.

С целью выявить наличие жаб за пределами села, в дневное время изучались дороги на расстоянии до 3 км от его границ – искали раздавленных

животных. В результате были обнаружены лягушки, землеройки, змеи и одна жаба. Причем жабу нашли всего в 50 метрах от границ села. Можно предположить, что жабы предпочитают либо агроценозы, либо открытые биоценозы, поскольку дорога за пределами села пролегает по лесным сообществам.

Кроме численности, у выборки из 25 жаб было проведено измерение длины – от кончика морды до конца тела. Сеголетки не измерялись. В результате можно отметить, что размеры животных колеблются от 6 до 10,4 см. Средняя длина тела составляет $7,98 \pm 1,56$ см.

Выводы

- Наибольшую активность серая жаба проявляет ближе к часу ночи.
- Активность серой жабы зависит от уровня освещенности – она явно предпочитает темное время суток, хотя достоверных различий получено не было.
- Выявлена средняя положительная корреляция между температурой воздуха и численностью серой жабы.
- В разные годы исследований численность серой жабы меняется.
- Судя по распределению особей на исследуемой территории, серая жаба предпочитает населять открытые биоценозы, возможно даже агроценозы.

Заключение

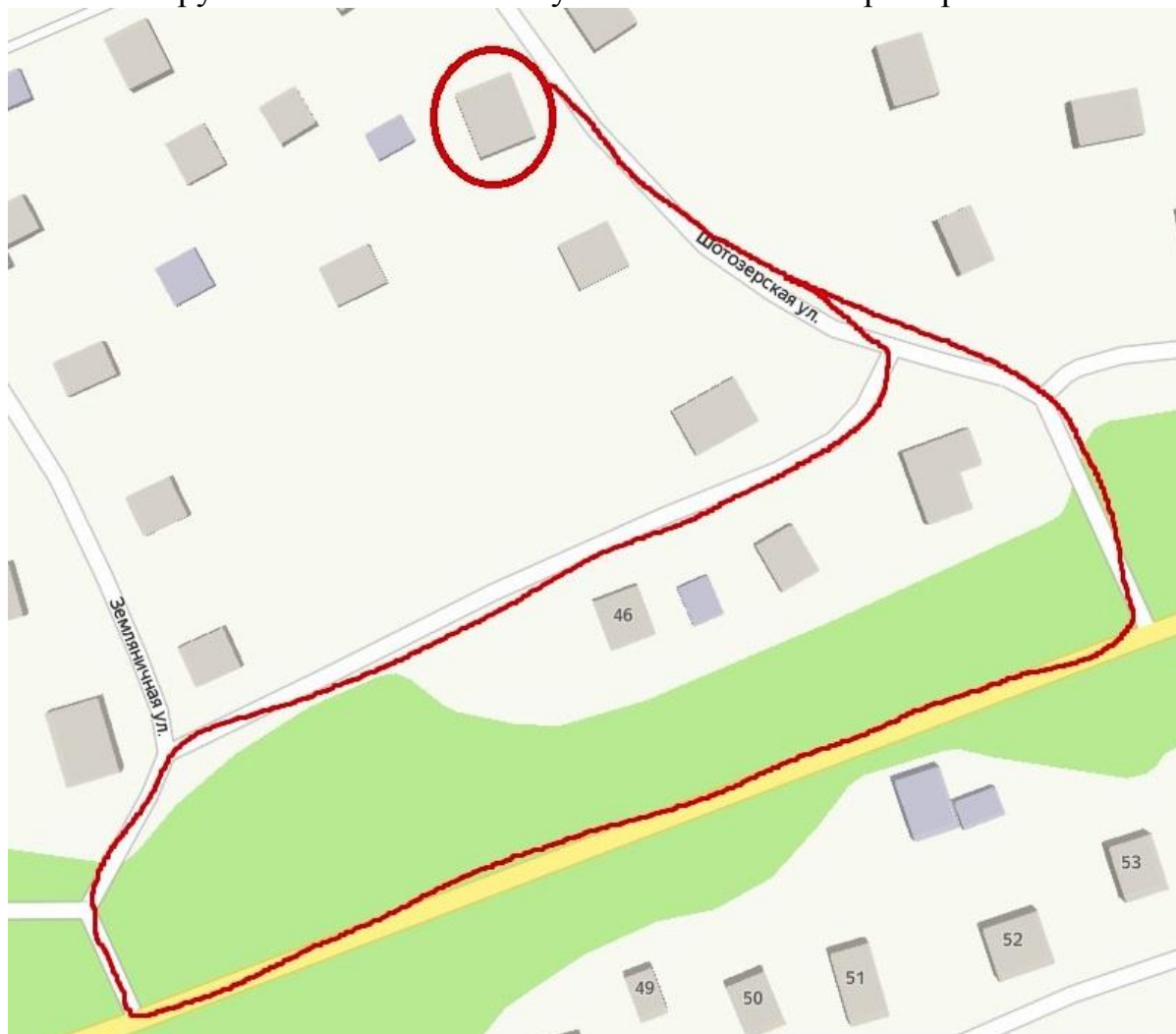
Было интересно проводить исследование в ночное время. Это необычно и немного страшно. Зато, кроме учета численности серой жабы, удалось понаблюдать и за другими ночными обитателями – мы встретили лягушек, светлячка и местных кошек. Первая кошка нас сначала напугала – ведь мы увидели только светящиеся в темноте глаза. Но потом освоились – мы даже и не подозревали, что в поселке так много кошек. И самое интересное – мы неоднократно видели летучих мышей – маленьких, размером не больше дрозда, и больших – примерно с голубя.

Список литературы

1. Бакиев А.Г., Кривошеев В.А., Файзулин А.И. Низшие наземные позвоночные Самарской и Ульяновской областей. -Уч.-мет. пос. – 2004. С. 38 – 42.
2. Банников А.Г. Экологические условия активности бесхвостых амфибий как фактор, ограничивающий ареал вида. – Зоол. ж., т. 22, вып. 6, 1943, с. 340-344.
3. Большаков В. Н., Вершинин В. Л. Амфибии и рептилии Среднего Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. 124 с.
4. Городилова С.Н. Морфология, распространение и суточная активность серой жабы (*Bufo bufo*) в бассейне реки Казыр / С. Н. Городилова, А. А. Лыжин // Экология южной Сибири и сопредельных территорий. - Абакан, 2004. - Т. 1. С. 74.
5. Городилова С.Н. Симбиотопическое сосуществование земноводных (*Amphibia*) Назаровской лесостепи (Средняя Сибирь) / С. Н. Городилова // Вестник КрасГАУ. - 2010. -№ 2. С. 87-93.
6. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Земноводные и пресмыкающиеся - 3. изд., испр. и доп. - Петрозаводск : Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 2002. – 151 с.
7. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных / Р. В. Мак Дайермид, Л. Э. Хэйек, М. Л. Крамп и др.; Ред. В. Р. Хейер; Перевод с англ. С.М. Ляпкина; Под ред. С.Л. Кузьмина.-М.: Изд-во КМК, 2003г. 380 с.
8. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР // -М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. - 298 с.
9. Литвинов Н. А., Ганцук С. В. Экология амфибий и рептилий Пермской области // Региональный компонент в преподавании биологии, валеологии, химии. Пермь, 1999. С. 18-41.
10. Литвинов Н.А., Ганцук С.В., Воробьева А.С., Руцкина И.М., Сипатов Н.Н., Чазова Т.Ю., Четанов Н.А. Новые материалы по биологии земноводных и пресмыкающихся Пермского края // Региональный компонент в преподавании биологии, валеологии, химии. Пермь, 2006. С. 32-41.
11. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных / изд. Советская наука, 1949. Изд. 3-е, М, — Л., 1949, стр. 102.
12. Терентьев П.В. Суточный цикл активности *Rana temporaria temporaria* L.- Зоол. журнал, 1938, т. 17, вып. 3.
13. Юшков Р. А., Воронов Г. А. Амфибии и рептилии Пермской области. Пермь, Изд-во Пермского ун-та. 1994. 158 с.
14. Яковлев В.А. Земноводные и пресмыкающиеся Алтайского заповедника // Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Ленинград – 1984, 161 с.

Приложение 1

Карта-схема учетного маршрута в деревне Салменица
Кружком обозначен наш участок. Масштаб примерно 1:100



Общий план села



Приложение 2

Таблица 1

Результаты учета встречаемости серой жабы в 2021 году

Дата	Время	Количество встреч	Температура	Погода	Свет
24.07.	22.00	0	+17,5 С°	Ясно	Светло
	23.00	0	+16 С°		Сумерки
	00.00	8	+16 С°		Темно
25.07	01.00	13	+19 С°	Ясно	Темно
	02.00	13	+18 С°		Темно
26.07	03.00	2	+17,5 С°	Ясно	Светаёт
	04.00	0	+17,5 С°		Светло
27.07	22.00	0	+21 С°	Ясно	Светло
	23.00	2	+21 С°		Сумерки
	00.00	13	+20 С°		Темно
28.07	01.00	13	+19 С°	Пасмурно	Темно
	02.00	7	+18,5 С°		Темно
29.07	03.00	1	+17 С°	Пасмурно	Прошел дождь, светает
	04.00	0	+17 С°		Светло
17.08	22.00	0	+18 С°	Ясно	Сумерки
	23.00	1	+17,5 С°		Темно
	00.00	2	+16 С°		Темно
18.08	01.00	4	+16 С°	Ясно	Темно
	02.00	4	+15,5 С°		Темно
19.08	03.00	1	+13 С°	Пасмурно	Темно
	04.00	0	+13 С°		Темно
20.08	22.00	0	+13 С°	Пасмурно	Темно
	23.00	0	+12,5 С°		Темно
	00.00	3	+12 С°		Темно
21.08	01.00	4	+12 С°	Пасмурно	Темно
	02.00	1	+12 С°		Темно
22.08	03.00	1	+11,5 С°	Пасмурно	Темно
	04.00	0	+12 С°		Темно

Таблица 2

Результаты учета встречаемости серой жабы в 2022 году

Дата	Количество встреч	Температура Воздуха / у почвы	Погода	Свет
26.06.	2	18/17	Жара	Сумерки
02.07.	1	18/17	Жара	Сумерки
03.07.	1	17/17	Жара	Сумерки
04.07.	2	17/16	Жара, после грозы	Сумерки
11.07.	10	16/15,5	Влажно	Сумерки, темнее
12.07.	6	14,5/14	Жара, после грозы	Сумерки, темнее
13.07.	2	11/11	Ясно	Сумерки, темнее
15.07.	4	10/9,5	Дождь	Сумерки, темнее
17.07.	3	7/8,5	После дождя	Сумерки, темнее
19.07.	7	10,5/9,5	Ясно, ветер	Сумерки, темнее
20.07.	11	13,5/12,5	Ясно, ветер	Темно
23.07.	16	14/14	После грозы	Темно
24.07.	8	13/13	Дождь	Темно
28.07.	14	12,5/12,5	Дождь	Темно
30.07.	3	7/7	Дождь	Темно
02.08.	15	11/10	Дождь	Темно
03.08.	24	9,5/9,5	Ясно	Темно
04.08.	15	12/11	Ясно	Темно
05.08.	12	13/13	Жара	Темно
06.08.	11	13/13	Жара, гроза	Темно
08.08.	3	8/8	Ясно	Темно
11.08.	4	14/13,5	Ясно	Темно
12.08.	3	9/8,5	Жара	Темно
13.08.	0	4/3,5	Ясно	Темно
15.08.	16	13,5/13,5	Ясно	Темно
16.08.	9	14,5/14	Ясно	Темно
17.08.	14	16/15,5	Ясно	Темно
29.08.	2	3/3	Ясно	Темно
30.08.	8	14/13,5	Ясно	Темно

Серая жаба на маршруте (фото автора).

