

Эколого-образовательный проект

СОЗДАЙ ЭКОТРОПУ – БУДЬ В ДВИЖЕНИИ

**Методические рекомендации
по изучению компонентов
природной и культурной среды**

Первые

Российское движение
детей и молодёжи «Движение Первых»

2024



СОЗДАЙ ЭКОТРОПУ – БУДЬ В ДВИЖЕНИИ эколого-образовательный проект для школьников

ЗООЛОГИЯ

Методические рекомендации
по изучению компонентов природной и культурной среды

Автор-составитель: Мишланова Юлия Леонидовна,
Пермский государственный национальный исследовательский
факультет, Лицей с углубленным изучением отдельных учебных
предметов, учитель; ПРОО «Ассоциация экологов Пермского
края», техн. директор проектов

Пермь, 2024

Характеристика исследуемого направления (компонента)

Зоология (от зоо... и... логия), наука о животных – часть биологии, изучающая многообразие животного мира, строение и жизнедеятельность животных, их распространение, связь со средой обитания, закономерности индивидуального и исторического развития.

К царству животных относится большое разнообразие живых организмов: рыбы, птицы, млекопитающие, черви, насекомые и другие.

Птиц изучает раздел зоологии орнитология, насекомых – энтомология, рыб – ихтиология, млекопитающих – териология, земноводных (амфибий) и пресмыкающихся (рептилий) – герпетология.

Территория Пермского края разделена на несколько видов фаунистических районирований (приложение). В 1949 г. впервые для территории Пермского края детальное зоогеографическое деление провел профессор Е.М. Воронцов, выделив, 4 фаунистических района: Камско-Вишерское Приуралье, Верхнее Прикамье, Пермско-Карагайский район и Южный (или Кунгурский) район. Выделение районов осуществлялось преимущественно по видовому разнообразию орнитофауны.

В 1993 г. Г.А. Воронов создал собственное зоогеографическое районирование, выделив, 7 районов: равнинная средняя тайга, равнинная южная тайга, хвойно-широколиственные леса, лесостепь, горная северная тайга, горная средняя тайга, горная южная тайга.

В 1994 г. Г.А. Воронов и Р.А. Юшков для территории Пермского края создали герпето-географическое районирование, выделив, 5 районов: юго-западный, южный, северный, низкогорный, район средневысоких гор.

Всего на территории Пермского края зарегистрировано 64 вида млекопитающих, 285 видов птиц, 7 видов пресмыкающихся, 9 видов земноводных, 47 видов костных рыб и 1 вид круглоротых. Многие из них являются объектами промысловой и любительской охоты и ловли. Большая часть животных Пермского края – европейского происхождения, однако проникают и сибирские виды.

При проведении зоологических исследований обычно выделяются 3 основных этапа работ:

1. Подготовительный этап включает в себя:
 - Определение задач, сроков, сил и средств;
 - Определение маршрута исследований, изучение литературного и картографического материала;
 - Изучение физико-географической характеристики территории проведения исследований (ГП, геология и рельеф, климат, гидрология, почва, растительность и т.д.);
 - Составление плана работ, выбор методов проведения исследований.
2. Полевой этап включает в себя:
 - Определение видового состава животных;
 - Определение численности отдельных видов;
 - Выявление уникальных и редких видов.
3. Камеральный этап включает в себя:
 - Общая характеристика животных по литературным сведениям и выявленный список видов на экологической тропе в процессе полевых исследований (с фото);

- Численность отдельных видов;
- Картограмма расположения учетных площадок животных;
- Характеристика уникальных и редких видов (если будут обнаружены).

Во время проведения полевых исследований необходимо вести дневник. В дневник заносится следующая информация:

- дата, время наблюдений;
- тип биотопа (луг, пустырь, пашня, огород, плодовый сад, водоем и т.д.);
- название, адрес;
- маршрут: начальный пункт - конечный пункт;
- погода в день учета и ее основные изменения (выпадение осадков и т.д.);
- численность и поведение животных;
- сведения, полученные путем опроса жителей;
- дополнительная информация.

Методы изучения рыб, амфибий, рептилий, мелких млекопитающих

Для изучения видового состава *рыб* достаточно провести опрос местных жителей (рыбаков) или использовать простейший метод отлова – с помощью удильца и различных видов насадок и приманок.

Методы изучения *амфибий и рептилий*. Методы учета можно разделить на:

– относительные. В результате их применения нельзя получить точные показатели плотности населения животных, их численности на той или иной территории;

– абсолютные (сплошные). Определенная территория обследуется сплошь, и все животные подсчитываются поголовно. Абсолютный учет – очень сложная для начинающих работа. Поэтому при проведении исследований пользуются показателем относительной численности, например, число животных за час наблюдений, число животных на 1 км пути и 43 т.п. Особое внимание надо уделять массовым и редким видам, так как первые играют наиболее существенную роль в биогеоценозах и по ним легче судить о происходящих в природных комплексах изменениях, а вторые нуждаются в постоянном контроле из-за своего статуса.

1. *Фиксация встреч*. Это наиболее простой метод выявления относительной встречаемости амфибий и рептилий, требующий минимальных затрат сил и времени. Метод сводится к тому, что на каждой обычной экскурсии отмечаются все особи каждого вида, встреченные в различных биотопах. Каждая встреча заносится в полевой дневник или на отдельные карточки встреч. По окончании работ данные о встречах суммируются по декадам или месяцам, и в итоге, при достаточно большом числе экскурсий, мы получим представление о распределении видов по биотопам и динамике их встречаемости в зависимости от сезона.

2. *Маршрутный учет*. Более полную информацию о видовом многообразии животных дают маршрутные учеты. При этом для получения сопоставимых данных следует руководствоваться нижеследующими правилами.

Учет проводится на учетных лентах, ширина которых для одного человека равна 1 м (по 0,5 м в сторону от учетчика), на сильно заросших травой участках или в ночное время, и 2 м (по 1 м в сторону от учетчика) на открытых местах днем. Такая ширина полосы учета берется для лучшего обнаружения видов. Важно строго соблюдать выбранную ширину учетной полосы, а не стараться сосчитать как можно больше

животных. Длина маршрута – от нескольких десятков метров (по берегам небольших водоемов) до нескольких километров. При учете земноводных и ящериц длина маршрута может составлять 1–2 км, при учете змей его протяженность следует увеличить до 5–6 км и более.

Каждый маршрут (или отдельные его части) должен проходить в пределах одного биотопа. Часто биотопы так малы по площади, что приходится пересекать несколько одинаковых биотопов во время маршрута. Тогда надо просто пересчитывать число встреченных особей (по видам) на 100 м или 1 км. Для этого надо считать шаги (или использовать шагомер) во время прохождения маршрута и знать длину своего шага (каждый учетчик должен знать размер своего шага, причем на разной территории – на лугу, в лесу, на болоте, при движении по дороге и т.д.).

При учете необходимо учитывать суточные изменения в активности животных. Для жаб, чесночниц, тритонов и наземных лягушек учеты следует проводить в темное время суток с фонарем; дневные виды учитываются в светлое время. В летнее время рептилий и лягушек следует учитывать в первой половине дня, примерно с 9 до 12 ч., так как в жаркие дневные часы, особенно в условиях открытых ландшафтов, большинство особей укрываются в убежищах. Учитываются также сезонные изменения погоды и изменения погодных условий в течение суток, т.к. после дождя многие земноводные вылезают из своих убежищ и активно ищут добычу.

Некоторые виды земноводных (жерлянка, прудовая и озерная лягушки) все теплое время года живут на мелководных участках водоемов. Для их учета маршрут закладывается по береговой линии водоема. Для этого целесообразно наметить ленту 2-метровой ширины, но двигаться не посередине, а вне ее, причем учитывать амфибий на метровой полосе на суше и метровой в воде, считая границу воды и суши серединой маршрута. Если двигаться по самому берегу, то при высокой численности амфибий, особенно во второй половине лета после окончания метаморфоза, трудно подсчитывать одновременно прыгающих в воду лягушек, к тому же вспугивающих соседей. Лягушки, находящиеся в воде, и особенно «висящие» на ее поверхности, менее осторожны, и их легче подсчитать. Подсчитывают отдельно особей, находящихся на берегу, и на поверхности воды. Учет не проводится (или прекращается) при сильном ветре, в дождь и т.п. Специально отмечают обнаруженные мертвые амфибии, по возможности, с объяснением причин гибели, что наиболее важно в случаях массовой гибели.

Всех пойманных амфибий измеряют и, по возможности, взвешивают. При отсутствии весов или времени можно ограничиться измерениями – этого достаточно для определения возрастных классов. Взвешивание является альтернативным способом выявления возраста, но эти данные могут дать дополнительную полезную информацию о состоянии популяции амфибий.

Измерения проводят линейкой или штангенциркулем измеряют длину тела – от кончика морды до клоакального отверстия (рис.1). Измерения проводят по брюшной стороне тела. Проще всего измерять живых амфибий, держа их в руке брюшком вверх. При переворачивании на спину они, как правило, успокаиваются и дают себя измерить. Измерения удобно проводить вдвоем: один измеряет, другой записывает.

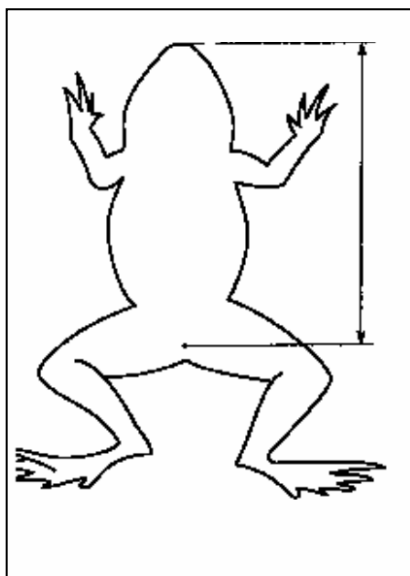


Рис. 1. Измерение амфибий (схема автора)

Данные замеров заносят в таблицу – сразу по группам (классам) размеров. Размерные классы назначают произвольно, исходя из минимальных и максимальных размеров. Например, самая маленькая пойманная лягушка была размером 12 мм, а самая большая – 120 мм. Нужно разделить всех лягушек на 10-12 классов – по 8-10 мм в каждом и запись вести в форме таблицы 1.

Таблица 1

Размеры и число амфибий

Размеры, мм	Число амфибий
12-22	
23-32	
33-42	
43-52	
53-62	
63-72	
73-82	
83-92	
93-102	
103-112	
113-122	

Расчеты возрастных классов амфибий вести в форме таблицы 2. Принцип выявления возрастных классов основан на том, что большинство амфибий размножаются один раз в год и вырастают за год примерно на одну и ту же величину, независимо от места своего обитания (размер и масса увеличиваются за год примерно в 1,5-2 раза)

Возрастные классы амфибий

Возрастные классы	Число амфибий
Первый возрастной класс (12-32 мм)	
Второй возрастной класс (43-62 мм)	
Третий возрастной класс (93-112 мм)	

На основе полученных данных можно строить диаграммы и сравнивать биотопы между собой. На диаграммах можно отражать как абсолютное число пойманных в том или ином биотопе амфибий по видам, так и процентное соотношение разных возрастов амфибий по видам.

Если в разных биотопах были обследованы разные по размеру площади – лучше наносить на диаграмму проценты, а не абсолютное число пойманных животных.

Методы изучения (учета) *млекопитающих*.

Определение численности млекопитающих осуществляется тремя основными способами:

1. Подсчетом животных путем прямых наблюдений на маршрутах, пробных площадках или местах скопления;
2. По следам;
3. Отловом.

Учет мелких млекопитающих (отлов)

1. *Метод учета на ловушко-линиях*. В настоящее время это основной, наиболее широко распространенный метод оценки численности (обилия) мелких млекопитающих в тех экосистемах, где доминируют различные виды мышей, полевок, хомяков, бурозубок.

Учетная линия может состоять из числа ловушек, кратного 25, 50, 100 и т.д. Каждая ловушка заряжается приманкой и выставляется в изучаемый биотоп (рис.2).



Рис.2. Ловушка (фото автора)

Приманка должна быть привлекательной для учитываемых животных, стандартной и легко доступной для использования в разнообразных условиях. Этим требованиям отвечает приманка, состоящая из кубика корки черного хлеба, смоченного подсолнечным маслом, иногда с морковью. Заряжать наживками ловушки лучше в полевом лагере.

Ловушки выставляются во второй половине дня. Каждая из них ставится на расстоянии примерно 5 м одна от другой (7 - 8 шагов) по прямой линии. Для ловушек выбирают места наиболее вероятной поимки зверьков (под лежащим бревном, у пня, у выступающего корня дерева, под кочкой и т.д.). Место постановки ловушки отмечают двумя метками – верхней (где указано направление линии) и нижней (где находится ловушка).

В качестве меток могут быть использованы кусочки бинта, медицинской клеенки, яркие тряпочки, мох. Ловушки проверяются утром следующего дня. Срок пребывания ловушек в биотопе обычно двое суток. Показателем обилия служит число зверьков на 100 ловушко-суток.

2. *Метод учета ловчими канавками.* Некоторые мелкие млекопитающие (землеройки, мышовки, лемминги), обитая в естественных убежищах, плохо или совсем не попадают в ловушки с приманкой. Поэтому для учета численности зверьков, передвигающихся по поверхности земли, применяют ловчие канавки (рис.3).



Рис.3. Ловчая канавка (фото автора)

С этой целью чаще всего используют канавки длиной 50 м, шириной и глубиной – 25 см. В каждую канавку вкапывают 5 жестяных (или алюминиевых) цилиндров (или конусов) диаметром, равным ширине дна канавки, и высотой 40-50 см. Цилиндры располагаются с интервалами в 10 м, при этом по краям канавки оставляется по 5 м. Вкапывать цилиндры надо так, чтобы их края вплотную соприкасались с вертикальными стенками канавки, а верхний обрез цилиндра был на 0,5 - 1 см ниже дна канавки. При выкапывании канавки землю и дерн надо относить от канавки на 10 - 15 м и складывать в

одно место, чтобы около канавки не было набросано земли, а куски дерна не образовывали вал у края канавки, что отпугнет зверьков. Канавки проверяются ежедневно рано утром. Все зверьки, попавшие в цилиндры, извлекаются. Единицей учета служит число зверьков, попавшихся за 10 суток работы одной канавки (число зверьков на 10 канавко-суток).

Установлено, что с помощью ловчих канавок значительно полнее выявляется состав фауны мелких млекопитающих, чем при других способах их отлова.

3. *Метод ловчих заборчиков* используется в заболоченных биотопах, а также в местообитаниях, где рытье канавки затруднено. Заборчик сооружается из полиэтилена. Вначале, в 10 м друг от друга, вкапываются три цилиндра. По намеченной линии предполагаемого заборчика вбивают деревянные колья (высотой 50 см), на которые вертикально натягивается полиэтиленовый рукав (ширина 50 см, два куска по 10 м, два – по 5 м), одна сторона которого заправляется в подстилку, вторая – привязывается к кольям. Рекомендуемый объем работы одной канавки (заборчика) – 10 суток.

После того как проведен отлов и мелкие млекопитающие были изъяты из биотопов и помещены в паразитологические мешочки, через 2-3 часа после поимки трупы зверьков нужно подвергнуть паразитологическому осмотру. Для осмотра мелких млекопитающих мешочек с животным поместить в белый эмалированный таз или кювету, развязать и собрать эктопаразитов с внутренней поверхности, постепенно выворачивая мешочек. Тушку сбросить в таз (кювету), мешочек осмотреть на наличие эктопаразитов. Определение видовой принадлежности всех встреченных животных и их следов жизнедеятельности осуществить непосредственно во время учетов на маршруте и точках, и при необходимости в лабораторных условиях с использованием определителей. По возможности, определить пол, возврат. Все данные записать в полевой дневник.

Затем для всех выявленных животных провести определение многочисленных, обычных, редких видов исходя из их численности (плотности) (Кузякин, 1981) (табл.2).

Таблица 2

Обилие видов животных

Плотность, особей/га	Статус вида	
	10	многочисленный
1-9	обычный	
<1	редкий	

Рекомендации по учету животных

Конечная цель учета животных – составить список видов каждого изучаемого биогеоценоза (полный перечень всех встреченных видов на латинском и русском языках) с указанием численности, числа особей на единицу площади для всех позвоночных.

Для учета амфибий и рептилий используют маршруты при помощи учетных лент шириной 1 м. Длина маршрута от нескольких десятков метров до километров (пересекается по возможности весь биогеоценоз при учетах). Амфибии также учитываются ловчими канавками.

Млекопитающие учитываются по возможности на площади всего биогеоценоза с использованием бинокля и записи характерных морфологических признаков, желательно сделать их фотографии. У каждой особи желательно определять возраст и по возможности

пол. У животных обычно различают: особи молодые – молодняк (рыбы, зверя) рождения текущего года (сеголетки), годовики, взрослые и старые.

Некоторые авторы выделяют пять возрастных групп животных:

1. Новорожденные (у млекопитающих до времени прозревания);
2. Молодые (подрастающие особи, еще не достигшие половой зрелости);
3. Полузрелые (близкие к половой зрелости);
4. Взрослые (половозрелые особи);
5. Старые (особи, переставшие размножаться).

При изучении животных необходимо соблюдать инструкции по биоэтике (Шефтель, 2018 и др.):

1. При учетах не должен быть нанесен ущерб краснокнижным видам (это относится и к растениям).
2. Бережное и гуманное отношение к животным: минимизировать причиняемый им ущерб, не допускать гибель от голода, холода, дождя и солнца.
3. Использовать преимущественно неинвазивные (безконтактные) методы изучения.

Камеральный этап (Результаты исследований)

В отчетах по результатам выполненной исследовательской работы и на информационных стендах должна быть представлена следующая информация:

1. Общая характеристика животных по литературным сведениям и выявленный список видов на экологической тропе в процессе полевых исследований (с фото);
2. Численность отдельных видов (указать по-возможности);
3. Картосхема расположения учетных площадок животных (можно сделать одну на все классы животных);
4. Характеристика уникальных и редких видов (если будут обнаружены).

Пример оформления таблицы с таксономическим списком обнаруженных видов наземных позвоночных животных представлен в таблице 3.

Таблица 3

Таксономический список обнаруженных видов наземных позвоночных животных
(без учета птиц)

№ п.п.	Таксономическая единица	Количество найденных особей, шт.					Обилие видов
		Маршрутное обследование	Учетная площадка			Итого	
			лес	луг	пойма		
кл. Amphibia (Земноводные, или Амфибии)							
1	Углозуб сибирский	1	-	-	-	1	Редкий
2	Жаба обыкновенная, или серая	3	-	-	-	3	Обычный
3	Лягушка травяная	10	-	-	-	10	Обычный
4	Лягушка остромордая	8	-	-	-	8	Обычный
кл. Reptilia (Пресмыкающиеся, или Рептилии)							
5	Веретеница ломкая	3	-	-	-	3	Обычный
6	Ящерица живородящая	14	-	-	-	14	Обычный
7	Уж обыкновенный	1	-	-	-	1	Обычный
кл. Mammalia (Млекопитающие)							
8	Еж обыкновенный	1	-	-	-	1	Обычный
9	Крот европейский (нора)	5	-	-	-	6	Обычный

№ п.п.	Таксономическая единица	Количество найденных особей, шт.					Обилие видов
		Маршрутное обследование	Учетная площадка			Итого	
			лес	луг	пойма		
10	Бурозубка обыкновенная	-	3	-	-	3	Обычный
11	Лисица обыкновенная (следы)	1	-	-	-	1	Обычный
12	Заяц-беляк (следы)	1	-	-	-	1	Обычный
13	Полевка рыжая	-	-	1	1	2	Обычный
14	Мышь лесная	-	1	-	-	1	Обычный
15	Мышь полевая	-	-	2	-	2	Обычный
16	Полевка обыкновенная	-	-	3	1	4	Обычный
17	Полевка-экономка	-	-	2	-	2	Обычный
Итого наземных позвоночных животных, экз.						63	

Пример оформления картосхемы расположения маршрута и площадок учетов объектов животного мира представлен на рис. 4.

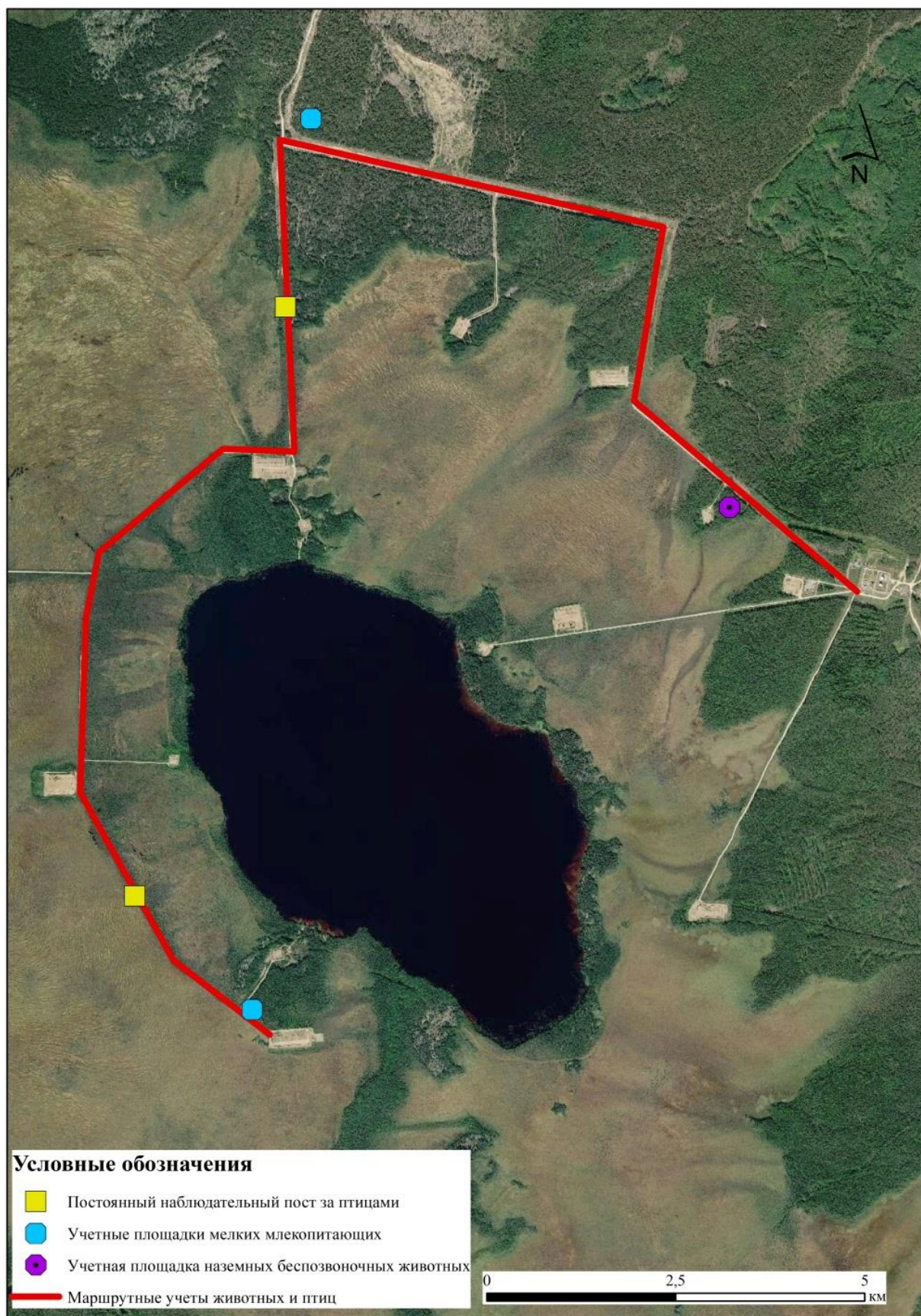


Рис.4. Картограмма расположения маршрута и площадок учетов объектов животного мира (схема автора)

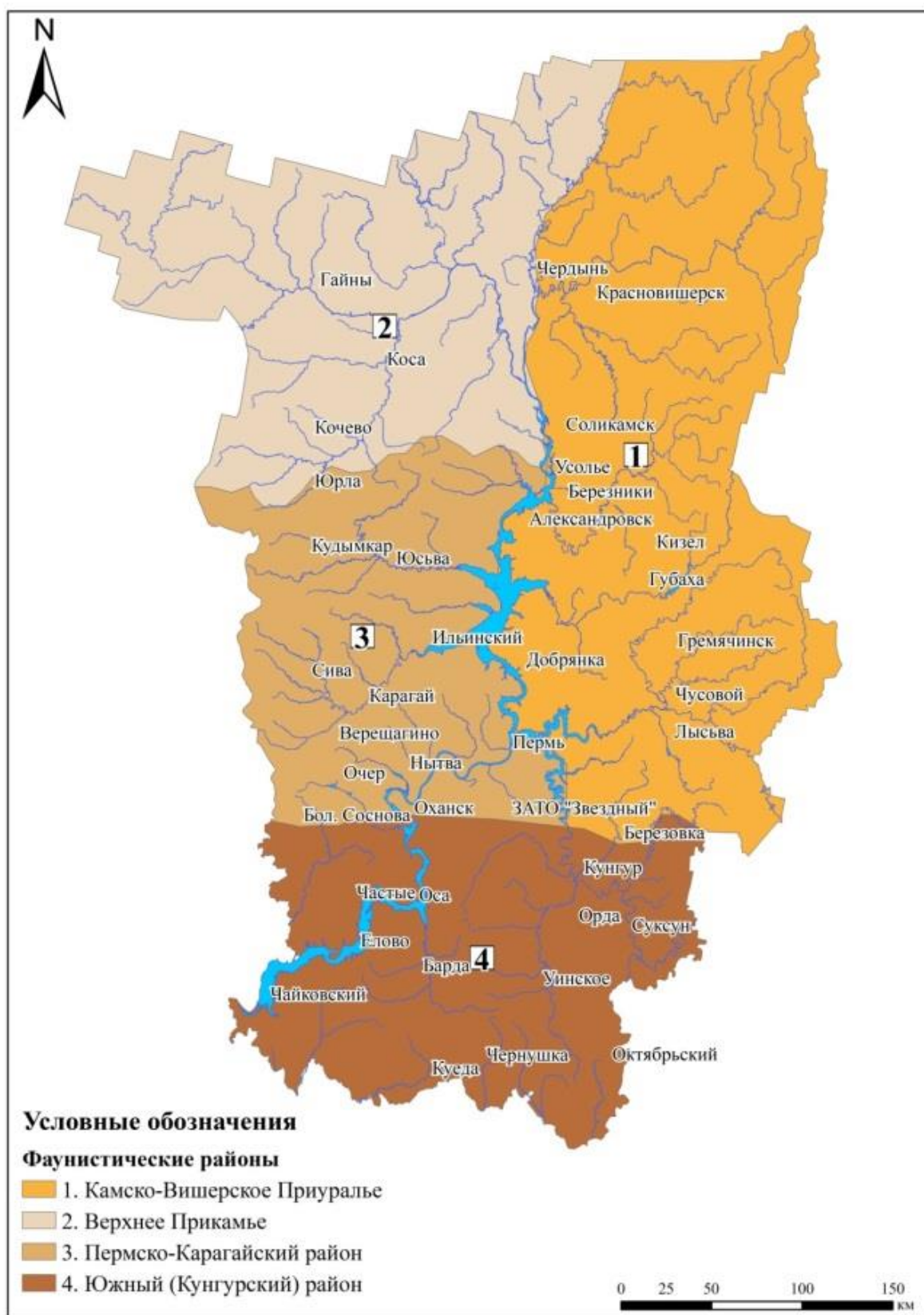
Список литературы

1. Акимов, В.А. К истории изучения рукокрылых Пермской области / В.А. Акимов, Д.Н. Слащёв. – Пермь, 2002.
2. Акимов В.А. Млекопитающие / В.А. Акимов, Г.А. Воронов // Красная книга Северного Урала. - Екатеринбург: Урал, 1996. - С. 10-17.
3. Аргиропуло А.И. Определитель грызунов Уральской области и соседних районов. М.; Л.: Гос. с.-х. изд-во, 1931. 86 с.
4. Аргиропуло, А.И. Определитель грызунов / А.И. Аргиропуло // Фауна СССР. Млекопитающие. - Ленинград, 1941.
5. Атлас особо охраняемых природных территорий Пермского края / под ред. С.А. Бузмакова. Пермь: Астер, 2017. 512 с. 0
6. Атлас Пермского края/ под общ. Ред. Тартаковского А.М./ПГНИУ – Пермь, 2012. – 124 с.
7. Большаков В.Н., Горчаковский П.Л. Биота горного Урала: антропогенные изменения и мониторинг // Экол. млекопитающих горных территорий: популяционные аспекты: материалы Всерос. совещ. Нальчик, 1997. С. 21-35. 7
8. Бровкина Е.Т. и Сивоглазов В.И. Родная природа. Обыкновенная бурозубка. http://www.myrpiroda.ru/animals_les2.php65.
9. Бровкина Е.Т. и Сивоглазов В.И. Родная природа. Обыкновенный крот http://www.myrpiroda.ru/animals_lug22.php38
10. Булычев Н.П. Очерк флоры и фауны Ирбитского уезда // Зап. УОЛЕ. 1878. Т. 4. С. 1-38.
11. Васильева И.А. Уральская экологическая энциклопедия. Экоинформ - 2. Обыкновенный крот. <http://ecoinf.uran.ru/00006101.html> 33.
12. Васильева И.А. Уральская экологическая энциклопедия. Экоинформ - 2. Тундряная бурозубка. <http://ecoinf.uran.ru/00006119.html37>.
13. Воронов Г.А. География мелких млекопитающих южной тайги Приуралья, Средней Сибири и Дальнего Востока (антропогенная динамика фауны и населения) / Перм. гос. ун-т, Пермь, 1993. 223 с. 6.
14. Воронов Г.А. Животные города Перми. Позвоночные – Пермь: Форвард-С, 2010. 296 с. 7.
15. Воронов Г.А. Слово о природном наследии. Избранные труды / сост. В.А. Акимов. Пермь: Издатель Богатырев П.Г., 2005. 448 с. 8.
16. Демидов В.В., Демидова М.И. Современное состояние фауны мелких млекопитающих Пермской области. Пермь, 1990., 35 с.
17. Демидов, В.В. Полевой справочник - определитель мелких млекопитающих Пермского края / В.В. Демидов, М.И. Демидова. - Пермь, 2017. - 105 с.
18. Дерим-Оглу Е.Н., Леонтьев Е.А. Учебно-полевая практика по зоологии позвоночных. М., Просвещение, 1979., 192 с. 14.
19. Динесман, Л.Г. Влияние диких млекопитающих на формирование древостоев / Л.Г. Динесман. – Москва: Издательство Академии наук СССР, 1961. – 165 с.
20. Дукельская Н.М. Обзор фауны млекопитающих государственного Ильменского заповедника // Труды по изучению Ильменского заповедника. 1928. Вып. 10. С. 1-31. 4
21. К истории изучения млекопитающих в Уральском и Сибирском регионах России в XX веке // Статьи о биологических науках. – Ставрополь, 2006.

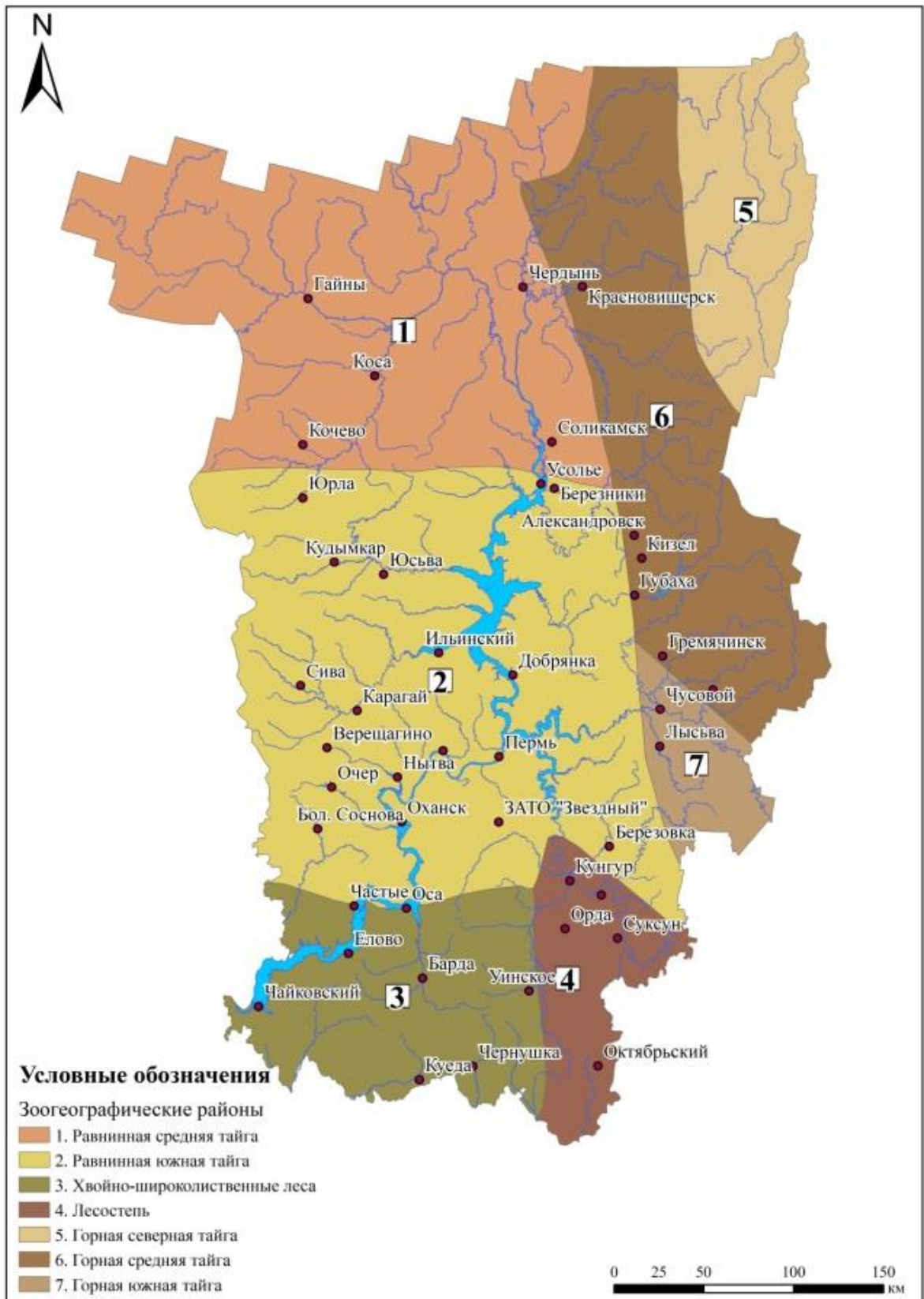
22. Карасева Е.В. Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М., Наука, 1996., 200 с. 19.
23. Красная книга Пермского края / под ред. М. А. Бакланова. — [2-е изд.]. -Пермь : Алдари, 2018. -230 с. 27.
24. Красная книга Среднего Урала. Екатеринбург, издат. Уральского университета, 1996, 279 с.
25. Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. В сб.: Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных. М., 1952. С. 34-59.
26. Кучерук В.В. Опыт анализа развития взглядов русских зоогеографов на расчленение Палеарктики / В.В. Кучерук // Труды МОИП. Отд. биол. - 1972. – Т. 48. – С.150-176.
27. Ларина Н. И. Методика полевых исследований экологии наземных позвоночных. Саратов, Изд- во Саратовского университета, 1968. С. 114-128. 27.
28. Лыков В.А., Митрофанова Ю.Г. Материалы по распространению и экологии IXODES PERSULCATUS Ssh. в Пермской области. В сб: Вопросы арахноэнтомологии. Ученые записки №249. Пермь, 1971. С.10-38.
29. Мазурмович, Б. Н. Выдающиеся отечественные зоологи / Б.Н. Мазурмович. - М., 1960.
30. Мальков Г.Б. Лесные грызуны очагов клещевого энцефалита Пермской области. Автореферат канд. диссерт. Пермь, 1996., 19с.
31. Марвин М.Я. Фауна наземных позвоночных Урала: учеб.-справ. пособие. Свердловск: Урал. гос. ун-т, 1969. Вып. 1: Млекопитающие. 155 с. 7
32. Мишланова Ю.Л. Зараженность мелких млекопитающих эктопаразитами в горной средней тайге Приуралья. ВКР. Научный руководитель Воронов Г.А. Пермь, 2017., 77 с.
33. Мишланова Ю.Л. Распределение и паразитирование иксодовых клещей на территории заповедника «Басеги». Курсовая работа. Научный руководитель Акимов В.А. Пермь, 2014., 52 с.
34. Мишланова Ю.Л. Эктопаразиты мелких млекопитающих заповедника «Басеги». Дипломная работа. Научный руководитель Акимов В.А. Пермь, 2015., 89 с. Кафедра биогеоценологии и охраны природы географического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета.
35. Млекопитающие Свердловской области: справочник-определитель / Большаков В.Н. и др. Екатеринбург: Екатеринбург, 2000. 240 с.
36. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. М., Сов. Наука, 1953., 153 с. 41.
37. Огнев, С.И. Звери Восточной Европы и Северной Азии / С.И. Огнёв. - М., 1928. – 631 с.
38. Охрана природы и заповедное дело. Природа и биота заказника «Предуралье» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ отв.ред. С.А. Бузмаков; ПГНИУ. – Пермь, 2020. – 502 с. 50
39. Плавильщиков, Н. Н. Очерки по истории зоологии / Н.Н. Плавильщиков. - М., 1941.
40. Равкин Ю.С. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) / Ю.С. Равкин, С.Г. Ливанов // Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской Академии наук – С. 103-142.

41. Развитие териологии в России в XIII – XX в. // Статьи о биологических науках. – 2008. – С. 17-33.
42. Ралль. Ю.М. Методика полевого изучения грызунов и борьба с ними. Ростов-на-Дону, Обл.книгоиздат, 1947., 149 с. 47.
43. Рычков, Н.П. Продолжение журнала, или дневных записок путешествия по разным провинциям Российского государства в 1770 году. СПб, 1772.
44. Сабанеев Л. Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение их в Пермской и Оренбургской губерниях. М.: Типография В. Готье, 1874. 204 с.
45. Сабанеев Л. Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение их в Пермской и Оренбургской губерниях. М.: Типография В. Готье, 1874. 204 с. 9
46. Сабанеев Л.П. Каталог зверей, птиц, гадов и рыб Среднего Урала. - 1872.
47. Сабанеев, Л. Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение их в Пермской и Оренбургской губерниях. - М., 1874. - 224 с.
48. Стенно С.П. История заповедного дела в Пермском крае. Пермь, Богатырев П. Г., 2006. С. 90-96. 49.
49. Тихомиров А.А. Коллекция позвоночных животных Пермской губернии Ф.А. Теплоухова. -1895.
50. Тупилова Н.В. Териогеография / Н.В. Тупилова, В.В. Кучерук, И.Л. Кулик // Териология в СССР // М.: Наука, 1984. – С. 74 - 107.
51. Хазов О.В. Методы учета численности мелких млекопитающих (пособие). М., Экосистема, 1996., 10 с. 55.
52. Шепель А. И. Животные Прикамья / А.И. Шепель [и др.]. Пермь, 2001. Т.2. – 166 с.
53. Шилова, С.А. Значение подвижности лесных мышевидных грызунов в распределении клещей *Ixodes persulcatus* P. Sch. в очагах весенне-летнего энцефалита / С.А. Шилова, Б.Б. Троицкий, Г.Б. Мальков, В.М. Белькович // Зоол. журн. -1958. - Т. 37, вып. 6. - С. 931-938.;
54. Шураков А.И. Животный мир Прикамья /сост. А.И. Шураков, Г.А. Воронов, Ю.Н. Каменский. Пермь: Перм. кн. изд-во, 1989. 193 с. 25.
55. Эверсман, Э.А. Добавления к зоографии Палласа. - 1835-1842.
56. Эверсман, Э.А. Естественная история Оренбургского края. - 1840-1866.
57. Юшков Р.А., Воронов Г.А. Амфибии и рептилии Пермской области (предварительный кадастр). Пермь: изд-во Пермского университета, 1994. 158 с. 26.

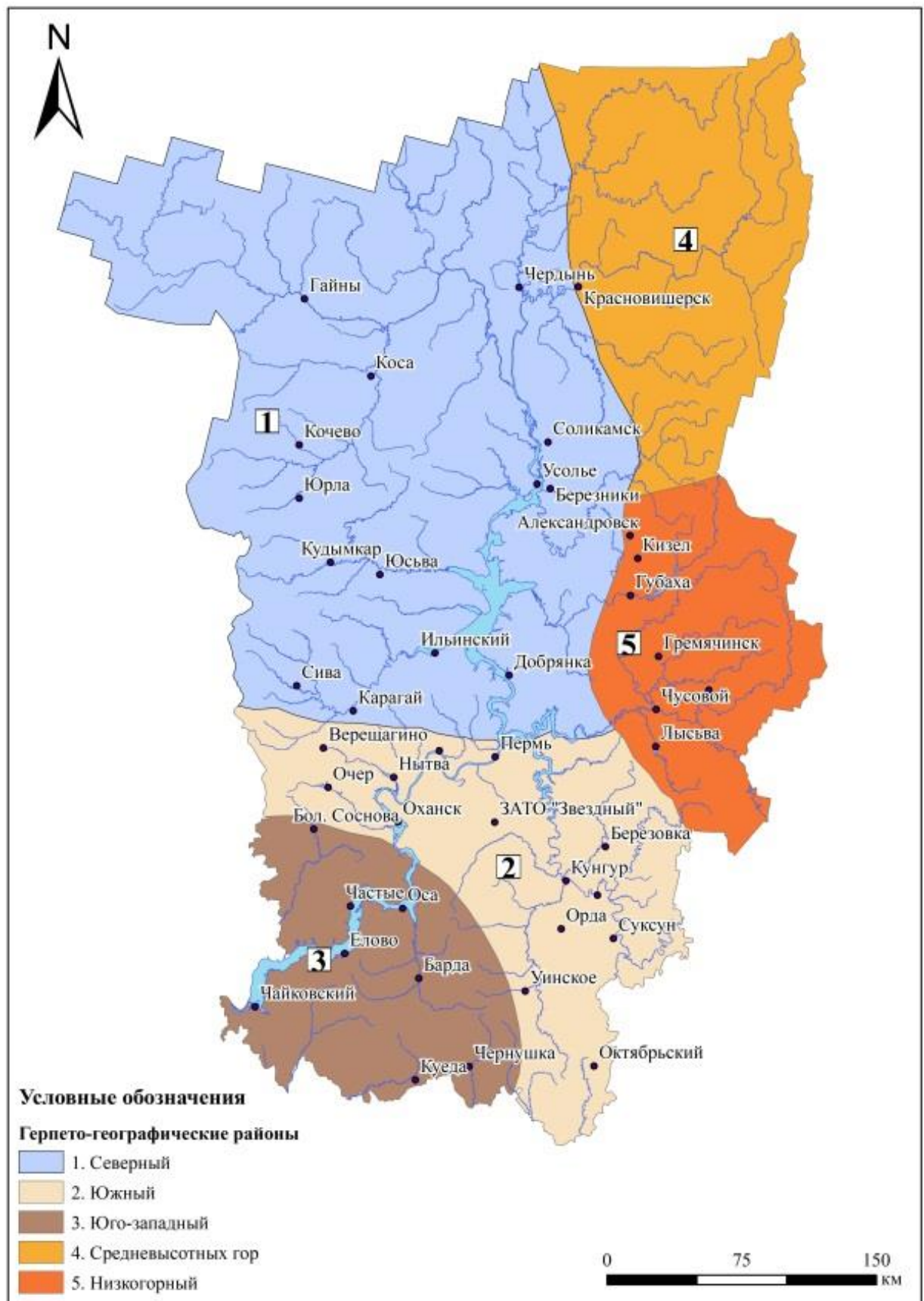
Зоогеографическое районирование территории Пермского края



Фаунистическое районирование территории Пермского края (по Е.М. Воронцову, 1949)



**Зоогеографическое районирование территории Пермского края
(по Г.А. Воронову, 1993)**



**Герпето-географическое районирование территории Пермского края
(по Г.А. Воронову, Р.А. Юшкову, 1994)**