

ПЕРМСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Г. А. Воронов, С. В. Баландин

# УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО БИОГЕОГРАФИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Г. А. Воронов, С. В. Баландин

## УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО БИОГЕОГРАФИИ

*Допущено методическим советом  
Пермского государственного национального  
исследовательского университета в качестве  
учебно-методического пособия для студентов,  
обучающихся по направлениям подготовки бакалавров  
«Экология и природопользование» и «География»*



Пермь 2021

УДК 574.9(075.8)  
ББК 28.085я73  
В752

**Воронов Г. А.**

В752 Учебная практика по биогеографии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г. А. Воронов, С. В. Баландин ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2021. – 1,74 Мб ; 91 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/voronov-balandin-uchebnaya-praktika-po-biogeografii.pdf>. – Заглавие с экрана.

ISBN 978-5-7944-3645-7

Пособие предназначено для студентов географического факультета, проходящих учебную практику по биогеографии.

Цель издания – оказать помощь студентам в подготовке к учебной полевой практике и выполнении отчетов о проделанной работе.

**УДК 574.9(075.8)**  
**ББК 28.085я73**

*Издается по решению ученого совета географического факультета  
Пермского государственного национального исследовательского университета*

*Рецензенты:* кафедра биогеографии географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова (зав. кафедрой, д-р геогр. наук, профессор **С. М. Малхазова**; профессор кафедры, д-р геогр. наук **Г. Н. Огурева**);

профессор кафедры географии, картографии и геоинформатики Института естественных наук Удмуртского государственного университета, д-р биол. наук, профессор **С. В. Пучковский**

ISBN 978-5-7944-3645-7

© ПГНИУ, 2021  
© Воронов Г. А., Баландин С. В., 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Биогеография как научная дисциплина .....	4
2. Цели и задачи учебной полевой практики по биогеографии .....	5
3. Требования для получения студентом оценки за практику .....	23
4. Методика описания растительного компонента биогеоценоза .....	24
4.1. Лесные биогеоценозы .....	25
4.2. Луговые биогеоценозы .....	35
4.3. Болотные биогеоценозы .....	35
5. Методика описания животного компонента биогеоценоза .....	35
5.1. Методика изучения беспозвоночных животных .....	35
5.1.1. Методы сбора наземных беспозвоночных .....	38
5.1.2. Методы сбора почвенных беспозвоночных .....	41
5.2. Методика изучения позвоночных животных .....	42
5.2.1. Методы исследования амфибий и рептилий .....	42
5.2.2. Методы исследования птиц .....	45
5.2.3. Количественный учет млекопитающих .....	47
5.3. Рекомендации по учету животных .....	49
6. Литература для определения видового состава организмов исследуемых биогеоценозов .....	50
Список литературы .....	52
Приложение 1. Величины углов и их тангенсы, используемые при вычислении высот деревьев .....	57
Приложение 2. Образец описания растительного компонента биогеоценоза .....	59
Приложение 3. Деревья и кустарники г. Перми .....	62
Приложение 4. Список наземных позвоночных животных г. Перми с приблизительной оценкой их численности (в баллах) .....	82

## 1. БИОГЕОГРАФИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА

*Биогеография* – наука о географическом распространении и распределении живых организмов и их сообществ по поверхности Земли и по различным экосистемам. Сообщества и организмы – объекты не только биогеографии, но также биологии и экологии.

Как наука на стыке географии и биологии биогеография исследует в первую очередь размещение организмов и их сообществ в пространстве, их взаимодействие друг с другом и с условиями среды, а также важнейшие закономерности структуры и динамики растительного покрова и животного населения планеты в целом и ее отдельных регионов.

Биогеография использует широкий арсенал географических и биологических методов, среди которых важнейшую роль играют сравнительно-географический, картографический, а также аутэкологический, демэкологический и синэкологический.

Биогеографу необходимо глубокое знание биологических свойств, физиологии и экологии растительных и животных организмов, процессов формирования и развития сообществ, их связей со средой обитания. Он должен использовать методы, применяемые в биологии и экологии, – наблюдение, эксперимент, моделирование и т. д.

Очень многое в распространении сообществ и организмов определяется не только их биологическими особенностями и комплексом современных природных условий, но и геологической историей развития планеты в целом, а также ее отдельных регионов.

Былое распространение животных и растений, природные условия, существовавшие в различные геологические эпохи, — предмет таких наук, как палеонтология, историческая геология и палеогеография. Данные этих наук широко используются в биогеографии при выявлении обусловленности тех или иных особенностей распространения животных и растений.

Биогеография – одна из фундаментальных географо-биологических дисциплин. Знание основных положений этой науки необходимо для решения широкого круга вопросов природопользования и охраны природы, мониторинга окружающей среды, медицинской географии, экологии человека и многих других.

Особую важность биогеография приобрела в настоящее время, когда большинство стран провозгласили на конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992) переход на концепцию устойчивого развития.

Она основывается на стратегии экономического развития, обеспечивающей сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО БИОГЕОГРАФИИ**

**Целью** учебной полевой практики по биогеографии является закрепление теоретического материала, полученного студентами при изучении курсов «Биология», «Зоология», «Ботаника», «Экология», «Биогеография», а также углубление теоретической подготовки по биогеографии и экологии, приобретение практических навыков работы полевыми методами при изучении растительного покрова и животного населения, методами камеральной обработки полевых материалов, накопление опыта самостоятельной профессиональной деятельности в природных условиях.

**Задачи практики:** овладение навыками изучения растительности и животного населения, выявление основных растительных сообществ и их характеристика (состав, структура, хозяйственное использование), определение закономерностей распространения растительных сообществ в зависимости от экологических условий, выявление роли ведущих видов животных (доминирующих и фоновых форм), закономерностей их размещения по основным природно-территориальным комплексам, изучение биоты района, получение более четкого представления о влиянии хозяйственной деятельности на изменение

флоры и фауны, растительности и животного населения изучаемой территории, овладение элементарными правилами охраны природы.

**В результате обучения студент должен:**

Знать: методы полевых исследований, методы камеральной обработки, характеристики флоры и фауны, жизненных форм, экологических групп растений и животных, характеристики биогеоценозов.

Уметь: проводить самостоятельные исследования в полевых условиях, описывать биогеоценозы, обрабатывать собранный материал.

Владеть: навыками описания биогеоценологического покрова, оценки его состояния.

При характеристике биогеоценозов обязательным является описание растительного сообщества, поскольку оно составляет основу биогеоценоза, синтезирует органические вещества, необходимые для жизнедеятельности животных, грибов, микроорганизмов, а также образует вертикальную и горизонтальную структуру сообщества. Название биогеоценоза дается по растительному компоненту, который является его каркасной основой.

Названия биогеоценозам присваиваются на основе доминантного подхода к классификации растительности (Миркин, Розенберг, Наумова, 1989), т.е. по доминирующим видам во всех ярусах растительного сообщества, т. к. эти виды составляют основную биомассу наземных биогеоценозов.

На практике обязательным является описание растительного компонента биогеоценоза и животного населения классов земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Беспозвоночные животные учитываются при благоприятных погодных условиях. Рассматривается тот минимум, который необходим для характеристики биогеоценозов. Не изучается биомасса видов, которые характеризуются в рамках летней практики по биогеоценологии.

Практика проходит на территории г. Перми.

Планируются следующие экскурсии:

1. Черняевский лес.
2. Нижняя Курья (пойма р. Камы).

3. Липовая гора.
4. Архиерейка.
5. Долины рек Егошихи и Данилихи.

При прохождении практики должны быть описаны и охарактеризованы лесные, луговые, болотные биогеоценозы.

Характеристика биогеоценозов должна включать описание географического распространения и биотопического распределения, биоморфологический, экологический анализ каждого выявленного вида и оценку степени антропогенной трансформации. Анализ необходимо проводить по выявлению географических элементов флоры и фауны.

Для Уральского региона выделяются следующие геоэлементы флоры.

Плюрирегиональный (для сосудистых растений) – вид встречается не менее чем в 3 флористических царствах (космополитный – охватывает большую часть обитаемых зон земного шара, используется для мхов, лишайников и животных, некоторыми авторами – для сосудистых растений).

Выделяют следующие группы элементов:

Голарктический.

Евразиатский.

Азиатский.

Евро-сибирский.

Сибирский.

Европейско-западносибирский.

Европейский.

Западносибирский.

Уральский.

Обычно некоторые дополнительно подразделяются на подгруппы. Ареалы детально описаны в определителях различных групп растений и животных, выделяют также широтно-поясные группы. В Уральском регионе выявлены следующие подгруппы растений (геоэлементы).



Арктический.  
Метаарктический.  
Арктоальпийский.  
Гипоарктический.  
Гипоаркто-монтанный.  
Арктобореальный.  
Бореальный.  
Бореально-монтанный.  
Бореально-неморальный.  
Неморальный.  
Неморально-монтанный.  
Неморально-лесостепной.  
Лесостепной.  
Лесостепно-монтанный.  
Степной.  
Степно-монтанный (горно-степной).  
Плюризональный.

Следует подчеркнуть, что анализ фауны (флоры) должен учитывать, что геоэлементы могут быть генетическими.

**По месту происхождения.** Каждый вид обычно возникает не в одной какой-либо географической точке, а на большей или меньшей территории одновременно. Для одних видов эта территория весьма обширна. Для других место возникновения пока можно указать только предположительно; характеризуются виды элементами географическими по распространению; экологическими по предпочитаемым угольям.

Следует также учитывать **обилие вида**. Мы характеризуем численность вида в нашем крае, используя следующие оценки: «редок», «обычен», «многочислен», иногда, «очень многочислен» или «очень редок». При этом следует иметь в виду, что сравнивать между собой виды по этому показателю не следу-

ет. Так, несколько десятков волков на территории административного района позволяют считать этот вид «очень многочисленным», а 100 обыкновенных полевков на одном гектаре дают возможность говорить лишь о том, что она здесь «редка» или даже «очень редка».

Для каждого вида дается также биоморфологическая характеристика. Жизненные формы растений даются по К. Раункиеру, И.Г. Серебрякову (1964), А.П. Хохрякову (1981), животных – по Д.Н. Кашкарову (1945).

По К. Раункиеру жизненные формы растений классифицируются следующим образом.

**Фанерофиты** – растения, почки и концевые побеги которых, предназначенные для переживания неблагоприятного периода года, поднимаются в воздух на стеблях, которые живут несколько, иногда много, лет. Эта жизненная форма подразделяется для растений Уральского региона: на мегафанерофиты – растения более 30 м высотой, мезофанерофиты – 8–30 м, микрофанерофиты – 2–8 м, нанофанерофиты – ниже 2 м.

**Хамефиты** – растения, почки и концевые побеги которых, предназначенные для переживания неблагоприятного периода года, развиты на побегах или частях побегов, которые или лежат на поверхности земли, или расположены настолько близко к ней, что в областях, где зимой поверхность земли покрывается снегом, он закрывает их, а в теплых областях их частично закрывают отмершие остатки растений, лежащие на поверхности почвы. Эти почки и концевые побеги не поднимаются выше 20–30 см над поверхностью.

**Гемикриптофиты** – растения, побеги которых в начале неблагоприятного периода отмирают до уровня почвы, поэтому в течение этого периода остаются живыми только нижние части растений, защищенные почвой и отмершими листьями. Они-то и несут почки, предназначенные для образования побегов следующего сезона с листьями и цветками.

**Криптофиты** – растения, у которых почки или окончания побегов, предназначенные для переживания неблагоприятного периода года, расположены

под поверхностью почвы или на дне водоема. Подразделяются на три подтипа: *геофиты* – растения, у которых почки или окончания побегов, приспособленные к перенесению неблагоприятного сезона, развиваются на подземных побегах на некоторой глубине (корневищные, клубневые, луковичные, корневые); *гелофиты* – растут в почве, насыщенной водой, или в воде, над которой поднимаются их листоносные и цветоносные побеги; *гидрофиты* – растения, живущие в воде и переносящие неблагоприятный период при помощи почек на корневищах или почек, свободно лежащих на дне водоема. Листья этих растений – погруженные или плавающие, над поверхностью воды поднимаются (не у всех видов) только цветки или соцветия.

*Терофиты* – переживают неблагоприятный сезон в виде семян (однолетники).

Жизненные формы по И.Г. Серебрякову (1964):

## **Отдел А. Наземные и эпифитные древесные растения.**

### **I тип. Деревья.**

1-й класс. Кронообразующие деревья с полностью одревесневшими удлиненными побегами.

1-й подкласс. Наземные кронообразующие деревья.

Группа А. Деревья с «обычной», лишь подземной корневой системой.

Подгруппа *a*. Деревья с прямостоячими стволами.

Секция 1. Одноствольные деревья с высоким стволом (лесного типа).

Подсекция 1. Вечнозеленые.

Подсекция 2. Листопадные.

Секция 2. Кустовидные или немногоствольные (плейокормные) деревья (субальпийского и субарктического типа).

Секция 3. Одноствольные деревья с низким стволом (деревья лесостепного и саванно-лесного типа).

Подсекция 1. Вечнозеленые.

Подсекция 2. Листопадные.

Секция 4. Саванновые деревья с водозапасающим, резко утолщенным (иногда бочковидно) мощным стволом.

Секция 5. Деревья с сезонно суккулентными однолетними безлистными побегами (деревья внутропических пустынных областей).

Подгруппа б. Деревья с лежачим укореняющимся стволом и главными ветвями – стланцы.

Подгруппа в. Деревья с лиановидным стволом.

Группа Б. Деревья, обладающие кроме «обычных» подземных корней еще и специализированными надземными корнями.

Подгруппа а. Деревья с «ходульными» надземными корнями в нижней части ствола.

Подгруппа б. Деревья с «дыхательными» корнями.

Подгруппа в. Деревья с «досковидными» выростами – подпорками корневого происхождения в основании ствола.

2-й подкласс. Гемиепифитные кронообразующие деревья.

Группа А. Вегетативно-неподвижные гемиепифитные кронообразующие деревья.

Группа Б. Вегетативно-подвижные гемиепифитные кронообразующие деревья.

2-й класс. Розеточные деревья.

1-й подкласс. Неветвящиеся розеточные деревья.

2-й подкласс. Ветвящиеся розеточные деревья.

Группа А. С несуккулентными листьями.

Группа Б. С суккулентными листьями.

3-й класс. Суккулентно-стеблевые безлистные деревья.

## **II тип. Кустарники.**

1-й класс. Кустарники с полностью одревесневшими удлиненными побегами.

1-й подкласс. Прямостоячие кустарники.

Группа А. Аэроксильные кустарники (неспособные к подземному ветвлению).

Подгруппа *а*. Рыхлые аэроксильные кустарники.

Секция 1. Вегетативно-неподвижные.

Секция 2. Вегетативно-подвижные.

Подгруппа *б*. Подушковидные аэроксильные кустарники.

Группа Б. Геоксильные, или настоящие, кустарники (с подземным ветвлением осей).

Секция 1. Вегетативно-неподвижные.

Секция 2. Вегетативно-подвижные.

2-й подкласс. Полупростратные и стелющиеся кустарники.

3-й подкласс. Лиановидные кустарники.

2-й класс. Розеточные кустарники с укороченными побегами.

3-й класс. Суккулентно-стеблевые безлистные кустарники.

4-й класс. Паразитные и полупаразитные кустарники.

### **III тип. Кустарнички.**

1-й класс. Кустарнички с полностью одревесневшими удлиненными побегами.

1-й подкласс. Вегетативно-неподвижные, прямостоячие кустарнички с полностью одревесневшими удлиненными побегами.

Группа А. Аэроксильные вегетативно-неподвижные кустарнички (ветвление имеется лишь в надземной части).

Подгруппа *а*. Рыхлые аэроксильные кустарнички.

Подгруппа *б*. Подушковидные аэроксильные кустарнички.

Группа Б. Геоксильные вегетативно-неподвижные прямостоячие кустарнички (новые оси возникают от подземного побега).

2-й подкласс. Вегетативно-подвижные ползучие кустарнички с полностью одревесневшими удлиненными побегами.

Группа А. Вегетативно-подвижные кустарнички с ортотропными надземными побегами.

Подгруппа *а*. Полунеподвижные кустарнички.

Подгруппа *б*. Настоящие ползучие кустарнички.

Группа Б. Вегетативно-подвижные кустарнички шпалерного типа (имеют только плагиотропные надземные побеги).

3-й подкласс. Вегетативно-неподвижные лиановидные кустарнички.

2-й класс. Розеточные кустарнички.

3-й класс. Суккулентно-стеблевые безлистные кустарнички.

4-й класс. Паразитные и полупаразитные кустарнички.

## **Отдел Б. Полудревесные растения.**

### **IV тип. Полукустарники и полукустарнички.**

1-й класс. Полукустарники и полукустарнички с удлиненными несуккулентными побегами.

1-й подкласс. Прямостоячие полукустарники и полукустарнички с удлиненными несуккулентными побегами.

Группа А. Прямостоячие полукустарники.

Группа Б. Прямостоячие полукустарнички.

2-й подкласс. Стелющиеся полукустарники с удлиненными несуккулентными побегами.

3-й подкласс. Лиановидные полукустарники.

2-й класс. Полукустарнички с побегами суккулентного типа.

## **Отдел В. Наземные травянистые растения.**

### **V тип. Травянистые поликарпики.**

1-й класс. Травянистые поликарпики с ассимилирующими побегами несуккулентного типа (многолетние травы «обычного» типа).

1-й подкласс. Стержнекорневые травянистые поликарпики.

Группа А. Одноглавые стержнекорневые травянистые поликарпики.

Группа Б. Многоглавые стержнекорневые травянистые поликарпики.

Подгруппа *а*. Длинностержнекорневые многоглавые травянистые поликарпики.

Подгруппа *б*. Короткостержнекорневые многоглавые травянистые поликарпики.

Группа В. Стержнекорневые травянистые поликарпики, образующие форму «перекати-поле».

Группа Г. Подушковидные травянистые поликарпики.

2-й подкласс. Кистекокорневые и короткокорневищные травянистые поликарпики.

Группа А. Кистекокорневые травянистые поликарпики.

Группа Б. Короткокорневищные травянистые поликарпики.

3-й подкласс. Дерновинные травянистые поликарпики.

Группа А. Плотнокустовые дерновинные травянистые поликарпики.

Группа Б. Рыхлокустовые дерновинные травянистые поликарпики.

Группа В. Длиннокорневищные травянистые поликарпики.

4-й подкласс. Столонообразующие и ползучие травянистые поликарпики.

Группа А. Столонообразующие травянистые поликарпики.

Подгруппа *а*. Подземностолонные травянистые поликарпики.

Подгруппа *б*. Надземностолонные травянистые поликарпики.

Группа Б. Ползучие травянистые поликарпики.

5 подкласс. Клубнеобразующие травянистые поликарпики.

Группа А. Клубневые травянистые поликарпики с клубнями корневого происхождения (корнеклубневые поликарпики).

Подгруппа *а*. Редьковидные корнеклубневые травянистые поликарпики с клубневидно утолщенным главным корнем.

Подгруппа *б*. Корнеклубневые растения с клубнями, образующимися из стеблеродных (придаточных) корней.

Группа Б. Клубневые травянистые поликарпики с клубнями стеблевого происхождения (стеблеклубневые поликарпики).

Подгруппа *а*. Стеблеклубневые травянистые поликарпики с клубневидно утолщенным основанием главной оси.

Подгруппа б. Стеблеклубневые травянистые поликарпики с клубнями на боковых побегах – корневищах (корневищноклубневые поликарпики).

Подгруппа в. Стеблеклубневые травянистые поликарпики с клубнями на верхушках столонов (столонноклубневые поликарпики).

Подгруппа г. Надземноклубеньковые травянистые поликарпики.

Группа В. Клубневые травянистые поликарпики с клубнями листового происхождения.

6-й подкласс. Луковичные травянистые поликарпики.

7-й подкласс. Корнеотпрысковые травянистые поликарпики.

Группа А. Факультативно корнеотпрысковые растения.

Группа Б. Обязатно корнеотпрысковые растения.

Подгруппа а. Корнеотпрысковые растения с побегами лишь на главном корне.

Подгруппа б. Корнеотпрысковые растения с побегами на боковых корнях.

2-й класс. Травянистые поликарпики с ассимилирующими побегами суккулентного типа.

1-й подкласс. Суккулентностеблевые травянистые поликарпики.

2-й подкласс. Суккулентнолистовые травянистые поликарпики.

3-й класс. Сапрофитные и паразитные травянистые поликарпики.

1-й подкласс. Травянистые поликарпики сапрофитного типа питания.

2-й подкласс. Травянистые поликарпики паразитного типа питания.

4-й класс. Эпифитные травянистые поликарпики.

1-й подкласс. Гемиепифиты.

2-й подкласс. Гнездовые эпифиты, имеющие приспособления для накопления мелкозема.

3-й подкласс. Цистерновые эпифиты с весьма своеобразными морфологическими приспособлениями для запасания воды.

5-й класс. Лиановидные травянистые поликарпики (многолетние травянистые лианы).



## **VI тип. Травянистые монокарпики.**

1-й класс. Травянистые монокарпики с ассимилирующими побегами несуккулентного типа, не нуждающимися в опоре («обычные» монокарпические травы).

1-й подкласс. Многолетние и двулетние монокарпические травы.

2-й подкласс. Однолетние монокарпические травы.

Группа А. Длительновегетирующие однолетники.

Подгруппа а. Озимые.

Подгруппа б. Яровые.

Группа Б. Эфемеры.

2-й класс. Лиановидные травянистые монокарпики с побегами, нуждающимися в опоре.

3-й класс. Монокарпические травы с суккулентными побегами.

4-й класс. Полупаразитные и паразитные травянистые монокарпики.

1-й подкласс. Полупаразитные монокарпические травы.

2-й подкласс. Паразитные монокарпические травы.

## **Отдел Г. Водные травы.**

### **VII тип. Земноводные травы.**

### **VIII тип. Плавающие и подводные травы.**

Жизненные формы по А.П. Хохрякову (1981) для хвощей, плаунов и папоротникообразных:

*Жизненные формы хвощей:*

длиннокорневищные, короткокорневищные (образуют дернины);

ортотропные побеги – зимующие, не зимующие (травянистые); не ветвистые, ветвистые;

спороносные оси – не специализированы, специализированы.

*Жизненные формы плаунов:*

оси ветвятся – равнодихотомически (восходящие), неравнодихотомически (часть из них плагиотропна);

плагиотропная ось – надземная, подземная;  
ортотропные системы осей – простые, ветвистые;  
приросты плагиотропной ветви – двулетние, многолетние;  
ортотропные системы осей – вильчатые, древовидные;  
листовые системы осей – есть, нет.

*Жизненные формы папоротникообразных:*

предпобеги – длиннокорневищные, розеточные; плагиотропные, восходящие, ортотропные; одиночные, дернино- и кочкообразующие;  
многолетние части – погружены в почву или воду, находятся в воздушной среде;

приросты предпобега – одно-двулетний, многолетний;  
растения – травовидные, древовидные;  
ваи – однолетние, многолетние; укореняются, не укореняются;  
столоны – есть, нет;  
выводковые почки – есть, нет.

Жизненные формы по Д.Н. Кашкарову (1945) для животных:

I. Холоднокровные животные.

1. Деятельные весь год.
2. Недеятельные часть года:
  - а) летоспящие, б) зимоспящие.

II. Теплокровные животные.

A. Оседлые.

1. Деятельные весь год.
2. Недеятельные часть года:
  - а) летоспящие, б) зимоспящие.

Б. Сезонные формы.

1. Гнездящиеся.
2. Зимние формы.
3. Летние формы.

#### 4. Пролетные.

Формы могут характеризоваться и структурными особенностями и поведением. Здесь классификация может идти по приспособлениям для передвижения:

##### I. Плавающие формы.

###### 1. Чисто водные:

а) нектон, б) планктон, в) бентос.

###### 2. Полуводные:

а) ныряющие, б) неныряющие и т. д., в) лишь добывающие из воды пищу.

##### II. Роющие формы.

1. Абсолютные землерои (всю жизнь проводящие под землей).

2. Относительные землерои (выходящие на поверхность).

##### III. Наземные формы.

###### 1. Не делающие нор:

а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие.

###### 2. Делающие норы:

а) бегающие, б) прыгающие, в) ползающие.

###### 3. Животные скал.

##### IV. Древесные, лазающие формы:

а) не сходящие с деревьев, б) лишь лазающие на деревьях.

##### V. Воздушные формы:

а) добывающие пищу в воздухе;

б) высматривающие её с воздуха.

Так как различия во влажности воздуха и влажности почвы играют определенную роль в жизни многих наземных животных, то следует выделить жизненные формы и по этим признакам:

I. Влаголюбивые, гигрофильные формы.

II. Сухолюбивые, ксерофильные формы.

Выделить здесь роль влажности субстрата и влажности воздуха трудно, почему мы и не разделяем здесь эти два фактора.

Далее по роду пищи животные могут быть разделены на:

I. Растительных: а) травоядных, б) зерноядных, в) плодоядных и т. п.

II. Всеядных.

III. Хищных: а) насекомоядных, б) плотоядных.

IV. Могильщиков, трупоедов.

Далее можно провести деление по тому, где животное добывает себе пищу.

Наконец, по месту размножения могут быть выделены:

I. Размножающиеся под землей.

II. Размножающиеся на поверхности земли.

III. Размножающиеся в ярусе трав.

IV. Размножающиеся в кустарниках.

V. Размножающиеся на деревьях (на ветвях).

VI. Размножающиеся в трещинах и дуплах.

Анализ видов растений проводят также по водному фактору (и по увлажнению).

Экологический анализ растений характеризует характер растительности территории, служит индикатором природных условий. Преобладание тех или иных групп растений свидетельствует о представленности данных местообитаний на территории.

По водному фактору (и по увлажнению) растения подразделяются на ряд групп (Биологический энциклопедический словарь, 1986; Быков, 1973; Краткий словарь ботанических терминов, 1993):

**Гигрофиты** (от греч. *hygros* – влажный и *phyton* – растение) – влаголюбивые (гигрофильные) растения, обитающие на избыточно увлажненной почве; имеют небольшую корневую систему, слабо развитые механические ткани, воздухоносные полости в корнях, стеблях и листьях.

Избыток внутренней влаги часто выделяют через гидатоды, транспирируют слабо.

**Гидатофиты** (от греч. *hydatos* – род. падеж от *hydor* – вода и *phyton* – растение) – водные растения, целиком или большей своей частью погруженные в воду. Некоторые авторы (Горышина, 1979; Культиасов, 1982) рассматривают водные растения как гидрофиты, без выделения гидатофитов.

**Гидрофиты** (от греч. *hydor* – вода и *phyton* – растение) – водные растения, прикрепленные к почве и погруженные в воду только нижними своими частями. Обитают по берегам рек, озер, прудов и морей, а также на болотах и заболоченных лугах (т. н. гелофиты). У гидрофитов (в отличие от гидатофитов) корневая система, механические ткани и сосуды, проводящие воду, хорошо развиты. Много межклетников и воздушных полостей, по которым доставляется воздух в нижние части растения. Гелофиты (от греч. *helos* – болото и *phyton* – растение) – болотные растения, в большинстве случаев гидрофиты.

**Криофиты** (от греч. *kryos* – холод и *phyton* – растение) – растения, приспособленные к холодным и сухим местообитаниям.

**Психрофиты** (от греч. *psychros* – холодный и *phyton* – растение) – растения, произрастающие на влажных и холодных почвах.

**Мезофиты** (от греч. *mesos* – средний и *phyton* – растение) – растения (мезофильные), приспособленные к жизни в условиях среднего водоснабжения (средняя влажность почвы и воздуха). Обычно имеют хорошо развитые листья, часто с крупными пластинками, слабо опушенными или не опушенными совсем.

**Ксерофиты** (от греч. *xeros* – сухой и *phyton* – растение) – растения (ксерофильные, засушливых местообитаний), приспособленные к жизни в условиях низкого водоснабжения. Выносят увядание с потерей воды до 20–50 %. Имеют высокое осмотическое давление клеточного сока и большую сосущую силу. Ксерофиты – растения физически или физиологически сухих мест, т.е. как недостаточно увлажненных, так и достаточно и даже избыточно увлажненных, но с труднодоступной влагой хотя бы лишь в известные периоды жизни растений (Поплавская, 1948).

**Оксилофиты** (от греч. *oxys* – кислый, *ilyx* – ил, тина и *phyton* – растение) – растения сфагновых болот. Для большинства растений этой группы характерны ясно выраженные ксероморфные признаки (обитателям засушливых мест: уменьшение листовой поверхности, мелкоклетность, большое число мелких устьиц, густая сеть жилок, наличие на листьях волосков, воскового налета, погружённых устьиц). Ксероморфизм оксилофитов связан в основном с физиологической сухостью торфа, которая обусловлена сильной кислотностью, низкой температурой в начале вегетационного периода и высокой влагоемкостью торфа. Оксилофитам свойственны также некоторые гигроморфные черты, например, сильно- развитые межклетники губчатой ткани. Многие оксилофиты являются одновременно психрофитами (Большая советская энциклопедия. 3-е изд. Т. 18, 1974). Сфагновые болота представляют собой такие местообитания, где большею частью влаги много, но эта вода не вполне доступна растениям. Такие местообитания называются физиологически сухими (Поплавская, 1948).

Существуют также промежуточные группы между перечисленными выше: *гигрогидрофиты*, *гидрогигрофиты*, *гидрогидатофиты*, *гигромезофиты*, *мезогигрофиты*, *ксеромезофиты*, *мезоксерофиты* и т.д. На втором месте в названии указываются преобладающие местообитания.

По потребности к водному режиму местообитаний наземные животные подразделяются на три экологические группы: гигрофилы, мезофилы и ксерофилы.

**Гигрофилы** – это животные, обитающие на участках с повышенной влажностью: в заболоченных местах, во влажных лесах, в поймах рек, по берегам водоемов, а также в почве (дождевые черви) или в гниющей древесине. В эту группу входят земноводные (лягушки, жабы), крокодилы, бобры, выдры, стрекоты, жуки-прицепыши и др. Их можно назвать влаголюбивыми наземными организмами. У этих животных практически отсутствуют механизмы регуляции водного обмена, они не способны накапливать большое количество воды в своем теле и удерживать его длительное время. Это обстоятельство вынуждает их постоянно пополнять запасы воды.

**Мезофилы** – это животные, существующие в условиях умеренной влажности и средних температур. Это самая многочисленная группа. К ним относится большинство обитателей средних широт: лоси, лошади, медведи, волки, кабаны, зайцы, белки, лесные птицы, многие насекомые.

**Ксерофилы** – это животные, приспособленные к условиям жизни в местах с пониженной влажностью, часто в условиях недостатка воды. Они обитают в пустынных и степных природных зонах. Ксерофилы хорошо переносят отсутствие влаги, у них уменьшено испарение воды с кожи. В эту группу входят верблюды, дрофы, страусы, змеи, вараны, насекомые (жуки скарабей), грызуны (суслики, тушканчики). Они довольствуются влагой, получаемой с пищей, или метаболической водой, образующейся в результате распада жиров.

Существуют и водные животные – **гидробионты**, вся жизнь которых проходит в воде.

Степень антропогенной трансформации биогеоценозов (табл. 1) оценивается по доле участия синантропных видов (Бузмаков и др., 2011).

Синантропные организмы, синантропы (от др.-греч. σύν – вместе и ἄνθρωπος – человек) – животные (не одомашненные), растения и микроорганизмы, образ жизни которых связан с человеком и его жильём.

Синантропные растения – их жизнь тесно связана с человеком, его жильём, созданным или видоизменённым ландшафтом. Это преимущественно сорные растения.

## Основные критерии определения степени деградации травяной растительности

Критерий	Степень деградации					
	0	1	2	3	4	5
Учет обилия и соотношения в сообществах аборигенных и синантропных видов, определяющих степень деградации сообществ	Синантропные виды полностью отсутствуют	Видовой состав фитоценоза содержит до 10 % синантропных видов, представленных единичными особями	Суммарное проективное обилие синантропных видов до 15 % от общего проективного покрытия	Суммарное проективное обилие синантропных видов составляет от 16 до 75 %	Суммарное проективное обилие синантропных видов составляет от 76 до 95 %	Проективное обилие аборигенных видов не превышает 5 % от общего покрытия; синантропные виды абсолютно доминируют; растительный покров фрагментирован

### 3. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТУДЕНТОМ ОЦЕНКИ ЗА ПРАКТИКУ

1. Оформить все сделанные описания биогеоценозов в чистовом варианте – у всех видов должны быть латинские названия (с авторами описания видов) и русские названия. Шрифт Times New Roman 12, поля верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.

2. Продемонстрировать знание видов растений по гербариям или в естественных местообитаниях (200).

3. Продемонстрировать знание животных по кафедральной коллекции или в естественных условиях (100).

4. Составить общий перечень выявленных видов в описаниях по следующим критериям:

4.1. Географическим элементам, широтно-поясным группам; указать какие географические элементы и широтно-поясные группы представлены и сколько видами.



4.2. Экологическим группам видов; пояснить, какие экологические группы представлены и сколькими видами.

4.3. Составу жизненных форм (по Раункиеру, Серебрякову (1964), Хохрякову (1981), Кашкарову (1945)); подчеркнуть, какие жизненные формы представлены и каким числом видов.

5. Оценить степень нарушенности описанных биогеоценозов по доле участия синантропных видов.

6. Сдать в электронном виде полный отчет о проделанной работе на практике: включить в отчет описание сроков практики, характеристику г. Перми (физико-географическая, промышленность, зеленые насаждения, особо охраняемые природные территории, ботанико-географическое районирование Пермского края и положение в нем г. Перми); методику изучения биогеоценозов, результаты исследований (оформленные описания биогеоценозов с анализом географических элементов, экологических групп, жизненных форм, составляющих сообщество; а также с оценкой антропогенной деградации сообществ), список использованной литературы.

1-я точка контроля оценивается по пункту 1; 2-я точка – по пунктам 2,3; 3-я точка по пунктам 4–6.

#### **4. МЕТОДИКА ОПИСАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО КОМПОНЕНТА БИОГЕОЦЕНОЗА**

Что нужно для описания:

1. Сеточка Раменского.
2. Полнотомер В. Биттерлиха.
3. Вертикальный угломер.
4. Складной метр или сворачивающийся метр.
5. Компас.
6. Копалка, нож.
7. Гербарная папка с газетами.

8. Фотоаппарат, мобильный телефон для фотографирования.

9. Этикетки.

#### 4.1. Лесные биогеоценозы

В лесных сообществах выделяется 4 яруса, которые должны быть обязательно охарактеризованы: древесный, кустарниковый, травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый с подразделением на подъяруса, если они выражены. Описание растительного сообщества проводится по общепринятым методикам (Анучин, 1982; Миркин, Розенберг, 1978; Нешатаев, 1987; Понятовская, 1964 и др.).

Формула древостоя составляется по запасу (объему) древесины каждой древесной породы. Запас оценивается по 10-балльной шкале, где балл 10 означает 100 %. Например, формула древостоя 6ЕЗП1Б+С означает, что ель составляет 60 % общего запаса древостоя, пихта – 30, береза – 10. Знак + перед названием древесной породы означает, что ее запас составляет до 5 % относительно общего запаса древостоя (сосна). Древесные породы одинаковой хозяйственной ценности, запас которых в отдельности менее 10 % общего запаса, а в совокупности около 10 %, можно в формуле записывать вместе (например, 1СЕ означает, что запас сосны и ели в совокупности составляет 10 % общего запаса). Древесные породы обозначаются первыми буквами своего названия, если же начальные буквы одинаковы, то первыми двумя или тремя буквами (Ос – осина, Ол – ольха). Преобладающая порода в формуле древостоя ставится на первом месте (Анучин, 1982; Об утверждении лесоустроительной инструкции ..., 2020).

Лесное сообщество, состоящее из одной древесной породы, называется чистым, из двух или нескольких пород – смешанным. В насаждении, состоящем из трех пород, преобладающей может быть признана порода, на долю которой приходится не менее 40 % общего запаса. В формуле состава она ставится в этом случае на первое место. В насаждениях, состоящих из четырех пород, пре-

обладающей может быть признана порода, составляющая не менее 30 % запаса насаждения.

Древесная порода, имеющая наибольшее экономическое и хозяйственное значение, называется главной. Например, в смешанных лесах, состоящих из дуба, липы, осины, березы, дуб считают главной породой, в хвойно-лиственных лесах, произрастающих на песчаных и супесчаных почвах, главной породой чаще всего признают сосну. При резком различии в хозяйственном значении древесных пород, входящих в насаждение, и разнообразном составе насаждений в формуле состава на первое место следует ставить главную породу. Например, для смешанных лиственных насаждений, имеющих в своем составе 30 % дуба, 50 % осины и 20 % липы, может быть принята следующая формула состава: 3Д5Ос2Лп.

Древесный ярус может быть подразделен на несколько подъярусов, в этом случае формулу древостоя составляют для каждого подъяруса. Подъярус, содержащий наибольшую по запасу часть насаждения, называется основным, а остальные подъярусы – второстепенными. Насаждения, имеющие два древесных подъяруса и более, называют многоярусными или сложными, одноярусные – простыми. В отдельные подъярусы выделяют такие части насаждения, средняя высота которых отличается более чем на 20 %. Если средняя высота первого яруса не превышает 15 м, насаждение при его описании на подъярусы не разделяют. Второстепенный подъярус выделяют в том случае, если запас его составляет не менее 30 м<sup>3</sup> на 1 га и не менее 20 % от запаса основного яруса. Средняя высота второго подъяруса должна быть не меньше половины средней высоты первого подъяруса.

В южных лесах встречаются сосновые насаждения с явно выраженным густым вторым подъярусом из дуба. Высота дубового яруса здесь меньше половины высоты сосны, а запас дуба – меньше 20 % запаса сосны. Но из-за большого лесохозяйственного и лесоэксплуатационного значения дуба в таких случаях его следует выделить в особый подъярус.

Запас древесных пород можно определять путем закладки пробных площадей размером 20х20 м при простом, 50х50 м сложном древостое и до 1 га при разреженном древостое. Число деревьев в пробной площади должно быть не менее 100. На пробной площади учитываются все деревья (определяется численность по породам, диаметр у 25 деревьев каждой древесной породы с вычислением среднего диаметра, высота у 5 деревьев каждой древесной породы с вычислением средней высоты; далее по формуле объема конуса (иногда с поправками) определяется объем среднего дерева и умножается на число деревьев на пробной площади, полученный запас пересчитывается на 1 га) и составляется формула древостоя.

Закладка пробных площадей для учета древостоя занимает много времени, особенно в разреженных древостоях, и в случае, если это делается одним человеком. Поэтому, когда не закладываются эталонные площадки при лесоустройстве, обычно используются бесплощадочные методы.

Учет древостоя без закладки площади учета заключается в определении в 5 точках суммы площадей поперечных сечений каждой древесной породы тем или иным методом. У 25 деревьев каждой древесной породы измеряется диаметр, далее у 5 деревьев от минимального диаметра до максимального измеряется высота и диаметр. Строится кривая зависимости высоты от диаметра по каждой древесной породе. Затем вычисляется средний диаметр деревьев на основе 25 промеров и по графику зависимости высоты от диаметра находится средняя высота. Запас подсчитывается по формуле, предложенной Н.П. Анучиным (1982):

$$M = 10 \sum g + 0.4 \sum g (h_d - h_b),$$

где  $\sum g$  – сумма площадей поперечных сечений,  $h_d$  – средняя высота,  $h_b$  – базовая высота. Для сосны, лиственницы, березы, осины и ольхи  $h_b$  равна 22 м, для ели, пихты, кедра, бука, дуба, ильма и ясеня – 21 м. Формула древостоя составляется на основе запаса древесных пород.

Сумму площадей поперечных сечений можно определить с помощью полнотомера В. Биттерлиха, который состоит из деревянного бруска и металличе-

ской прицельной рамки. При длине бруска в 1 м ширина выреза на прицельной рамке 2 см, при длине 50 см – 1 см. Подняв брусок на уровень глаз, ставят его в горизонтальное положение и, прижав торцовой частью к щеке, визируют поочередно на деревья по продольной грани бруска через металлическую прицельную рамку. Поворачиваясь на месте, подсчитывают те деревья, стволы которых полностью закрывают просвет прицела. Деревья, лишь касающиеся линий прицельной рамки, считают по два за одно. Полученные числа по каждой древесной породе – это суммы площадей поперечных сечений в квадратных метрах на 1 га.

Сумма площадей поперечных сечений часто определяется также с помощью таксационного прицела, напоминающего перочинный нож, у которого лезвие заменено прозрачной клиновидной призмой. Таксационный прицел в развернутом виде ставится на уровень глаз, чтобы линия визирования, идущая от глаз к дереву, была перпендикулярна боковой стороне клиновидной призмы. Эта линия должна быть направлена на ствол дерева в точку, находящуюся от земли на высоте, приблизительно равной 1,3 м. Призму можно держать на любом расстоянии от глаз. При рассматривании дерева через призму и поверх ее, учитываются те деревья, у которых часть ствола оказывается сдвинутой частично (не на всю толщину ствола), и те, у которых величина сдвига равна толщине ствола. В последнем случае два дерева считают за одно. Существуют и другие приборы для определения этого показателя.

Сомкнутость крон древесного яруса. Это отношение площади проекции контуров крон без учета просветов, имеющих внутри крон, к занимаемой древостоем площади. Обычно выражается в десятых долях от 0,0 до 1,0. Характеризует плотность стояния деревьев, т. е. насколько полно использовано пространство, занимаемое древостоем.

В США для измерения сомкнутости полога применяют инструмент, называемый сферическим денсиометром. Основная его часть – сферическое зеркало диаметром 64 мм, отражающее древесный полог. На поверхности зеркала имеется решетка, разделяющая его на 24 квадрата, в каждом из которых на равных

расстояниях друг от друга нанесены четыре точки. Всего на решетке 96 точек. Каждая из этих точек округленно соответствует 1 % площади древесного полога. На решетке подсчитывают точки, не закрываемые кронами деревьев. Число этих точек составляет в процентах площадь просветов, имеющих в древесном пологе. В редких древостоях учитывают точки, прикрываемые кронами деревьев. Их число определяет степень сомкнутости полога в процентах.

В России чаще для определения сомкнутости крон древостоя используют зеркальную сеточку Л.Г. Раменского (Воронов, 1973). Она представляет собой вырезанное в картоне окно размером 5x2 см, на котором натянуты нити таким образом, чтобы это окно было разделено на 10 квадратов 1x1 см. Снизу к сеточке прикрепляют зеркальную поверхность под углом  $45^{\circ}$  и проецируют ее вертикально на древесный полог. Далее учитывают, сколько квадратов остается свободными от крон деревьев (каждый квадрат соответствует 10 %) и определяют покрытую кронами деревьев поверхность в долях единицы.

Бонитет насаждения. Это показатель продуктивности насаждения, зависящий от условий произрастания. Для оценки качества условий роста леса устанавливают классы бонитета, которые показывают соотношение среднего возраста и средней высоты насаждения. Всего выделяют 5 классов бонитета. I класс бонитета – наиболее продуктивные насаждения, V – наименее продуктивные. Однако встречаются условия, когда продуктивность насаждений выше I класса или ниже V. В этих случаях применяют обозначения классов Ia и Va, иногда Ib и Vb. В справочных пособиях можно найти критерии отнесения насаждений к тому или иному бонитету. Также для всех лесопокрытых территорий имеются таксационные описания, которые делаются при лесоустройстве, в них можно получить данную информацию.

Средняя высота и средний диаметр каждой древесной породы. Для нахождения величины среднего диаметра необходимо измерить на высоте груди с помощью мерной вилки диаметры с точностью до 5 % у 26 деревьев, с точностью до 10 % – у 7 деревьев.

Для определения средней высоты с погрешностью 1 м достаточно определить высоту у 5 деревьев. Для определения средней высоты с точностью до 5 % необходимо измерить высоту у 3 деревьев, обмер высоты у 12–15 деревьев гарантирует нахождение средней высоты с точностью до 2 %.

Среднюю высоту можно найти графически, путем построения кривой. С этой целью обмеряют диаметры и высоту у ряда деревьев, отобранных тем или иным путем. Результаты этих измерений наносят на график, который строится в прямоугольных координатах. При построении кривой высот нужно стремиться к тому, чтобы она разделила на две равные части все нанесенные на график точки. Число расположенных выше и ниже кривой точек должно быть примерно одинаково. Кривая должна быть плавной, не иметь скачков и изломов. По вычисленному среднему диаметру можно, используя кривую, определить среднюю высоту древесной породы.

Высоту деревьев можно определить с помощью высотомеров (Христана, Вейзе, Блюме-Лейсса и др), эклиметра и с помощью любых устройств, которые могут определять вертикальные углы. Удобнее пользоваться специализированными приборами для определения высот деревьев, если же они отсутствуют, можно использовать горный компас или любое устройство для определения вертикальных углов. Для этого необходимо отойти от дерева на расстояние, примерно соответствующее его высоте, и определить угол при визировании на вершину дерева. Высота дерева вычисляется умножением расстояния до дерева на тангенс угла при визировании на его вершину, плюс высота до уровня глаз определяющего. Если имеется склон, то крутизна склона добавляется или вычитается из полученного угла при визировании на вершину в зависимости от того, находится дерево ниже или выше по склону. Тангенсы углов даны в прилож. 1.

Средняя высота яруса определяется путем вычисления средней из всех высот всех промеренных деревьев каждой древесной породы, входящей в ярус.

Возраст насаждения. Насаждения по возрасту делятся на классы. Для кедра, ели восточной, пихты кавказской – 40 лет. Для хвойных и твердолист-

венных (дуб, бук, граб, ясень, ильм, клен) семенных насаждений устанавливают класс возраста в 20 лет, для всех порослевых и мягколиственных (береза, осина, ольха) семенных насаждений – 10 лет, для кустарниковых пород – 5 лет.

При описании насаждений класс возраста устанавливают по той части деревьев, которые составляют большую часть запаса насаждения. Если деревья в насаждении имеют разницу в возрасте, не превышающую длительности одного класса возраста, насаждение считается одновозрастным, при большей разнице в возрасте – разновозрастным.

Подрост. Молодое поколение древесных растений под пологом древостоя или на вырубках, гарях, способное образовать древостой. К подросту относится поколение древесных растений старше 5 лет, а в условиях севера – старше 10 лет. Однолетние древесные растения семенного происхождения называют всходами, от 2 до 5 лет (в условиях севера до 10 лет) – самосевом. Подрост учитывают на площадках различного размера, но общая площадь учета должна составлять порядка 500 м<sup>2</sup>. При учете определяют интервал высот, среднюю высоту, возраст, степень механических повреждений и зараженность вредителями. Возраст определяют по числу годичных побегов и путем подсчета годичных колец у отдельных срубленных экземпляров.

Для оценки успешности лесовозобновления равнинных лесов и горно-лесного пояса в горных районах обычно используется шкала: возобновление хорошее – свыше 5 тыс. экземпляров на 1 га, удовлетворительное – 3–5 тыс., слабое – 1–3 тыс., неудовлетворительное – менее 1 тыс.

Подлесок – кустарники, реже деревья, произрастающие под пологом леса и неспособные образовать древостой или войти в состав древостоя в данных лесорастительных условиях. Его учитывают на площади 400 м<sup>2</sup>: определяется общее проективное покрытие в процентах, средняя высота, для каждого вида – проективное покрытие в процентах, средняя высота, фенофаза. Если подлесок подразделяется на подъярусы, то указывают проективное покрытие, среднюю высоту, состав видов каждого подъяруса. В случае наличия мозаичности (гори-



зонтальной неоднородности) отмечаются виды, образующие скопления, и размер этих скоплений.

Общее проективное покрытие подлеска определяется с помощью сеточки Л.Г. Раменского по шкале <5, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 %. Сеточку проецируют на подлесок и подсчитывают, сколько квадратов заполняют представители кустарникового яруса. Один квадрат соответствует 10 %. Замеров сеточкой необходимо сделать порядка 10. Если подлесок выше человеческого роста, используют зеркальную сеточку Л.Г. Раменского. Далее общее проективное покрытие разделяется между всеми видами, входящими в подлесок, по шкале: <1, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100 % (Нешатаев, 1987). Среднюю высоту каждого вида получают путем измерения высоты 5–10 особей с помощью складного метра. Среднюю высоту подлеска определяют путем вычисления средней из средних высот доминирующих видов.

Фенофаза оценивается по следующим показателям:

- вег. – вегетирует;
- бут. – бутоны;
- зацв. – зацветает;
- цв. – цветет;
- отцв. – отцветает;
- пл. – плодоносит;
- пл. ос. – плоды осыпались;
- вег. п. пл. – вегетирует после плодоношения;
- вег. п. цв. – вегетирует после цветения (если не образовались плоды).

Для описания травяно-кустарничкового яруса закладывается учетная площадка 10x10 м, на которой определяют: общее проективное покрытие яруса, средняя высота яруса; для каждого вида – проективное покрытие, средняя высота, фенофаза. Все показатели определяются аналогично учету кустарникового яруса. Если ярус подразделяется на подъярусы, то указывают проективное покрытие, среднюю высоту, состав видов каждого подъяруса. В случае наличия

мозаичности (горизонтальной неоднородности) отмечаются виды, образующие скопления и размер этих скоплений.

Мохово-лишайниковый ярус учитывается на той же учетной площадке, что и травяно-кустарничковый. Определяется проективное покрытие яруса и проективное покрытие каждого вида аналогично тому, как это делается при описании травяно-кустарничкового яруса. В случае наличия мозаичности (горизонтальной неоднородности) отмечаются виды, образующие скопления и размер этих скоплений.

Поскольку ранее широко использовалась для оценки обилия видов шкала Друде и имеются многочисленные публикации с использованием этой шкалы, то при характеристике видов сообщества целесообразно привести и балльные оценки обилия видов по этой шкале. Показатели проективного покрытия видов можно перевести в баллы по шкале Друде. В результате получаются следующие соотношения:

- sol – проективное покрытие до 5 %;
- sp – проективное покрытие 6–15 %;
- cop<sub>1</sub> – проективное покрытие 16–25 %;
- cop<sub>2</sub> – проективное покрытие 26–50 %;
- cop<sub>3</sub> – проективное покрытие 51–75 %;
- soc – проективное покрытие 76–100 %.

В случае отсутствия какого-либо яруса в растительном сообществе отмечается, что такой-то ярус (древесный) отсутствует.

В описании растительного сообщества обязательно должна быть представлена следующая информация:

1. Дата описания.
2. Автор описания.
3. Местонахождение (привязка к ближайшему населенному пункту).
4. Макро-, мезо- (экспозиция и крутизна склона) и желательно микрорельеф.
5. Название биогеоценоза.

6. Показатели древесного яруса: сомкнутость крон, запас древесины по породам, формула древостоя, бонитет, класс возраста, средняя высота яруса, средняя высота и средний диаметр каждой древесной породы, подрост каждой древесной породы с интервалом высот. Для всех древесных пород и подростка определяется проективное покрытие. Если ярус подразделяется на подъярусы, то все показатели определяются по подъярусам, кроме подростка (он дается в целом для древесного яруса). Характеризуется мозаичность, если она выражена (видовой состав и размеры парцелл и синузий).

7. Показатели подлеска, если он имеется: проективное покрытие яруса, его средняя высота, для каждого вида – проективное покрытие, средняя высота, фенофаза. Если ярус подразделяется на подъярусы – проективное покрытие, средняя высота каждого подъяруса и перечень видов, их составляющих. Характеризуется мозаичность, если она выражена (видовой состав и размеры синузий).

8. Показатели травяно-кустарничкового яруса: проективное покрытие и средняя высота яруса, для каждого вида – проективное покрытие, средняя высота, фенофаза. Если ярус подразделяется на подъярусы – проективное покрытие, средняя высота каждого подъяруса и перечень видов, их составляющих. Характеризуется мозаичность, если она выражена (видовой состав и размеры синузий).

9. Показатели мохово-лишайникового яруса: проективное покрытие яруса, для каждого вида – проективное покрытие. Характеризуется мозаичность, если она выражена (видовой состав и размеры синузий).

Образец описания растительного компонента лесного биогеоценоза приводится в прилож. 2.

## 4.2. Луговые биogeоценозы

В сообществах отсутствует древесный ярус, деревья могут встречаться единично. Поэтому этот ярус характеризуется менее детально: указывается, что встречаются единичные экземпляры с перечислением видов, их средних высот и интервала высот, а также количества экземпляров на 1 га.

Кустарниковый, травяно-кустарничковый, мохово-лишайниковые ярусы описываются аналогично лесным сообществам.

## 4.3. Болотные биogeоценозы

Могут быть с выраженным древесным ярусом, где сомкнутость крон более 0,1, или отсутствующим. Если выражен древесный ярус, то сообщество описывается аналогично лесному, если нет – аналогично луговому.

# 5. МЕТОДИКА ОПИСАНИЯ ЖИВОТНОГО КОМПОНЕНТА БИОГЕОЦЕНОЗА

**5.1. Методика изучения беспозвоночных животных** (Душенков, Макаров, 2000).

На практике изучаются только наземные биogeоценозы.

### *Оборудование для сбора беспозвоночных*

**Пинцеты.** Для сбора беспозвоночных обычно используется пинцет среднего размера с хорошо заточенными концами. Небольшой пинцет, изготовленный из тонких стальных пластин, очень удобен при ловле мелких животных с мягкими покровами. Малые пинцеты с узкими прямыми и загнутыми концами используются при монтировании насекомых и изготовлении препаратов. Для работы с очень мелкими объектами применяются микропинцеты, которые легко изготовить самостоятельно из обычных бельевых прищепок и стальных иголок. Чаще всего для работы с беспозвоночными используются пинцеты с гладкими

концами. Анатомические пинцеты с зазубренными концами нужны только для препарирования крупных экземпляров животных.

**Морилки.** Используются для умерщвления насекомых. Морилка – это стеклянная банка объемом 100–300 мл, в которую помещают полоски фильтровальной бумаги для поглощения избытка влаги и предохранения насекомых от повреждения. Ее плотно закрывают специальной крышкой или пропитанной парафином корковой пробкой. Для заправки морилки используют вату или пористую резину, смоченную анестезирующими веществами (в качестве анестезирующих веществ могут быть использованы хлороформ, серный (диэтиловый) эфир, а также их смесь; хорошие результаты дает применение этилуксусного эфира (этилацетат, однако это вещество менее доступно), которые помещают на дно банки или прикрепляют к крышке. Хорошую морилку можно изготовить из широкогорлой банки с плотно завинчивающейся крышкой. В нее вкладывают тщательно подогнанный диск из поролона толщиной 10–15 мм, пропитанный анестезирующим веществом. Такая морилка удобна прежде всего тем, что ее можно реже заправлять. Обращаться с анестезирующими веществами следует очень осторожно: все работы проводятся на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.

**Сачки.** Летающих насекомых ловят воздушным сачком, изготовленным из марли или мельничного газа. Обычно используют сачки промышленного производства, но можно изготовить их и самостоятельно. Для этого к заранее приготовленной палке прикрепляют обруч из стальной проволоки диаметром 4-5 мм. Цилиндрический закругленный на вершине мешок шьют из марли или мельничного газа. К обручу он крепится с помощью полоски более плотной ткани. Используя более плотную материю, можно изготовить сачки для сбора насекомых кошением. Диаметр обруча 20–35 см, длина палки 0,5–1,5 м.

**Почвенные ловушки.** В качестве почвенных ловушек можно использовать любые сосуды с отвесными краями. Наиболее удобно применять для этих целей стандартные стеклянные банки объемом 0,5–1,0 л с диаметром отверстия 75 мм. Банку закапывают в почву так, чтобы ее верхний край находился на

уровне поверхности земли или несколько ниже. В зависимости от целей сбора в ловушку наливают фиксирующую жидкость (в качестве фиксирующей жидкости может быть использован 4 %-ный раствор формалина, концентрированный раствор соли, этиленгликоль и др.), кладут приманку или насыпают немного почвы. Животные, передвигающиеся по поверхности, падают в ловушку, из которой их периодически извлекают. Иногда закладывают в линию 5 банок, соединяя их очищенным от растений, камешков, подстилки коридором глубиной от 3–4 см. В таком случае верхний край сосуда должен располагаться на уровне дна коридора. Мелких напочвенных членистоногих рекомендуется отлавливать в небольшие ловушки с диаметром отверстия 35–40 мм.

**Эклектор.** Предназначен для извлечения мелких наземных членистоногих из различных субстратов. Принцип его работы основан на способности беспозвоночных покидать области с неблагоприятными условиями. Почти все мелкие обитатели рыхлых субстратов обладают отрицательным фото- и термотаксисом и чувствительны к дефициту влаги. В наиболее распространенных типах эклекторов при помощи электрической лампы накаливания создаются неблагоприятные условия по всем трем факторам. Простейший эклектор легко изготовить самостоятельно. Из куска плотного картона сворачивают воронку так, чтобы диаметр ее нижнего отверстия был 5–8 мм, а верхнего – около 300 мм. На узкую часть воронки надевают обрезанную соску, к которой прикрепляют пробирку с фиксирующей жидкостью. В верхнюю часть воронки вкладывают сито с размером ячейки 1,5x1,5 мм, на которое помещают субстрат. На высоте 15–20 см над эклектором укрепляют электрическую лампочку небольшой мощности (например, 25 Вт). Обычно готовят сразу несколько эклекторов, которые устанавливают на общий штатив. Чтобы мелкие членистоногие не задерживались на стенке воронки, ее внутреннюю поверхность обрабатывают эмалитом, лаком или нитрокраской.

Если хотят собрать живых беспозвоночных, фиксирующую жидкость заменяют водой, увлажненным субстратом (например, фильтровальной бумагой).

## *Оборудование для транспортировки беспозвоночных*

**Коробочки.** Часть собранных на экскурсиях живых беспозвоночных переносят в лабораторию в небольших емкостях. Для этих целей можно использовать почвенные бюксы, коробочки из-под фото- и киноплёнки, широкогорлые пробирки, заткнутые ватным тампоном или корковой пробкой.

**Мешочки.** Крупных почвенных животных лучше переносить в небольших мешочках из хлопчатобумажной ткани. Сыпучие субстраты (почву, лиственный опад, древесную труху и т.д.) транспортируют в полиэтиленовых пакетах или заворачивают в плотную крафтовую бумагу.

**Энтомологические конверты.** Изготовленные из тонкой бумаги или целлофана конверты переносят в небольших плоских коробочках так, чтобы помещенные в них насекомые не мялись. Мертвых насекомых с большими крыльями (бабочек, стрекоз) кладут в конверты.

### ***5.1.1. Методы сбора наземных беспозвоночных***

**Ручной сбор** включает наиболее обычные методы, используемые на экскурсиях почти повседневно. Основные правила при проведении ручного сбора – внимательность и осторожность. Несмотря на относительно слабо развитое зрение у многих беспозвоночных, они чутко реагируют на изменение освещенности (появление тени), колебания среды и т.п. Поэтому, выбрав участок для сборов, необходимо осмотреть его для обнаружения и отлова в первую очередь относительно крупных, подвижных видов. Затем внимательно обследовать цветы, поверхность листьев и стеблей растений, кору деревьев и лишь после этого приступать к тщательному осмотру различных укрытий (камни, отстающая кора, свернутые сухие листья, куртинки злаков и пр.).

При осмотре растений следует особое внимание обращать на цветки и соцветия, с которых можно собирать значительное число летающих видов. При этом относительно крупных животных отлавливают пальцами или пинцетом, более мелких стряхивают непосредственно в морилку. Подходить к намеченному растению следует так, чтобы на него не падала ваша тень. Хорошие ре-

зультаты дает метод отряхивания: под растением расстилают несколько кусков клеенки или полотна, а затем легкими ударами по стеблю стряхивают животных.

Продуктивным бывает ручной сбор под различными наземными укрытиями и в специфических субстратах. При этом сборщик обычно одной рукой приподнимает укрытие, а другой собирает животных пинцетом. Не следует отворачивать камни и бревна от себя, так как в этом случае животные могут успеть опять скрыться под них. Интересные находки можно сделать, перебирая кучи хвороста, трухлявую древесину и различные разлагающиеся субстраты: грибы, компосты, навоз, падаль, прокисший древесный сок и др.

В некоторых случаях исключительно удачными могут быть сборы летающих насекомых вечером в тихую теплую погоду. На открытых песчаных участках крупных беспозвоночных можно собирать ночью при помощи фонаря.

Большую часть пойманных животных помещают в морилку. Если есть возможность, следует пользоваться несколькими морилками: бабочек и других насекомых с тонкими крыльями, а также крупных жуков желательно помещать в разные морилки; личинок и насекомых с нежными покровами собирать в фиксирующую жидкость, а экземпляры, требующие сложных методов фиксации, доставлять в лабораторию живыми.

При проведении массовых сборов необходимо отмечать в полевом дневнике основные места поимки и характеристики отловленных там животных. Эти данные послужат в дальнейшем основой для заполнения этикеток.

### **Ловля сачком**

Сачок – неременная принадлежность студентов на экскурсии. Конструкции сачков и способы отлова им насекомых очень разнообразны и требуют определенной сноровки.

Когда сачком ловят летающих насекомых, не следует замахиваться сверху вниз или прихлопывать его о землю: это осложнит извлечение добычи и скорее всего приведет к ее повреждению. Желательно рассчитывать взмах так, чтобы сачок двигался на животное сбоку или снизу. Как только насекомое окажется



внутри, надо немедленно повернуть сачок на 90–180° так, чтобы выход оказался закрытым. Обычно насекомое осторожно схватывают двумя пальцами или пинцетом через марлю и выворачивают мешок сачка, чтобы оно оказалось снаружи.

Значительно проще поймать животное, сидящее на цветке или тонкой ветке. Сачок осторожно подводят на расстояние 30–60 см и резким боковым движением смахивают его с цветка. Сложнее ловить летающих насекомых, неподвижно сидящих на почве, стволах деревьев. Кажется естественным накрыть животное сачком, однако это действие чревато неудачами: уже пойманное животное часто улетает при извлечении из сачка. А если поймать его все же удастся, оно чаще всего оказывается поврежденным. Чтобы избежать этого, насекомое вспугивают так, чтобы его можно было легко поймать при взлете. Иногда успех приносит сложный двойной взмах.

Наконец, для сбора обитателей травяного яруса и отчасти кустарников применяют метод «кошения». Специальным сачком делают 20–30 быстрых взмахов так, чтобы край сачка проходил по частям растения, с которых намечен сбор. При этом обруч ориентируют перпендикулярно поверхности земли и после каждого взмаха поворачивают на 180°, делая шаг вперед. Таким образом в сачок собирают довольно много насекомых, которые в момент «кошения» находились на растениях. Желательно двигаться в направлении солнца, чтобы не спугнуть насекомых тенью.

Собранных животных извлекают, осторожно выворачивая сачок наизнанку или сразу пересыпая все его содержимое в морилку (для количественных учетов).

Виды с относительно прочными, не покрытыми пылью крыльями (крупные мухи, перепончатокрылые, стрекозы) помещаются в общую морилку. Бабочек со стройным телом обычно умерщвляют, сжимая грудные сегменты пальцами. Крупных жалящих перепончатокрылых и бабочек с массивным телом обездвиживают еще в сачке при помощи инъекции 1–2 капель 10 %-ного раствора аммиака или этилового спирта, которые вводят медицинским шпри-

цем на границе груди и брюшка. Мертвых бабочек со сложенными на спине крыльями помещают в специальные конверты.

Для расчета плотности населения беспозвоночных на единицу площади биотопа используется формула  $P = N / D L n$ ; где  $P$  – количество животных на  $1 \text{ м}^2$  травяного яруса (плотность),  $N$  – число животных, пойманных при кошени,  $D$  – диаметр сачка (в метрах),  $L$  – средняя длина пути, проходимая обручем сачка по травостояю при каждом взмахе (в метрах),  $n$  – число взмахов сачком.

### **5.1.2. Методы сбора почвенных беспозвоночных**

На полевой практике из почвенных беспозвоночных рассматривают преимущественно мезофауну. Основным методом ее учета является метод почвенных проб (раскопок). В каждом биотопе берут, как правило, несколько почвенных проб с тем, чтобы нивелировать случайность выбора места.

На поверхности почвы с помощью колышков и бечевки или заранее приготовленной рамки размечают квадрат площадью  $0,25 \text{ м}^2$  ( $50 \times 50 \text{ см}$ ). От границы пробы в сторону отодвигают подстилку или верхний сыпучий слой почвы. Рядом расстилают клеенку или другой плотный материал, на котором разбирают вынутую из пробы почву. Сначала снимают с поверхности опад и другие растительные остатки. Всех найденных при этом животных собирают в отдельную пробирку. Затем небольшой лопаткой с ровным режущим краем послойно, порциями выбирают почву и переносят ее на клеенку. Необходимо следить за строгой вертикальностью стенок пробы. Каждую порцию тщательно просматривают, перетирая ее между ладонями. Крупные комки предварительно разбирают, сплетения корешков разрывают. Глубина взятия пробы зависит от характера почвы и встречаемости животных. В средней полосе обычно достаточно брать пробу на глубину 30 см по слоям: 0–10, 10–20, 20–30 см. Если животные встречаются глубже, каждый последующий слой углубляют на 10 см.

Беспозвоночных собирают отдельно из каждой пробы и каждого слоя. Дождевых червей, моллюсков и других животных, используемых для прижиз-

ненного наблюдения, помещают в небольшие полотняные мешочки или металлические бьюксы с почвой, взятой непосредственно из пробы. Хищники должны рассаживаться поодиночке. Мелких насекомых, мокриц, многоножек помещают в пробирки с фиксирующей жидкостью, крупных насекомых – в морилки. Всех найденных при раскопках животных сразу же определяют с той точностью, которая доступна, и записывают в полевой дневник. Весь материал тщательно этикетировывают. В полевом дневнике подробно описывают биотоп и конкретное место взятия пробы.

Для количественного учета микрофауны применяют эклекторы. На сито помещают почвенную пробу определенного объема (например, 25 см<sup>3</sup>) и обогревают ее сверху электрической лампочкой или спиралью. Мелкие беспозвоночные из подсыхающей почвы через сито проникают в воронку и в конечном счете попадают в фиксирующую жидкость. Через двое-трое суток, когда почва полностью высохнет, пробирки с зафиксированными животными снимают. При этом важно следить, чтобы почва не нагревалась выше 25–30°C и не высыхала слишком быстро, иначе значительная часть членистоногих погибнет, не успев ее покинуть.

## **5.2. Методика изучения позвоночных животных**

**5.2.1. Методы исследования амфибий и рептилий** (Методы исследования амфибий и рептилий, 2020; Романов, Мальцев, 2005).

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

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 отмечают 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 отмечаются обнаруженные мертвые амфибии, по возможности, с объяснением причин гибели, что наиболее важно в случаях массовой гибели.

### 5.2.2. Методы исследования птиц (Романов, Мальцев, 2005)

В настоящее время широко применяются следующие основные группы методов количественного учета птиц:

1. Количественные учеты населения птиц могут быть комплексными (в учет заносятся все встреченные птицы независимо от вида) и выборочными. В связи с тем, что в большей части биотопов основу населения составляют воробьиные птицы, комплексный учет гнездового населения птиц рассчитан преимущественно на наиболее полное выявление представителей этой группы.

2. По характеру пространственной организации учета выделяют:

- точечные учеты (учеты, осуществляемые наблюдателем, стоящим на одном месте, т.е. без перемещения наблюдателя в пространстве);
- площадочные учеты (учеты на площадках, которые последовательно обходятся наблюдателем (наблюдателями), перемещающимся по всей площадке);
- маршрутные учеты (учеты, осуществляемые наблюдателем, перемещающимся по линейному маршруту).

Маршрутные учеты могут применяться как без ограничения ширины полосы учета (учитываются все птицы, которых удалось зарегистрировать при прохождении маршрута независимо от расстояния до них), так и в полосе ограниченной ширины по одну или (чаще) обе стороны от линии, по которой двигался учетчик (учет на трансектах – ширина учетной полосы зависит от характера местности – в лесу ее не следует принимать более 50–100 м, т. е. по 25–50 м в каждую сторону от направления движения); в открытом ландшафте (степь, поле, пустыня) возможен учет и на большем пространстве. Аналогично при точечном учете могут учитываться как все доступные для регистрации птицы (независимо от расстояния до стоящего наблюдателя), так и только те из них, которые регистрируются не дальше определенного расстояния от наблюдателя (круговой учет) либо в пределах некоторого пространства, четко ограниченного системой ориентиров (хорошо просматривающийся участок долины реки, поляна и т.п.).

При маршрутных учетах встреченные птицы фиксируются или визуально, или по голосам. При этом следует иметь в виду, что учет по голосам должен учитывать интенсивность голоса разных видов. Так, желтоголовый королек слышен на расстоянии до 75 м, большинство других воробьиных (коньки, славки, дрозды, пеночки, синицы и т. д.) – до 150 м, ястреба, желны, журавлей и т.д. до – 300–500 м. Раздельный учет птиц по голосам дает возможность вычислить их число на площадь (1 га, 1 кв. км и т. п.).

3. По числу визитов на один участок (площадку, маршрут) и способу последующего подведения итогов выделяют:

- однократные (разовые) учеты;
- многократные учеты с усреднением результатов (итоговое обилие вида вычисляется как среднее арифметическое из полученной серии результатов);
- многократные учеты с накоплением результатов (итоговым обилием считается наибольшее значение из серии).

Однократный учет, как правило, дает неточные результаты. При учетах гнездового населения птиц результаты однократного обследования часто занижены (недоучет). В этом случае для характеристики обилия целесообразнее всего применять результаты наиболее полного выявления (наибольшее значение). При учетах населения птиц на послегнездовых и зимних кочевках, весенних и осенних миграциях целесообразнее использовать средние значения.

Кроме того, выделяют учеты без картирования и учеты с картографированием территорий и картированием мест встреч птиц. На заранее подготовленный план площадки или полосы, прилегающей к маршруту, наносятся все места регистраций птиц (поющих самцов, пар, гнезд и т.п.). Наиболее часто учеты с картированием применяются для количественной характеристики населения гнездящихся птиц, во внегнездовой период эти методы используются значительно реже и преимущественно для детального анализа связей особей с территорией.

### **5.2.3. Количественный учет млекопитающих** (Новиков, 1949)

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**

Установление даже относительной численности мелких млекопитающих (грызунов и землероек) сопряжено со значительными трудностями, ибо почти все они относятся к числу норников, многие ведут ночной образ жизни и поэтому возможности подсчета путем прямых наблюдений очень ограничены, а часто и вовсе отсутствуют. Это вынуждает прибегать ко всякого рода, иногда очень трудоемким, вспомогательным приемам.

*Метод учета на ловушко-линиях* (ловушками Геро). Учетная линия может состоять из числа ловушек, кратного 25, 50, 100 и т.д. Каждая ловушка заряжается приманкой и выставляется в изучаемый биотоп. Приманка должна быть привлекательной для учитываемых животных, стандартной и легко доступной для использования в разнообразных условиях. Обычно ею служит корочка черного хлеба, пропитанная подсолнечным маслом в сочетании с кусочком моркови. Ловушки ставятся на расстоянии примерно 5 м друг от друга по прямой линии. Для ловушек выбирают места наиболее вероятной поимки зверьков (под лежащее бревно, у пня, у выступающего корня дерева, под кочку и т.д.). Место постановки ловушки отмечают двумя метками – верхней (где указано направление линии) и нижней (где находится ловушка). Срок пребывания ловушек в биотопе обычно бывает двое суток. Результаты учета бракуют, если всю ночь шел сильный дождь. Показателем обилия служит число зверьков на 100 ловушко-суток (л/с). Для каждого вида животных показатель обилия рассчитывается самостоятельно.



Метод учета ловчими канавками или заборчиками применяется для мелких млекопитающих, амфибий и крупных беспозвоночных. Чаще всего используют канавки длиной 50 м, шириной и глубиной – 25 см. В каждую канавку вкапывают 5 жестяных (или алюминиевых) цилиндров (или конусов) высотой в 60–70 см – цилиндры и 40–50 см – конусы. Цилиндры располагаются с интервалом 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. Все зверьки, попавшие в цилиндры, извлекаются. Единицей учета служит число зверьков, попавшихся за 10 суток работы одной канавки (число зверьков на 10 канавко-суток (к/с) или 100 цилиндро-суток (ц/с)).

Л.П. Никифоровым (1963) и Ю.С. Равкиным с соавт. (1976, 2008) предложены коэффициенты для пересчета относительной численности позвоночных, отловленных линиями ловушек и канавками, в абсолютную численность на 1 км<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты для перевода относительных значений обилия мелких млекопитающих и земноводных в абсолютные показатели (на 1 км<sup>2</sup>)

Группа животных, относительная единица пересчета	Коэффициент умножения
<b>Грызуны:</b>	
100 л/с	400
100 ц/с или к/с с жидкостью в цилиндрах и конусах	145
100 к/с без жидкости	246,5
<b>Насекомоядные:</b>	
100 ц/с или 100 к/с с жидкостью в цилиндрах и конусах	115
100 к/с без жидкости	195
<b>Земноводные:</b>	
100 ц/с	300

Умножая показатели учетов обилия видов на 100 ц/с на соответствующий этой группе коэффициент, получаем примерные показатели в пересчете на 1 км<sup>2</sup>. Расчет показателей для конусо-суток при условии заливания конусов или цилиндров формалином идентичен.

### 5.3. 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.

Беспозвоночных животных ловят сачком в пределах биогеоценоза, там, где сачок использовать затруднительно, – используют ручной сбор. Почвенных беспозвоночных изучают методом почвенных проб 50x50 см в каждой парцелле биогеоценоза. Беспозвоночные животные учитываются только при благоприятных погодных условиях.

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.

Птицы и 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) полувзрослые (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.

В прилож. 4 приводится «Список наземных позвоночных животных г. Перми» с указанием их численности в баллах.

## **6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ОРГАНИЗМОВ ИССЛЕДУЕМЫХ БИОГЕОЦЕНОЗОВ**

Сосудистые растения определяются по иллюстрированному определителю (Овеснов и др., 2007). К сожалению, в нем отсутствует большинство интродуцированных деревьев и кустарников, произрастающих на территории г. Перми, многие из которых активно проникают в естественные биогеоценозы и становятся важной составляющей их флоры. В прилож. 3 приводятся деревья и кустарники, для определения которых недостаточно иллюстрированного определителя, а нужно использовать другие определители для деревьев и кустарников. Прилож. 3 составлено на основе публикаций: Н.А. Молганова, С.А. Овеснов (2017), С.А. Овеснов, Н.А. Молганова, В.В. Василенко (2019), из них исключены кустарнички и полукустарнички, которые определяются по иллюстрированному определителю. Вышеуказанные издания не являются определителями.

Для определения деревьев и кустарников можно использовать определители: С.А. Мамаев (2000), Флора европейской части СССР. Т. 1–8 (1974–1994), Флора Восточной Европы. Т. 9–11 (1996–2004), Деревья и кустарники СССР. Т. 1–6 (1949–1962).

Номенклатура сосудистых растений дается по С.К. Черепанову (1995), Флоре Восточной Европы. Т. 9–11 (1996–2004), Конспекту флоры Восточной Европы (2012). Если некоторых интродуцированных видов в них нет, то следует использовать издание: Деревья и кустарники СССР. Т. 1–6 (1949–1962).

Листостебельные мхи определяются – по М.С. Игнатову, Е.А. Игнатовой (2003–2004), печеночные мхи – по Р.Н. Шлякову (1976–1982). Номенклатура листостебельных мхов дается поэтому же определителю, печеночных мхов – по Н.А. Константиновой, А.Д. Потемкину, Р.Н. Шлякову (1992).

Лишайники определяются по определителю лишайников СССР (1971–1978), определителю лишайников России (1996–2008), номенклатура дается по этим же определителям.

Для определения беспозвоночных животных используются: Атлас-определитель беспозвоночных животных города Перми (2014), работа Б.М. Мамаева, Л.Н. Медведева, Ф.Н. Правдина (1976).

Амфибии и рептилии определяются по определителю земноводных и пресмыкающихся фауны СССР (1977), можно использовать и книгу Р.А. Юшкова, Г.А. Воронова (1994); птицы – по В.К. Рябицеву, В.В. Тарасову (2007); млекопитающие – по В.Н. Большакову, К.И. Бердюгину, И.А. Кузнецовой (2006); при определении должны учитываться также обзоры позвоночных животных г. Перми (Воронов, 2009, 2016; Шепель, Матвеева, 2014).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Анучин Н.П.* Лесная таксация. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.

*Атлас-определитель беспозвоночных животных города Перми* [Электронный ресурс] / под общ. ред. М.Я. Лямина. Пермь, 2014. 152 с.

*Биологический энциклопедический словарь.* М.: Сов. энциклопедия, 1986. 831 с.

*Большаков В.Н., Бердюгин К.И., Кузнецова И.А.* Млекопитающие Среднего Урала: справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Сократ, 2006. 224 с.

*Большая советская энциклопедия* (в 30 т.). Изд. 3-е. М.: Сов. энциклопедия, 1974. Т. 18. 632 с.

*Бузмаков С.А., Овеснов С.А., Шепель А.И., Зайцев А.А.* Методические указания: Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения // Географический вестник. 2011. Вып. 2. 49–59 с.

*Быков Б.А.* Геоботанический словарь. Изд. 2-е. Алма-Ата: Наука, 1973. 216 с.

*Воронов А.Г.* Геоботаника. Изд. 2-е. М.: Высш. шк., 1973. 384 с.

*Воронов Г.А.* Животные города Перми. Позвоночные. Пермь: Форвард-С, 2009. 296 с.

*Воронов Г.А.* Эколого-географические очерки наземных позвоночных животных города Перми / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2016. 155 с.

*Горышина Т.К.* Экология растений. М.: Высш. шк., 1979. 368 с.

*Деревья и кустарники СССР: дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции.* М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 1. 465 с.; 1951. Т. 2. 613 с.; 1954. Т. 3. 873 с.; 1958. Т. 4. 976 с.; 1960. Т. 5. 545 с.; 1962. Т. 6. 381 с.

*Душенков В.М., Макаров К.В.* Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. завед. М.: Изд. центр «Академия», 2000. 256 с.

*Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Флора мхов средней части европейской России. Т. 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: КМК, 2003. 608 с.

*Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* Флора мхов средней части европейской России. Т. 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. М.: КМК, 2004. С. 609–944.

*Каишаров Д.Н.* Основы экологии животных. Изд. 2-е. Л.: Наркомпроса РСФСР. Ленингр. отд., 1945. 384 с.

*Конспект флоры Восточной Европы.* М.; СПб: Тов-во научных изданий КМК, 2012. Т. 1. 630 с.

*Константинова Н.А., Потемкин А.Д., Шляков Р.Н.* Список печеночников и антоцеротовых территории бывшего СССР // *Arctoa*. 1992. Т. 1. С. 87–127.

*Красная книга* Пермского края. Пермь: Алдари, 2018. 232 с.

*Краткий словарь ботанических терминов.* Саратов: Изд-во Саратов. пед. ин-та, 1993. 152 с.

*Культиасов И.М.* Экология растений. М.: Изд-во МГУ, 1982. 384 с.

*Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н.* Определитель насекомых европейской части СССР: учеб. пособие для студ. биол. спец. пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1976. 304 с.

*Мамаев С.А.* Определитель деревьев и кустарников Урала. Местные и интродуцированные виды. Екатеринбург: УрО РАН, 2000. 259 с.

*Методы исследования амфибий и рептилий* URL: [https://studbooks.net/1368725/meditsina/metody\\_issledovaniya\\_amfibiyy\\_reptiliy](https://studbooks.net/1368725/meditsina/metody_issledovaniya_amfibiyy_reptiliy) (дата обращения: 26.05.2020).

*Миркин Б.М., Розенберг Г.С.* Фитоценология. Принципы и методы. М.: Наука, 1978. 212 с.

*Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г.* Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.

*Молганова Н.А., Овеснов С.А.* Конспект дендрофлоры г. Перми // *Вестник Пермского университета. Серия Биология*. 2017. Вып. 4. С. 390–402.

*Нешатаев Ю.Н.* Методы анализа геоботанических материалов. Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. 192 с.

*Никифоров Л.П.* Опыт абсолютного учета численности мелких млекопитающих в лесу // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 237–243.

*Новиков Г.А.* Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Сов. наука, 1949. 602 с.

*Об утверждении* Лесоустроительной инструкции (с изм. на 6 февр. 2020 г.) / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: приказ от 29 марта 2018 г. № 122. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542621790> (дата обращения: 25.05.2020).

*Овеснов С.А., Ефимик Е.Г., Козьминых Т.В., Баранова О.Г., Камелин Р.В., Ковтонюк Н.К., Москвина Н.В., Пузырев А.Н., Ягонцева Т.А.* Иллюстрированный определитель растений Пермского края. Пермь: Кн. мир, 2007. 743 с.

*Овеснов С.А., Молганова Н.А., Василенко В.В.* Деревья и кустарники города Перми: справочник. Нижний Новгород, 2019. 226 с.

*Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР:* учеб. пособие для студ. биол. спец. пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1977. 415 с.

*Определитель лишайников СССР.* Вып. 1: Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. Л.: Наука, 1971. 412 с.; Вып. 3: Калициевые – Гиалектовые. 1975. 275 с.; Вып. 4: Веррукариевые – Пилокарповые. 1977. 344 с.; Вып. 5: Кладониевые – Акароспоровые. 1978. 305 с.

*Определитель лишайников России.* Вып. 6: Алекториевые, Пармелиевые, Стереокаулоновые. СПб: Наука, 1996. 203 с.; Вып. 7: Лецидеевые, Микареевые, Порпидиевые. 1998. 166 с.; Вып. 8: Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые. 2003. 277 с.; Вып. 9: Фусцидеевые, Телосхистовые. 2004. 339 с.; Вып. 10. 2008. 515 с.

*Понятовская В.Н.* Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 209–299.

*Поплавская Г.И.* Экология растений. М.: Сов. наука, 1948. 296 с.

*Равкин Ю.С., Ливанов С.Г.* Факторная зоогеография. Принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.

*Равкин Ю.С., Лукьянова И.В.* География позвоночных южной тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1976. 360 с.

*Романов В.В., Мальцев И.В.* Методы исследований экологии наземных позвоночных животных: количественные учеты: учеб. пособие. Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2005. 79 с.

*Рябицев В.К., Тарасов В.В.* Птицы Среднего Урала: справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Сократ, 2007. 384 с.

*Серебряков И.Г.* Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. М.; Л., 1964. Т. 3. С. 146–205.

*Флора европейской части СССР.* Л.: Наука, 1974. Т.1. 404 с.; 1976. Т. 2. 236 с.; 1978. Т. 3. 259 с.; 1979. Т. 4. 355 с.; 1981. Т. 5. 380 с.; 1987. Т. 6. 254 с.; 1989. Т. 8. 412 с.; 1994. Т. 7. 317 с.

*Флора Восточной Европы.* СПб: Мир и семья-95, 1996. Т. 9. 456 с.; СПб: Мир и семья; Изд-во СПХФА, 2001. Т. 10. 670 с.; М.; СПб: Тов-во научных изданий КМК, 2004. Т. 11. 536 с.

*Хохряков А.П.* Эволюция биоморф растений. М: Наука, 1981. 168 с.

*Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб: Мир и семья, 1995. 992 с.

*Шепель А.И., Матвеева Г.К.* Птицы города Перми. Пермь: Кн. мир, 2014. 344 с.

*Шефтель Б.И.* Методы учета численности мелких млекопитающих // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2018. Vol. 3. С. 1–21.

*Шкараба Е.М.* Деревья и кустарники Прикамья: определитель-справочник. Пермь: Кн. мир, 2003. 184 с.

*Шляков Р.Н.* Печеночные мхи Севера СССР. Антоцеротовые; Печеночники: Гапломитриевые – Мецгериевые. Л.: Наука. Ленингр. отд., 1976. 92 с.

*Шляков Р.Н.* Печеночные мхи Севера СССР. Вып. 2. Печеночники: Гербертовые – Геокаликсовые. Л.: Наука, 1979. 191 с.; Вып. 3. Печеночники: Ло-



фозиевые, Мезоптихиевые. 1980. 188 с.; Вып. 4. Печеночники: Юнгерманиевые – Скапаниевые. 1981. 221 с.; Вып. 5. Печеночники: Лофоколеевые – Риччиевые. 1982. 196 с.

*Юшков Р.А., Воронов Г.А.* Амфибии и рептилии Пермской области (предварительный кадастр). Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1994. 158 с.

**Величины углов и их тангенсы, используемые при вычислении  
высот деревьев**

Угол в градусах	Тангенс угла	Угол в градусах	Тангенс уг- ла	Угол в градусах	Тангенс уг- ла
1	2	3	4	5	6
5	0,087489	20	0,36397	35	0,700208
6	0,105104	21	0,383864	36	0,726543
7	0,122785	22	0,404026	37	0,753554
8	0,140541	23	0,424475	38	0,781286
9	0,158384	24	0,445229	39	0,809784
10	0,176327	25	0,466308	40	0,8391
11	0,19438	26	0,487733	41	0,869287
12	0,212557	27	0,509525	42	0,900404
13	0,230868	28	0,531709	43	0,932515
14	0,249328	29	0,554309	44	0,965689
15	0,267949	30	0,57735	45	1
16	0,286745	31	0,600861	46	1,03553
17	0,305731	32	0,624869	47	1,072369
18	0,32492	33	0,649408	48	1,110613
19	0,344328	34	0,674509	49	1,150368

*Окончание таблицы*

1	2	3	4	5	6
50	1,191754	59	1,664279	68	2,475087
51	1,234897	60	1,732051	69	2,605089
52	1,279942	61	1,804048	70	2,747477
53	1,327045	62	1,880726	71	2,904211
54	1,376382	63	1,962611	72	3,077684
55	1,428148	64	2,050304	73	3,270853
56	1,482561	65	2,144507	74	3,487414
57	1,539865	66	2,246037	75	3,732051
58	1,600335	67	2,355852	76	4,010781

## Образец описания растительного компонента биогеоценоза

Описание №1.

03.06.2016.

Авторы: Дурмашева Е.А., Пирожков А.С., Порозова А.С., Чечёткина А.В., Шибанова К.А.

г. Пермь, микрорайон Архиерейка.

Склон – 3<sup>0</sup> северной экспозиции.

Название биогеоценоза: ельник разнотравный.

### **Древесный ярус:**

Сомкнутость крон: 0,7.

Запас древесины: ели 198 м<sup>3</sup>/га, пихты 103 м<sup>3</sup>/га.

Формула древостоя 7ЕЗП.

Бонитет III

Класс возраста VII

Средняя высота древесного яруса 26,5 м.

Средняя высота ели 27 м, пихты 26 м.

Средний диаметр ели 36 см, пихты 28 см.

Возобновление ели 500 экз/га, пихты 1500 экз/га.

### **Подлесок:**

Проективное покрытие 50 %.

Средняя высота 120 см.

### **Травяно-кустарничковый ярус:**

Проективное покрытие 70 %.

Средняя высота 18 см.

### **Мохово-лишайниковый ярус:**

Проективное покрытие 15 %.

Виды растений	Проективное покрытие (%)	Обилие по шкале Друде	Высота в м	Фенофаза
1	2	3	4	5
Древесный ярус				
<i>Abies sibirica</i> Ledeb. – пихта сибирская	20	cop <sub>1</sub>		
<i>Picea obovata</i> Ledeb. – ель сибирская	50	cop <sub>2</sub>		
Подрост				
<i>Abies sibirica</i> Ledeb. – пихта сибирская	15	sp	0,5-0,7	
<i>Picea obovata</i> Ledeb. – ель сибирская	5	sol	0,5-0,6	
Подлесок				
<i>Padus avium</i> Mill. ( <i>P. racemosa</i> (Lam.) Gilib.) – черемуха обыкновенная	<1	sol	0,8	вег.
<i>Rosa acicularis</i> Lindl. – шиповник иглистый	5	sol	1	цв.
<i>Rubus idaeus</i> L. – малина обыкновенная	25	cop <sub>1</sub>	0,7	вег.
<i>Sorbus aucuparia</i> L. – рябина обыкновенная	20	cop <sub>1</sub>	1,7	вег.
<i>Viburnum opulus</i> L. – калина обыкновенная	<1	sol	0,4	вег.
Травяно-кустарничковый ярус				
<i>Ajuga reptans</i> L. – живучка ползучая	2	sol	0,2	цв.
<i>Asarum europaeum</i> L. – копытень европейский	5	sol	0,1	вег.
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs – щитовник шартрский	10	sp	0,5	вег.
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh. – хвощ луговой	10	sp	0,2	вег.

## Окончание таблицы

<i>Geranium sylvaticum</i> L. – герань лесная	5	sol	0,3	цв.
<i>Geum rivale</i> L. – гравилат речной	3	sol	0,2	вег.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm. – голокучник трехраздельный	10	sp	0,15	вег.
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt – майник двулистный	3	sol	0,1	вег.
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. – незабудка лесная	3	sol	0,2	цв.
<i>Oxalis acetosella</i> L. – кислица обыкновенная	10	sp	0,05	вег.
<i>Paris quadrifolia</i> L. – вороний глаз четырехлистный	1	sol	0,2	цв.
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt. – фегоптерис связывающий	5	sol	0,25	вег.
* <i>Urtica dioica</i> L. – крапива двудомная	3	sol	0,15	вег.
Мохово-лишайниковый ярус				
<i>Brachythecium oedipodium</i> (Mitt.) Jaeg. – брахитециум вздутоножковый	15	sp		

\*- синантропный вид.

## Деревья и кустарники г. Перми

Семейства в пределах класса и виды даны по алфавиту. Названия видов приводятся по С.К. Черепанову (1995), Флоре Восточной Европы. Т. 9–11 (1996–2004), Конспекту флоры Восточной Европы (2012). Если некоторых интродуцированных видов нет, то по изд.: Деревья и кустарники СССР. Т. 1–6 (1949–1962). Указана последовательность проверки номенклатуры.

### Отдел Gymnospermae (Pinophyta) – Голосеменные

#### Класс Coniferae (Pinopsida) – Хвойные

#### Сем. Cupressaceae Rich. ex Bartl. – Кипарисовые

1. *Juniperus communis* L. – Можжевельник обыкновенный.

Вечнозеленый прямостоячий кустарник.

2. *J. sabina* L. – М. казацкий.

Вечнозеленый стелющийся кустарник.

3. *J. sibirica* Burgsd. – М. сибирский.

Вечнозеленый стелющийся кустарник.

4. *Microbiota decussata* Kom. – Микробиота перекрестнопарная.

Вечнозеленый стелющийся кустарник.

5. *Thuja occidentalis* L. – Туя западная.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

#### Сем. Pinaceae Lindl. – Сосновые

6. *Abies sibirica* Ledeb. – Пихта сибирская.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

7. *Larix decidua* Mill. – Лиственница европейская.

Листопадное одноствольное дерево.

8. *L. gmelinii* (Rupr.) Rupr. – Л. даурская, л. Гмелина.

Листопадное одноствольное дерево.

9. *L. × polonica* Racib. = *L. sibirica* Ledeb. × *L. decidua* Mill. – Л. польская.

Листопадное одноствольное дерево.

10. *L. sibirica* Ledeb. – Л. сибирская.

Листопадное одноствольное дерево.

11. *Picea abies* (L.) Karst. – Ель европейская.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

12. *P. engelmannii* Engelm. – Е. Энгельмана, американская голубая ель.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

13. *P. × fennica* (Regel) Kom. – Е. финская.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

14. *P. glauca* (Moench) Voss – Е. канадская.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

15. *P. obovata* Ledeb. – Е. сибирская.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

16. *P. pungens* Engelm. – Е. колючая.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

17. *Pinus mugo* Turra – Сосна горная, жереп.

Вечнозеленое дерево или стелющийся кустарник.

18. *P. sibirica* Du Tour – С. сибирская, кедр сибирский.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

19. *P. sylvestris* L. – С. обыкновенная.

Вечнозеленое одноствольное дерево.

## Отдел Angiospermae (Magnoliophyta) – Покрытосеменные

### Класс Dicotyledones (Magnoliopsida) – Двудольные

#### Сем. Aceraceae Juss. – Кленовые

20. *Acer barbinerve* Maxim. – Клен бородачатый.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

21. *A. campestre* L. – К. полевой.

Листопадное одноствольное дерево или прямостоячий кустарник.

22. *A. ginnala* Maxim. – К. приречный, к. Гиннала.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.



23. *A. negundo* L. – К. ясенелистный, к. американский, негундо.

Листопадное дерево.

24. *A. platanoides* L. – К. платановидный, к. остролистный.

Листопадное одноствольное дерево.

25. *A. pseudoplatanus* L. – К. ложноплатановый, явор.

Листопадное одноствольное дерево или прямостоячий кустарник.

26. *A. saccharinum* L. – К. сахаристый, к. серебристый.

Листопадное дерево.

27. *A. tataricum* L. – К. татарский, неклён, черноклён.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Actinidiaceae* Hutch. – Актинидиевые

28. *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim. – Актинидия коломикта.

Листопадный лиановидный кустарник.

#### Сем. *Aporocynaceae* Juss. – Кутровые

29. *Vinca minor* L. – Барвинок малый.

Вечнозеленый стелющийся полукустарник.

#### Сем. *Berberidaceae* Juss. – Барбарисовые

30. *Berberis integerrima* Bunge – Барбарис цельнокрайнолистный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

31. *B. × ottawensis* Schneid. = *B. thunbergii* DC. × *B. vulgaris* L. – Б. оттавский.

Листопадный прямостоячий кустарник.

32. *B. thunbergii* DC. – Б. Тунберга.

Листопадный прямостоячий кустарник.

33. *B. vulgaris* L. – Б. обыкновенный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

34. *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. – Магония падуболистная.

Вечнозеленый прямостоячий кустарник.

Сем. *Betulaceae* S.F. Gray – Березовые

35. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – Ольха клейкая, о. черная.

Листопадное дерево.

36. *A. incana* (L.) Moench – О. серая.

Листопадное дерево.

37. *Betula* × *aurata* Borkh. (*B. pendula* Roth × *B. pubescens* Ehrh.) – Береза золотистая, б. гибридная.

Листопадное одноствольное дерево.

38. *B. ermanii* Cham. – Б. Эрмана, б. каменная.

Листопадное одноствольное дерево.

39. *B. kamtschatica* (Regel) Jansson ex V. Vassil. (*B. japonica* auct.) – Б. камчатская. Листопадное одноствольное дерево.

40. *Betula krylovii* G. Kryl. – Б. Крылова.

Листопадное одноствольное дерево.

41. *B. nana* L. – Б. карликовая, ерник.

Листопадный прямостоячий или стелющийся кустарник.

42. *B. papyrifera* Marsh. – Б. бумажная.

Листопадное одноствольное дерево.

43. *B. pendula* Roth (*B. verrucosa* Ehrh.) – Б. поникающая, б. плакучая, б. бородавчатая.

Листопадное одноствольное дерево.

44. *B. pubescens* Ehrh. (*B. alba* L.) – Б. пушистая.

Листопадное одноствольное дерево.

45. *Corylus avellana* L. – Орешник обыкновенный, лещина.

Листопадный прямостоячий кустарник.

Сем. *Caprifoliaceae* Juss. – Жимолостные

46. *Lonicera caerulea* L. – Жимолость синяя.

Листопадный прямостоячий кустарник.

47. *L. caprifolium* L. – Ж. козья, каприфоль.

Листопадный лиановидный кустарник.

48. *L. ledebourii* Esch. – Ж. Ледебура.

Листопадный прямостоячий кустарник.

49. *L. pallasii* Ledeb. – Ж. Палласа.

Листопадный прямостоячий кустарник.

50. *L. × subarctica* Pojark. – Ж. субарктическая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

51. *L. tatarica* L. – Ж. татарская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

52. *L. xylosteum* L.: – Ж. обыкновенная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

53. *Symphoricarpos rivularis* Suksdorf – Снежнаягодник приречный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Celastraceae* R. Br. – Древогубцевые

54. *Euonymus europaea* L. – Бересклет европейский.

Листопадный прямостоячий кустарник.

55. *E. fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz. – Б. Форчуна.

Вечнозеленый стелющийся кустарник.

56. *E. verrucosa* Scop. – Б. бородавчатый.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Cornaceae* Dumort. – Кизилы

57. *Swida alba* (L.) Opiz (*Cornus alba* L.) – Свидина белая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

58. *S. sanguinea* (L.) Opiz (*Cornus sangiunea* L.) – С. кроваво-красная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

59. *S. sericea* (L.) Holub (*Cornus sericea* L., *S. stolonifera* (Michx.) Rydb.) –

С. шелковистая, с. отпрысковая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Elaeagnaceae* Juss. – Лоховые

60. *Elaeagnus angustifolia* L. – Лох узколистный, джида.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

61. *E. commutata* Bernh. ex Rydb. (*E. argentea* Pursh) – Л. смешиваемый, л. серебристый.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

62. *Hippophaë rhamnoides* L. – Облепиха жестеровидная, о. обыкновенная.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

### Сем. 13. *Ericaceae* Juss. – Вересковые

63. *Ledum palustre* L. – Багульник болотный.

Вечнозеленый прямостоячий кустарник или кустарничек.

64. *Rhododendron catawbiense* Michx. – Рододендрон кэтевбинский.

Вечнозеленый прямостоячий кустарник.

### Сем. *Fabaceae* Lindl. – Бобовые

65. *Caragana arborescens* Lam. – Карагана древовидная, чилига, желтая акация.

Листопадный прямостоячий кустарник.

66. *C. frutex* (L.) C. Koch – К. кустарниковая, Дреза.

Листопадный прямостоячий кустарник.

67. *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wołoszcz.) Klásková (*Cytisus ruthenicus* Fisch. ex Wołoszcz.) – Ракитник русский.

Листопадный прямостоячий кустарник.

68. *Genista tinctoria* L. – Дрок красильный.

Листопадный прямостоячий полукустарник.

### Сем. *Fagaceae* Dumort. – Буковые

69. *Quercus robur* L. – Дуб черешчатый.

Листопадное одноствольное дерево.

70. *Q. rubra* L. – Д. красный.

Листопадное одноствольное дерево.

### Сем. *Grossulariaceae* DC. – Крыжовниковые

71. *Ribes alpinum* L. – Смородина альпийская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

72. *R. aureum* Pursh – С. золотистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

73. *R. hispidulum* (Jancz.) Pojark. – С. щетинистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

74. *R. nigrum* L. – С. черная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

75. *R. reclinatum* L. (*Grossularia reclinata* (L.) Mill.) – Крыжовник отклоненный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

76. *R. rubrum* L. – Смородина красная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

77. *R. scandicum* Hedl. – С. скандинавская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

78. *R. spicatum* Robson (*R. pubescens* Hedl.) – С. колосистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

79. *R. uva-crispa* L. (*Grossularia uva-crispa* (L.) Mill.) – Крыжовник обыкновенный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Hippocastanaceae* DC. – Конскокаштановые

80. *Aesculus hippocastanum* L. – Конский каштан обыкновенный.

Листопадное дерево.

#### Сем. *Hydrangeaceae* Dumort. – Гортензиевые

81. *Hydrangea arborescens* L. – Гортензия одревесневающая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

82. *H. paniculata* Siebold – Г. метельчатая.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

83. *Philadelphus coronarius* L. – Чубушник душистый, дикий жасмин.

Листопадный прямостоячий кустарник.

84. *P. pubescens* Lois. (*P. latifolius* Schrad. ex DC.) – Ч. опушенный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

85. *P. tenuifolius* Rupr. & Maxim. – Ч. тонколистный (Шкараба, 2003).

Листопадный прямостоячий кустарник.

Сем. *Juglandaceae* A. Rich ex Kunth – Ореховые

86. *Juglans mandshurica* Maxim. – Орех маньчжурский.

Листопадное одноствольное дерево.

Сем. *Oleaceae* Hoffm. & Link – Маслиновые

87. *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl – Форзиция свисающая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

88. *Fraxinus americana* L. – Ясень американский.

Листопадное одноствольное дерево.

89. *F. excelsior* L. – Я. обыкновенный.

Листопадное одноствольное дерево.

90. *F. lanceolata* Borkh. – Я. ланцетнолисточковый.

Листопадное одноствольное дерево.

91. *F. mandshurica* Rupr. – Я. маньчжурский.

Листопадное одноствольное дерево.

92. *F. pennsylvanica* Marsh. – Я. пенсильванский.

Листопадное одноствольное дерево.

93. *Ligustrina amurensis* Rupr. – Трескун амурский.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

94. *Ligustrum vulgare* L. – Бирючина обыкновенная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

95. *Syringa josikaea* Jacq. fil. ex Reichenb. – Сирень венгерская, с. Йосики.

Листопадный прямостоячий кустарник.

96. *S.* × *henryi* Schneid. = *S. villosa* Vahl × *S. josikaea* Jacq. fil. ex Reichenb. – С. Генри.

Листопадный прямостоячий кустарник.

97. *S. villosa* Vahl – С. мохнатая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

98. *S. vulgaris* L. – С. обыкновенная.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

**Сем. *Paeoniaceae* Rudolphi – Пионовые**

99. *Paeonia suffruticosa* Andrews – Пион полукустарниковый, п. древовидный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

**Сем. *Ranunculaceae* Adans. – Лютиковые**

100. *Atragene speciosa* Weinm. (*A. sibirica* L.) – Княжик сибирский.

Листопадный лиановидный кустарник.

101. *Clematis vitalba* L. – Ломонос виноградолистный.

Листопадный лиановидный кустарник.

**Сем. *Rhamnaceae* Juss. – Крушиновые**

102. *Frangula alnus* Mill. (*Rhamnus frangula* L.) – Крушина ольховидная, к. ломкая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

103. *Rhamnus cathartica* L. – Жестер слабительный.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

104. *R. ussuriensis* Ja.Vassil. – Ж. уссурийский.

Листопадный прямостоячий кустарник.

**Сем. *Rosaceae* Adans. – Розовые (Розоцветные)**

105. *Amelanchier florida* Lindl. – Ирга обильноцветущая.

Листопадное кустовидное дерево или прямостоячий кустарник.

106. *A. lamarckii* F.-G. Schroeder – И. Ламарка.

Листопадное кустовидное дерево или прямостоячий кустарник.

107. *A. ovalis* Medik. – И. овальнолистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

108. *A. spicata* (Lam.) C. Koch – И. Колосистая, коринка.

Листопадное кустовидное дерево или прямостоячий кустарник.

109. *Amygdalus nana* L. – Миндаль низкий, м. степной, бобовник.

Листопадный прямостоячий кустарник.

110. *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) B. Skvortz. – Абрикос маньчжурский.

Листопадное дерево.

111. *Aronia mitschurinii* A. Skvorts. et Maitull. (*A. melanocarpa* auct. non (Michx.) Elliott) – Арония Мичурина, черноплодная рябина.

Листопадный прямостоячий кустарник.

112. *Cerasus avium* (L.) Moench – Вишня птичья, черешня.

Листопадное одноствольное дерево.

113. *C. fruticosa* Pall. – В. кустарниковая, в. степная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

114. *C. pensylvanica* (L. fil.) Loisel. (*Prunus pensylvanica* L. fil.) – В. пенсильванская.

Листопадное дерево.

115. *C. tomentosa* (Thunb.) Wall. – В. войлочная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

116. *C. vulgaris* Mill. – В. обыкновенная, в. садовая.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

117. *Chaenomeles japonica* (Tunb.) Lindl. ex Spach – Айвочка японская, низкая айва.

Листопадный прямостоячий кустарник.

118. *Cotoneaster dammeri* C. K. Schneid. – Кизильник Даммера.

Вечнозеленый стелющийся кустарник.

119. *C. horizontalis* Decne – К. горизонтальный.

Листопадный стелющийся кустарник.

120. *C. integerrimus* Medik. – К. цельнокрайнолистный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

121. *C. lucidus* Schlecht. – К. блестящий.

Листопадный прямостоячий кустарник.

122. *C. melanocarpus* Fisch. ex Blytt – К. черноплодный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

123. *Crataegus chlorocarpa* Lenné & C. Koch – Боярышник зеленоплодный.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

124. *C. chlorosarca* Maxim. – Б. зеленомякотный.



Листопадное дерево.

125. *C. chrysoarpa* Ashe – Б. золотистоплодный.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

126. *C. douglasii* Lindl. – Б. Дугласа.

Листопадное дерево.

127. *C. korolkovii* L. Henry – Б. Королькова.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

128. *C. maximowiczii* Schneid. – Б. Максимовича.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

129. *C. pinnatifida* Bunge – Б. перистонадрезанный.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

130. *C. sanguinea* Pall. – Б. кравово-красный.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

131. *C. schroederi* (Reg.) Koehne – Боярышник Шредера.

Листопадное дерево.

132. *C. submollis* Sarg. – Б. мягковатый (Шкараба, 2003).

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

133. *Cydonia oblonga* Mill. – Айва обыкновенная (Шкараба, 2003).

Листопадное дерево.

134. *Malus baccata* (L.) Borkh. – Яблоня ягодная.

Листопадное дерево.

135. *M. domestica* Borkh. – Я. домашняя.

Листопадное дерево.

136. *M. mandshurica* (Maxim.) Kom. – Я. маньчжурская.

Листопадное дерево.

137. *M. niedzwetzkyana* Dieck – Я. Недзвецкого.

Листопадное дерево.

138. *M. praecox* (Pall.) Borkh. – Я. ранняя.

Листопадное дерево.

139. *M. prunifolia* (Willd.) Borkh. – Я. сливолистная, я. китайская, китайка.

Листопадное дерево.

140. *M. × purpurea* (Barbier) Rehd. – Я. пурпурная.

Листопадное дерево.

141. *M. sylvestris* Mill. – Я. лесная.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

142. *M. toringo* (Siebold) Siebold ex de Vriese – Я. торинго, я. Зибольда.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

143. *Padus avium* Mill. (*P. racemosa* (Lam.) Gilib.) – Черемуха обыкновенная.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

144. *P. maackii* (Rupr.) Kom. – Ч. Маака.

Листопадное одноствольное дерево.

145. *P. serotina* (Ehrh.) Borkh. – Ч. поздняя.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

146. *P. virginiana* (L.) Mill. – Ч. виргинская.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

147. *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. – Пузырчатка калинолистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

148. *Potentilla × friedrichseni* Späth (hort.) (*P. fruticosa* L. × *P. glabrata* Willd. ex Schleht.) – Лапчатка Фридрихсона.

Листопадный прямостоячий кустарник или кустарничек.

149. *P. fruticosa* L. (*Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb.) – Л. кустарниковая, или курильский чай кустарниковый.

Листопадный прямостоячий кустарник.

150. *P. × vilmoriniana* (Kom.) Konken. (hort.) – Л. Вильморена.

Листопадный прямостоячий кустарник или кустарничек.

151. *Prunus cerasifera* Ehrh. – Слива вишненоносная, алыча.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

152. *P. domestica* L. – С. обыкновенная.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

153. *P. insititia* L. – С. терновая, или тернослива.

Листопадный прямостоячий кустарник.

154. *P. serrulata* Lindl. – С. мелкопильчатая, или сакура.

Листопадное одноствольное дерево.

155. *P. spinosa* L. – С. колючая, терн обыкновенный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

156. *Pyrus communis* L. – Груша обыкновенная.

Листопадное дерево.

157. *P. pyraeaster* (L.) Burgsd. – Г. лесная.

Листопадное дерево.

158. *P. ussuriensis* Maxim. – Г. уссурийская.

Листопадное дерево.

159. *Rosa acicularis* Lindl. – Роза (шиповник) иглистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

160. *R. caesia* Smith – Р. голубовато-серая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

161. *R. canina* L. – Р. собачья.

Листопадный прямостоячий кустарник.

162. *R. chinensis* Jacq. – Р. китайская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

163. *R. corymbifera* Borkh. – Р. щитконосная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

164. *R. davurica* Pall. – Р. даурская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

165. *R. dimorpha* Stev. ex Bess. – Р. диморфная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

166. *R. donetzica* Dubovik – Р. донецкая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

167. *R. dumalis* Bechst. – Р. роцевая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

168. *R. × francofurtana* Münchh. – Р. франкфуртская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

169. *R. glabrifolia* C.A. Mey. ex Rupr. – Р. гололистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

170. *R. glauca* Pourr. – Р. сизая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

171. *R. gorenkensis* Bess. – Р. горенковская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

172. *R. laxa* Retz. – Р. рыхлая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

173. *R. lupulina* Dubovik – Р. волчья.

Листопадный прямостоячий кустарник.

174. *R. majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.) – Р. майская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

175. *R. × majorugosa* Palmén & Hämet-Ahti – Р. коричнеморщинистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

176. *R. microdenia* Mironova – Р. мелкозубчатая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

177. *R. oxyacantha* Vieb. – Р. остроиглистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

178. *R. pimpinellifolia* L. (*R. spinosissima* L.) – Р. бердренцелистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

179. *R. pratorum* Sukacz. – Р. луговая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

180. *R. rugosa* Thunb. – Р. морщинистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

181. *R. × spaethiana* Graebn. – Р. Шпета.

Листопадный прямостоячий кустарник.

182. *R. subcanina* (Christ) Dalla Torre & Sarnth. – Р. почти-собачья.

Листопадный прямостоячий кустарник.

183. *R. × terebinthinacea* Bess. (*R. tomentosa* Smith × *R. gallica* L.). – Р. терпентиновая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

184. *R. tschatyrdagi* Chrshan. – Р. чатырдагская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

185. *R. waitziana* Tratt. (*R. gallica* L. × *R. canina* L.) – Р. Вайтца.

Листопадный прямостоячий кустарник.

186. *Rubus caesius* L. – Ежевика сизая.

Листопадный стелющийся полукустарник.

187. *R. idaeus* L. – Малина обыкновенная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

188. *R. melanolasius* Focke (*R. sachalinensis* Levl.) – М. черноволосистая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

189. *R. odoratus* L. – Малиноклен душистый.

Листопадный прямостоячий кустарник.

190. *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. – Рябинник рябинолистный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

191. *Sorbocotoneaster pozdnjakovii* Pojark. (*Sorbus sibirica* Hedl. × *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt) – Рябинокизильник Позднякова.

Листопадный прямостоячий кустарник.

192. *Sorbus aucuparia* L. – Рябина обыкновенная.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

193. *S. domestica* L. – Р. садовая.

Листопадное дерево.

194. *S. hybrida* L. – Р. гибридная.

Листопадное дерево.

195. *S. intermedia* (Ehrh.) Pers. – Р. промежуточная.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

196. *S. sambucifolia* (Cham. & Schlecht.) M. Roem. – Р. бузинолистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

197. *Spiraea alba* Du Roi – Спирея белая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

198. *S. betulifolia* Pall. – С. березолистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

199. *S. bumalda* Burv. – С. Бумальда.

Листопадный прямостоячий кустарник.

200. *S. chamaedryfolia* L. – С. дубровколистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

201. *S. cinerea* Zabel (*S. hypericifolia* L. × *S. cana* Waldst. et Kit.). – С. серая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

202. *S. crenata* L. – С. городчатая.

Листопадный прямостоячий кустарник.

203. *S. hypericifolia* L. – С. зверобоелистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

204. *S. japonica* L. f. – С. японская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

205. *S. salicifolia* L. – С. иволистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

206. *S. vanhouttii* (Briot) Zabel – С. Вангутта.

Листопадный прямостоячий кустарник.

207. *Stephanandra incisa* (Thunb.) Zabel (*Spiraea incisa* Thunb.) – Стефанандра надрезаннолистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Rutaceae* Juss. - Рутовые

208. *Phellodendron amurense* Rupr. – Бархат амурский.

Листопадное одноствольное дерево.

#### Сем. *Salicaceae* Mirbel – Ивовые

209. *Populus alba* L. – Тополь белый, т. серебристый.

Листопадное одноствольное дерево.

210. *P. balsamifera* L. – Т. бальзамический.

Листопадное одноствольное дерево.

211. *P. × berolinensis* **K. Koch** – Т. берлинский.

Листопадное одноствольное дерево.

212. *P. × canadensis* **Moench** (*P. nigra* L. × *P. deltoids* Marsh.) – Т. канадский.

Листопадное одноствольное дерево.

213. *P. × canescens* (**Ait.**) **Smith** – Т. сереющий.

Листопадное одноствольное дерево.

214. *P. monilifera* **Ait.** (*P. deltoides* auct., *P. deltoides* Marsh. subsp. *monilifera* (**Ait.**) **Eckenw.**) – Т. четконосный.

Листопадное одноствольное дерево.

215. *P. × generosa* **Henry** – Т. возобновляющийся.

Листопадное одноствольное дерево.

216. *P. laurifolia* **Ledeb.** – Т. лавролистный.

Листопадное одноствольное дерево.

217. *P. × moscowiensis* **R.I. Schroed.** – Т. московский.

Листопадное одноствольное дерево.

218. *P. nigra* **L.** – Т. черный, осокорь.

Листопадное одноствольное дерево.

219. *P. × petrowskiana* (**R.I. Schroed. ex Regel**) **Dippel** – Т. петровский.

Листопадное одноствольное дерево.

220. *P. sibirica* **G. Kryl. & Grig. ex A. Skvorts.** (*P. balsamifera* L. × *P. nigra* L.) – Т. сибирский.

Листопадное одноствольное дерево.

221. *P. simonii* **Carr.** – Т. Симона, китайский.

Листопадное одноствольное дерево.

222. *P. sowietica pyramidalis* **Jabl.** – Т. советский пирамидальный.

Листопадное одноствольное дерево.

223. *P. suaveolens* **Fisch.** – Т. душистый.

Листопадное одноствольное дерево.

224. *P. tremula* L. – Т. дрожащий, осина.

Листопадное одноствольное дерево.

225. *P. tremula* L. × *P. bolleana* Lauche – Осина пирамидальная свердловская.

Листопадное одноствольное дерево.

226. *Salix acutifolia* Willd. – Ива остролистная, верба.

Листопадный прямостоячий кустарник.

227. *S. alba* L. – И. белая, ветла.

Листопадное дерево.

228. *S. caprea* L. – И. козья.

Листопадное дерево или прямостоячий кустарник.

229. *S. cinerea* L. – И. пепельная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

230. *S. dasyclados* Wimm. – И. шерстистопобеговая.

Листопадное кустовидное дерево или прямостоячий кустарник.

231. *S. fragilis* L. – И. ломкая.

Листопадное кустовидное дерево.

232. *Salix lapponum* L. – И. лопарская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

233. *S. matsudana* Koidz. – И. Матсуды.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

234. *S. myrsinifolia* Salisb. – И. мирзинолистная, и. чернеющая.

Листопадный прямостоячий кустарник, редко дерево.

235. *S. myrtilloides* L. – И. черничная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

236. *S. pentandra* L. – И. пятитычинковая.

Листопадное дерево, редко прямостоячий кустарник.

237. *S. phylicifolia* L. – И. филиколистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

238. *S. purpurea* L. – И. пурпурная.



Листопадный прямостоячий кустарник, редко кустовидное дерево.

239. *S. rosmarinifolia* L. – И. розмаринолистная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

240. *S. × rubens* Schrank (*S. alba* L. × *S. fragilis* L.). – И. краснеющая.

Листопадное кустовидное дерево.

241. *S. schwerinii* E. Wolf – И. Шверина.

Листопадное дерево, редко прямостоячий кустарник.

242. *S. triandra* L. – И. трехтычинковая.

Листопадное кустовидное дерево или прямостоячий кустарник.

243. *S. viminalis* L. – И. корзиночная.

Листопадный прямостоячий кустарник, редко кустовидное дерево.

#### Сем. *Sambucaceae* Batsch ex Borkh. – Бузиновые

244. *Sambucus racemosa* L. – Бузина кистевидная.

Листопадный прямостоячий кустарник или дерево.

245. *S. sibirica* Nakai – Б. сибирская.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Schisandraceae* Blume – Лимонниковые

246. *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. – Лимонник китайский.

Листопадный лиановидный кустарник.

#### Сем. *Solanaceae* Juss. – Пасленовые

247. *Solanum dulcamara* L. – Паслен сладко-горький.

Листопадный лиановидный полукустарник.

248. *S. kitagawae* Schonb.-Tem. – П. Китагавы.

Листопадный лиановидный полукустарник.

#### Сем. *Tamaricaceae* Bercht. & J. Presl – Гребенщиковые

249. *Myricaria bracteata* Royle – Мирикария прицветниковая, м. лисохвостовидная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

#### Сем. *Thymelaeaceae* Juss. – Волчниковые

250. *Daphne mezereum* L. – Волчник обыкновенный.

Листопадный прямостоячий кустарник.

**Сем. *Tiliaceae* Juss. – Липовые**

251. *Tilia cordata* Mill. – Липа сердцелистная, л. мелколистная.

Листопадное одноствольное дерево.

252. *T. europaea* L. – Л. европейская.

Листопадное одноствольное дерево.

253. *T. platyphyllos* Scop. – Л. крупнолистная, л. широколистная.

Листопадное одноствольное дерево.

254. *T. × vulgaris* Hayne (*T. cordata* Mill. × *T. platyphyllos* Scop.) – Л. обыкновенная.

Листопадное одноствольное дерево.

**Сем. *Ulmaceae* Mirb. – Ильмовые (Вязовые)**

255. *Ulmus glabra* Huds. – Ильм горный, вяз шершавый.

Листопадное одноствольное дерево.

256. *U. laevis* Pall. – Вяз гладкий.

Листопадное одноствольное дерево.

**Сем. *Viburnaceae* Rafin. – Калиновые**

257. *Viburnum lantana* L. – Калина гордовина.

Листопадный прямостоячий кустарник.

258. *Viburnum lentago* L. – Канадская гордовина.

Листопадное дерево.

259. *V. opulus* L. – Калина обыкновенная.

Листопадный прямостоячий кустарник.

**Сем. *Vitaceae* Juss. – Виноградовые**

260. *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – Девичий виноград пятилисточковый.

Листопадный лиановидный кустарник.

261. *Vitis amurensis* Rupr. – Виноград амурский.

Листопадный лиановидный кустарник.

262. *V. vinifera* L. – В. культивируемый.

Листопадный лиановидный кустарник.

**Список наземных позвоночных животных г. Перми  
с приблизительной оценкой их численности (в баллах)<sup>1</sup>**

**Класс Amphibia – Амфибии**

**Отряд Caudata – Хвостатые амфибии**

**Сем. Salamandridae – Саламандровые**

1. *Triturus vulgaris* L., 1758 – Тритон обыкновенный. Р.

**Отряд Anura – Бесхвостые**

**Сем. Pelobatidae – Чесночницы**

2. *Pelobates vespertinus* Pallas, 1771 – Чесночница Палласа. О. Р.

Под названием *P. fuscus* включена в Приложение к Красной книге Пермского края (2018).

**Сем. Bufonidae – Жабы**

3. *Bufo bufo* L., 1758 – жаба серая. Р.

**Сем. Ranidae – Настоящие лягушки**

4. *Rana arvalis* Nilsson, 1842 – лягушка остромордая. О.  
5. *R. temporaria* L., 1758 – л. травяная. О.

**Класс Reptilia – Пресмыкающиеся**

**Отряд Testudines – Черепахи**

**Сем. Emididae – Пресноводные Черепахи**

6. *Emys orbicularis* L., 1758 – черепаха болотная. О. Р.

**Отряд Squamata – Чешуйчатые**

**Подотряд Sauria – Ящерицы**

**Сем. Anguidae – Веретеницевые**

7. *Anguis fragilis* L., 1758 – веретеница ломкая. О. Р.

**Сем. Lacertidae – Настоящие ящерицы**

<sup>1</sup> Используются следующие баллы: 1 – очень редкие (О. Р.), 2 – редкие (Р), 3 – обычные (О), 4 – многочисленные (М), 5 – очень многочисленные (О. М.).

8. *Lacerta agilis* L., 1758 – ящерица прыткая. Р.

9. *L. vivipara* Jacquin, 1787 – я. живородящая. О.

**Подотряд Serpentes – Змеи**

**Сем. Colubridae – Ужовые**

10. *Natrix natrix* L., 1758 – уж обыкновенный. Р.

**Сем. Viperidae – Гадюки**

11. *Vipera berus* L., 1758 – гадюка обыкновенная. О. Р.

**Класс Aves – Птицы**

**Отряд Anseriformes – Гусеобразные**

**Подотряд Anseres – Гуси**

**Сем. Anatidae – Утиные**

12. *Anas crecca* L., 1758 – чирок-свиистунок. Р.

13. *A. platyrhynchos* L., 1758 – кряква. О (местами).

**Отряд Accipitriformes – Ястребообразные**

**Сем. Accipitridae – Ястребиные**

14. *Accipiter gentilis* L., 1758 – тетеревиный. Р.

15. *Buteo buteo* L., 1758 – обыкновенный канюк. Р.

16. *Circus aeruginosus* L., 1758 – камышевый лунь. Р.

Включен в Красную книгу Пермского края (2018), III категория.

17. *Milvus migrans* Bodd., 1783 – Черный коршун. Р.

**Отряд Falconiformes – Соколообразные**

**Сем. Falconidae – Соколиные**

18. *Falco vespertinus* L., 1766 – кобчик. Р.

Включен в Красную книгу Пермского края (2018), II категория.

**Отряд Galliformes – Курообразные**

**Сем. Tetraonidae – Тетеревиные**

19. *Tetrastes bonasia* L., 1758 – рябчик. Р.

**Сем. Phasianidae – Фазановые**

20. *Coturnix coturnix* L., 1758 – перепел. О. Р.

Включен в Приложение к Красной книге Пермского края (2018).

**Отряд Gruiformes – Журавлеобразные**

**Подотряд Ralli – Пастушки**

**Сем. Rallidae – Пастушковые**

21. *Crex crex* L., 1758 – коростель. О. Р.

**Отряд Charadriiformes – Ржанкообразные**

**Сем. Charadriidae – Ржанковые**

22. *Vanellus vanellus* L., 1758 – чибис. О.

**Сем. Scolopacidae – Бекасовые**

23. *Actitis hypoleucos* L., 1758 – перевозчик. О.

24. *Gallinago gallinago* L., 1758 – бекас. О.

25. *G. media* Latham., 1787 – дупель. Р.

Включен в Красную книгу Пермского края (2018), III категория.

26. *Scolopax rusticola* L., 1758 – вальдшнеп. О.

27. *Tringa ochropus* L., 1758 – черныш. О.

**Подотряд Lari – Чайки**

**Семейство Laridae – Чайковые**

28. *Sterna hirundo* L., 1758 – речная крачка. О.

**Отряд Columbiformes – Голубеобразные**

**Сем. Columbidae – Голубиные**

29. *Columba livia* Gm., 1789 – сизый голубь. М.

30. *C. palumbus* L., 1758 – вяхирь. О. Р.

31. *Streptopelia turtur* L., 1758 – обыкновенная горлица. О. Р.

Включена в Красную книгу Пермского края (2018), III категория.

**Отряд Cuculiformes – Кукушкообразные**

**Сем. Cuculidae – Кукушковые**

32. *Cuculus canorus* L., 1758 – обыкновенная кукушка. Р.

33. *C. saturatus* Blyth, 1843 – глухая кукушка. О. Р.

**Отряд Strigiformes – Совообразные**

**Сем. Strigidae – Совиные**

34. *Asio flammeus* Pontopp, 1763 – болотная сова. О. Р.

35. *A. otus* L., 1758 – ушастая сова. Р.

36. *Bubo bubo* L., 1758 – филин. О. Р.

Включен в Красную книгу Пермского края (2018), I категория.

37. *Glaucidium passerinum* L., 1758 – воробьиный сыч. Р.

38. *Strix aluco* L., 1758 – серая неясыть. О. Р.

Включена в Красную книгу Пермского края (2018), III категория.

39. *S. nebulosa* Forster, 1772 – бородатая неясыть. О. Р.

Включена в Красную книгу Пермского края (2018), III категория. В Пермь залетает в зимнее время.

40. *S. uralensis* Pall., 1771 – длиннохвостая неясыть. О. Р.

#### Отряд Caprimulgiformes – Козодоеобразные

##### Сем. Caprimulgidae – Козодоевые

41. *Caprimulgus europaeus* L., 1758 – обыкновенный козодой. Р.

#### Отряд Apodiformes – Стрижеобразные

##### Сем. Apodidae – Стрижиные

42. *Apus apus* L., 1758 – черный стриж. О.

#### Отряд Piciformes – Дятлообразные

##### Сем. Picidae – Дятловые

43. *Jynx torquilla* L., 1758 – вертишейка. Р.

44. *Dendrocopos major* L., 1758 – большой пестрый дятел. О.

45. *Dryocopus martius* L., 1758 – желна. Р.

46. *Picoides tridactylus* L., 1758 – трехпалый дятел. Р.

47. *Picus canus* Gmelin, 1788 – седой дятел. Р.

#### Отряд Passeriformes – Воробьинообразные

##### Сем. Hirundinidae – Ласточковые

48. *Delichon urbica* L., 1758 – городская ласточка, или воронок. Р.

49. *Hirundo rustica* L., 1758 – деревенская ласточка. О.

##### Сем. Alaudidae – Жаворонковые

50. *Alauda arvensis* L., 1758 – полевой жаворонок. О.

##### Сем. Motacillidae – Трясогузковые

51. *Anthus trivialis* L., 1758 – лесной конек. О.

52. *Motacilla alba* L., 1758 – белая трясогузка. М.

53. *M. flava* L., 1758 – желтая трясогузка. Р.

**Сем. Laniidae – Сорокопутовые**

54. *Lanius collurio* L., 1758 – обыкновенный, или европейский, жулан. Р.

**Сем. Oriolidae – Иволговые**

55. *Oriolus oriolus* L., 1758 – обыкновенная иволга. Р.

**Сем. Sturnidae – Скворцовые**

56. *Sturnus vulgaris* L., 1758 – обыкновенный скворец. Р.

**Сем. Corvidae – Врановые**

57. *Corvus corax* L., 1758 – ворон. Р.

58. *C. cornix* L., 1758 – серая ворона. М.

59. *C. frugilegus* L., 1758 – грач. О.

60. *C. monedula* L., 1758 – галка. М.

61. *Garrulus glandarius* L., 1758 – сойка. Р.

62. *Pica pica* L., 1758 – сорока. Р.

**Сем. Bombycillidae – Свиристелевые**

63. *Bombycilla garrulus* L., 1758 – свиристель. О.

**Сем. Troglodytidae – Крапивниковые**

64. *Troglodytes troglodytes* L., 1758 – крапивник. Р.

**Сем. Prunellidae – Завирушковые**

65. *Prunella modularis* L., 1758 – лесная завирушка. Р.

**Сем. Locustellidae – Сверчковые**

66. *Locustella fluviatilis* Wolf, 1810 – речной сверчок. Р.

67. *L. lanceolata* Temm., 1840 – пятнистый сверчок. Р.

**Сем. Acrocephalidae – Камышовковые**

68. *Acrocephalus schoenobaenus* L., 1758 – камышовка-барсучок. Р.

69. *A. dumetorum* Blyth, 1849 – садовая камышовка. О.

70. *Hippolais icterina* Vieillot, 1817 – зеленая пересмешка. Р.

**Сем. Sylviidae – Славковые**

71. *Sylvia atricapilla* L., 1758 – черноголовая славка. Р.

72. *S. borin* Bodd., 1783 – садовая славка. О.

73. *S. communis* Lath., 1787 – серая славка. О.

74. *S. curruca* L., 1758 – славка-завирушка. О.

75. *S. nisoria* Bechst., 1795 – ястребиная славка. О. Р.

#### Сем. Phylloscopidae – Пеночковые

76. *Phylloscopus collybita* Vieil., 1817 – пеночка-теньковка. О.

77. *P. sibilatrix* Bechst., 1793 – пеночка-трещотка. Р.

78. *P. trochiloides* Sundevall, 1837 – зеленая пеночка. О.

79. *P. trochilus* L., 1758 – пеночка-весничка. О.

#### Сем. Regulidae – Корольковые

80. *Regulus regulus* L., 1758 – желтоголовый королек. Р.

#### Сем. Muscicapidae – Мухоловковые

81. *Erithacus rubecula* L., 1758 – зарянка. О.

82. *Ficedula hypoleuca* Pall., 1764 – мухоловка-пеструшка. О.

83. *F. parva* Bechst., 1794 – малая мухоловка. О. Р.

84. *Luscinia luscinia* L., 1758 – обыкновенный соловей. О.

85. *L. svecica* L., 1758 – варакушка. Р.

86. *Muscicapa striata* Pall., 1764 – серая мухоловка. О.

87. *Phoenicurus phoenicurus* L., 1758 – обыкновенная горихвостка. М.

88. *Saxicola rubetra* L., 1758 – луговой чекан. О.

89. *S. torquata* L., 1766 – черноголовый чекан. О.

#### Сем. Turdidae – Дроздовые

90. *Turdus iliacus* L., 1766 – белобровик. О.

91. *T. merula* L., 1758 – черный дрозд. Р.

92. *T. philomelos* Brehm, 1831 – певчий дрозд. О.

93. *T. pilaris* L., 1758 – рябинник. М.

#### Сем. Aegithalidae – Длиннохвостые синицы

94. *Aegithalos caudatus* L., 1758 – длиннохвостая синица. Р.

#### Сем. Paridae – Синицевые



95. *Parus ater* L., 1758 – московка. О.  
96. *P. caeruleus* L., 1758 – обыкновенная лазоревка. Р.  
97. *P. major* L., 1758 – большая синица. М.  
98. *P. montanus* Baldenshtein, 1827 – буроголовая гаичка, или пухляк. О.

**Сем. Sittidae – Поползневые**

99. *Sitta europaea* L., 1758 – обыкновенный поползень. О.

**Сем. Certhiidae – Пищуховые**

100. *Certhia familiaris* L., 1758 – обыкновенная пищуха. О. Р.

**Сем. Passeridae – Воробьиные**

101. *Passer domesticus* L., 1758 – домовый воробей. М.  
102. *P. montanus* L., 1758 – полевой воробей. М.

**Сем. Fringillidae – Вьюрковые**

103. *Acanthis cannabina* L., 1758 – коноплянка. О.  
104. *Carduelis carduelis* L., 1758 – черноголовый щегол. О.  
105. *Carpodacus erythrinus* Pall., 1770 – обыкновенная чечевица. О.  
106. *Chloris chloris* L., 1758 – обыкновенная зеленушка. О.  
107. *Fringilla coelebs* L., 1758 – зяблик. М.  
108. *F. montifringilla* L., 1758 – вьюрок. Р.  
109. *Loxia curvirostra* L., 1758 – клест-еловик. О.  
110. *L. leucoptera* Cm., 1789 – белокрылый клест. Р.  
111. *Pinicola enucleator* L., 1758 – щур. Р.  
112. *Pyrrhula pyrrhula* L., 1758 – обыкновенный снегирь. О.  
113. *Spinus spinus* L., 1758 – чиж. О.  
114. *Uragus sibiricus* Pall., 1773 – длиннохвостый снегирь. О. Р.

**Сем. Emberizidae – Овсянковые**

115. *Emberiza citrinella* L., 1758 – обыкновенная овсянка. О.  
116. *Emberiza pusilla* Pall., 1776 – овсянка-крошка. Р.  
117. *Emberiza aureola* Pall., 1773 – дубровник. О. Р.

Включен в Красную книгу Пермского края (2018), II категория.

118. *Emberiza hortulana* L., 1758 – садовая овсянка. О. Р.

119. *Plectrophenax nivalis* L., 1758 – пуночка. Р.

**Класс Mammalia – Млекопитающие**

**Отряд Insectivora – Насекомоядные**

**Сем. Erinaceidae – Ежи**

120. *Erinaceus concolor* Martin, 1838 – ёж белогрудый. Р.

121. *E. europaeus* L., 1758 – ёж обыкновенный. О.

**Сем. Talpidae – Кротовые**

122. *Talpa europaea* L., 1758 – крот европейский. О.

**Сем. Soricidae – Землеройковые**

123. *Neomys fodiens* Pennant, 1771 – кутора обыкновенная. О.

124. *Sorex araneus* L., 1758 – бурозубка обыкновенная. М.

125. *S. caecutiens* Laxmann, 1788 – б. средняя. О.

126. *S. minutus* L., 1766 – б. малая. Р.

**Отряд Chiroptera – Рукокрылые**

**Сем. Vespertilionidae – Обыкновенные летучие мыши**

127. *Eptesicus nilssoni* Keyserling et Blasius, 1839 – кожанок северный. О. Р.

128. *Myotis daubentoni* Kuhl, 1817 – ночница водяная. Р.

129. *M. mystacinus* Kiihl, 1819 – н. усатая. О. Р.

130. *Plecotus auritus* L., 1758 – ушан бурый. О.

131. *Vespertilio munnus* L., 1758 – кожан двухцветный. О. Р.

**Отряд Carnivora – Хищные**

**Сем. Canidae – Псовые или Собачьи**

132. *Canis lupus* L., 1758 – волк. О. Р.

133. *Vulpes vulpes* L., 1758 – лисица обыкновенная. О.

**Сем. Mustelidae – Куницевые**

134. *Martes martes* L., 1758 – куница лесная. О. Р.

135. *Mustela erminea* L., 1758 – горностай. О.

136. *M. nivalis* L., 1758 – ласка. О.

137. *M. sibirica* Pall., 1773 – колонок. Р.

**Отряд Lagomorpha – Зайцеобразные**

**Сем. Leporidae – Зайцевые**

138. *Lepus timidus* L., 1758 – Заяц-беляк. О.

**Отряд Rodentia – Грызуны**

**Сем. Pteromyidae – Летяжки**

139. *Pteromys volans* L. 1758 – летяга обыкновенная. Р.

**Сем. Sciuridae – Беличьи**

140. *Sciurus vulgaris* L., 1766 – белка обыкновенная. О.

**Сем. Muridae – Мышиные**

141. *Apodemus agrarius* Pallas, 1778 – мышь полевая. Р.

142. *A. uralensis* L., 1758 – м. лесная. О.

143. *Micromys minutus* Pallas, 1771 – мышь-малютка. Р.

144. *Mus musculus* L., 1758 – домовая мышь. О.

145. *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 – серая крыса. М.

**Сем. Cricetidae – Хомяковые**

146. *Arvicola terrestris* L., 1758 – водяная полевка. О.

147. *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780 – полевка рыжая. М.

148. *C. rutilus* Pall., 1779 – п. красная. Р.

149. *Cricetus cricetus* L., 1758 – хомяк обыкновенный. О. Р.

150. *Microtus arvalis* Pallas, 1778 – полевка обыкновенная. М.

151. *M. agrestis* L., 1766 – п. темная. Р.

152. *M. oeconomus* Pallas, 1776 – полевка-экономка. О.

153. *Ondatra zibethica* L., 1766 – ондатра. Р.

**Отряд Artiodactyla – Парнокопытные**

**Сем. Cervidae – Олени**

154. *Alces alces* L., 1758 – лось. Р.

Примечание. Обилие видов указано для наиболее типичных для них биогеоценозов, т.к. большинство наземных позвоночных заселяют территорию г. Перми спорадично.

*Учебное издание*

**Воронов** Георгий Анатольевич  
**Баландин** Сергей Витальевич

## **Учебная практика по биогеографии**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Л. А. Богданова*  
Корректор *Л. И. Семицветова*  
Техническая подготовка материалов: *Баландин С. В.*

---

Объем данных 1,74 Мб  
Подписано к использованию 04.06.2021

---

Размещено в открытом доступе  
на сайте [www.psu.ru](http://www.psu.ru)  
в разделе НАУКА / Электронные публикации  
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Издательский центр  
Пермского государственного  
национального исследовательского университета  
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15