

Департамент экологии и природопользования Кировской области
ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет»

**Серия тематических сборников и DVD-дисков
«Экологическая мозаика»**

Сборник 5

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СПОСОБЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ

ВЯТКА – ТЕРРИТОРИЯ ЭКОЛОГИИ



«Вятка - территория экологии»

Департамент экологии и природопользования Кировской области
ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет»

**Серия тематических сборников и DVD-дисков
«Экологическая мозаика»**

Сборник 5

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И СПОСОБЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ

Учебно-методическое пособие

Киров

2012

УДК 502

ББК 28.681

Б 63

Печатается по решению Координационно-методического совета по
экологическому образованию, воспитанию и просвещению населения

Кировской области

Автор-составитель – **Е.В. Рябова**

Под общей редакцией Т.Я. Ашихминой, И.М. Зарубиной,
Л.В. Кондаковой, С.Ю. Огородниковой, Е.В. Рябовой

Б 63 Биоразнообразие и способы его сохранения: учебно-методическое
пособие / автор-сост. Е.В. Рябова. – Киров: ООО «Типография «Старая Вятка»,
2012. – 95 с.: ил. - (Серия тематических сборников и DVD-дисков
«Экологическая мозаика». Сборник 5)

ISBN 978-5-91061-306-9 (Сб. 5)

ISBN 978-5-91061-301-4

Материалы, представленные в данном сборнике, объединили современные сведения о биологическом разнообразии, способах и методах его сохранения. Особо охраняемые природные территории и Красные книги – это одни из действенных способов сохранения уникальных природных комплексов на Земле.

Разработка серии тематических сборников и DVD-дисков «Экологическая мозаика» выполнена в рамках научно-исследовательской работы «Разработка современных технологий формирования экологической культуры населения» в процессе реализации пилотного проекта по развитию системы экологического образования и просвещения «Вятка – территория экологии».

Пилотный проект был разработан по поручению Губернатора Кировской области Н.Ю. Белых департаментом экологии и природопользования Кировской области и одобрен Координационно-методическим советом по экологическому образованию, воспитанию и просвещению населения Кировской области.

Подготовка и издание сборника осуществлены за счет средств ведомственной целевой программы «Обеспечение охраны окружающей среды и рационального природопользования в Кировской области» на 2012–2014 годы.

ISBN 978-5-91061-306-9 (Сб. 5)

ISBN 978-5-91061-301-4

© Департамент экологии и природопользования Кировской области, 2012

© Вятский государственный гуманитарный университет (ВятГГУ), 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Биологическое разнообразие	6
1.1. Особенности биоразнообразия России	7
1.2. Основные направления антропогенного воздействия на биоразнообразие	9
1.3. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России	11
1.3.1. Биологические принципы сохранения биоразнообразия.....	11
1.3.2. Охрана экосистем России.....	16
1.3.3. Приоритетные объекты биоразнообразия и регионы с особыми условиями его сохранения.....	32
1.4. Как сохранять биоразнообразие России?	34
2. Красная книга - инструмент инвентаризации редких видов	37
2.1. Красная книга Международного Союза Охраны Природы	37
2.2. Красные книги бывшего СССР и СНГ	38
2.3. Красные книги РСФСР и Российской Федерации	40
2.4. Региональные Красные книги в России	41
2.5. Красная книга Кировской области	43
3. Особо охраняемые природные территории	45
3.1. История развития сети особо охраняемых территорий в России	45
3.2. Категории и виды особо охраняемых природных территорий	47
3.3. Общий порядок выделения и образования особо охраняемых природных территорий	51
3.4. Особо охраняемые природные территории России	52
3.5. Особо охраняемые природные территории Кировской области	54
4. Мониторинг биоты на особо охраняемых природных территориях	
<i>Рябов В.М, Рябова Е.В</i>	59
4.1. Фоновый фаунистический и флористический мониторинг	59
4.2. Мониторинг экосистем	60
4.3. Мониторинг редких, охраняемых, внесенных в Красные книги Кировской области и РФ животных и растений	61
4.4. Мониторинг хозяйственно значимых видов.....	66
4.5. Фенологический мониторинг	67
4.6. Оценка состояния качества среды обитания по стабильности развития	67
Библиографический список	80
Приложение 1	82
Приложение 2	86
Приложение 3	91
Приложение 4	93

ВВЕДЕНИЕ

Чудный день! Пройдут века –
Так же будут, в вечном строе,
Течь и искриться река,
И поля дышать на зное. Ф. Тютчев

Истинное понимание целостности, единства, красоты, ценностей всего живого возможно через непосредственное общение, контакт, чувства. Главной задачей любого учителя является формирование у учащихся понимания своего единства с окружающей средой, а также убеждение в том, что сохранение среды обитания – основа улучшения жизни. Природа становится важнейшим средством воспитания, образования и развития детей.

Программный материал по естественнонаучным дисциплинам может остаться сухой мертвой наукой в сознании школьников, если не будет подкреплён непосредственным тесным контактом с величественным миром живой природы. Реализация системы «школьник - природа» возможна через традиционные и нетрадиционные формы внеклассного обучения в рамках экологического образования детей, которое получает все большую направленность на решение региональных и местных экологических проблем.

Учебно-исследовательская работа по изучению лесных сообществ, растений, животных, популяций редких и охраняемых видов родного края увлекательна и полезна. Она приучает детей к аккуратности, бережному отношению к природе, трудолюбию, добросовестности, справедливости. Изучение литературы, знание методик, правил оформления работ помогут учащимся анализировать материал, выполнять исследовательские работы. Ещё более ценной работа становится тогда, когда в ней приведены сведения о редких краснокнижных видах или представлен материал по изучению особо охраняемых природных территорий.

В представленном учебно-методическом пособии мы объединили современные сведения о биологическом разнообразии, способах и методах его сохранения. Особо охраняемые природные территории и Красные книги – это одни из действенных способов сохранения уникальных природных комплексов на Земле. В пособии имеются методики, которые помогут юным исследователям грамотно изучать живые организмы на охраняемых территориях. Особо охраняемые природные территории могут являться базой, полигоном, где могут решаться задачи по экологическому образованию школьников.

Необходимо отметить, что полученные данные не должны зависеть «мертвым грузом» в стенах школы. Результаты необходимо представлять на школьных экологических неделях, районных и областных конференциях. Общение со сверстниками, интересными людьми, выступления перед незнакомой и серьёзной аудиторией приведет к формированию

коммуникативных способностей учеников. Непосредственная работа в живой природе прививает любовь к Родине, окружающему миру, позволяет лучше понять действия экологических законов, подводит юного исследователя к мысли о том, как ранима наша природа, что необходимо ее беречь и охранять, преумножать природные богатства.

Отдельные слова благодарности выражаю учителю начальных классов МОУ СОШ № 60 г. Кирова Я.Н. Коротких за подготовку и предоставление в данный сборник электронной викторины по ООПТ Российской Федерации.

Хочется также выразить признательность и благодарность специалистам департамента охраны окружающей среды и природопользования Кировской области и КОГБУ «Областной природоохранный центр» Е.С. Петуховой, В.Б. Новоселову, М.Н. Шерстневой, Н.С. Мышкиной за оказание консультационной помощи.

*Е.В. Рябова,
кандидат биологических наук,
старший преподаватель
кафедры экологии ВятГГУ*

1. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ [1, 5, 6, 8, 11, 24, 27, 32, 33]

Биологическое разнообразие – это разнообразие живых организмов во всех средах их обитания, включая наземные, морские и другие водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых являются живые организмы. Биоразнообразие включает в себя разнообразие генетическое, видовое и разнообразие экосистем [1].

Словосочетание «биологическое разнообразие» первым применил Г. Бэйтс в 1892 г. в работе «Натуралист на Амазонке», описывая случай, когда он во время часовой экскурсии в южноамериканской сельве встретил около 700 видов бабочек.

Термин «биоразнообразие» стал широко применяться в 60–70 гг. XX в. как «эмблема природоохранного движения биологов», особенно после Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде в 1972 г. В 1981 г. в США прошла конференция «Стратегия США в отношении биологического разнообразия», а через 5 лет – «Национальный форум по биоразнообразию», после которого стали официально употреблять сокращенный термин «биоразнообразие». С этого времени идея сохранения биологического разнообразия стала быстро распространяться в цивилизованных странах и в настоящее время выступает в качестве основы экологической политики государств, стремящихся сохранить свои биологические ресурсы [1].

В мире науки понятие «разнообразие» может быть отнесено не только к многообразию видов, но и к таким фундаментальным понятиям, как гены, виды и экосистемы, которые соответствуют иерархически зависимым уровням организации жизни на нашей планете.

Существует три основных типа биоразнообразия [8]:

1. Генетическое разнообразие, отражающее внутривидовое разнообразие и обусловленное изменчивостью особей.

2. Видовое разнообразие, отражающее разнообразие живых организмов (растений, животных, грибов и микроорганизмов). В настоящее время описано около 1,7 млн видов, хотя их общее число, по некоторым оценкам, составляет до 50 млн.

3. Разнообразие экосистем охватывает различия между типами экосистем, разнообразием сред обитания и экологических процессов. Отмечают разнообразие экосистем не только по структурным и функциональным составляющим, но и по масштабу – от микробиогеоценоза до биосферы.

Иногда в отдельную категорию выделяют разнообразие ландшафтов, отражающее особенности территориального устройства и влияние местных, региональных и национальных культур общества.

Все типы биологического разнообразия взаимосвязаны между собой: генетическое разнообразие обеспечивает разнообразие видов. Разнообразие экосистем и ландшафтов создает условия для образования новых видов. Повышение видового разнообразия увеличивает общий генетический потенциал живых организмов биосферы. Каждый вид вносит свой вклад в

разнообразие – с этой точки зрения не существует бесполезных и вредных видов.

Распределение видов по поверхности планеты неравномерно. Разнообразие видов в естественных средах обитания максимально в тропической зоне и уменьшается с увеличением широты. Самые богатые видовым разнообразием экосистемы – дождевые тропические леса, которые занимают около 7% поверхности планеты и содержат более чем 90% всех видов [8].

1.1. Особенности биоразнообразия России [11]

На территории России (17 млн км²) представлено практически все разнообразие внетропических природных экосистем Евразии (полярные пустыни, тундры, лесотундры, тайга, смешанные и широколиственные леса, лесостепи, степи, полупустыни, субтропики). Чрезвычайно велико разнообразие почв: от арктических на севере до бурых полупустынных почв и субтропических желтоземов на юге.

Территория России уникальна с точки зрения проявления планетарных широтно-зональных закономерностей формирования биоразнообразия, представляя полный ряд зональных природных экосистем, характерных для Северной Евразии.

В России находится более четверти еще сохранившихся в мире неосвоенных лесов. Леса России составляют около 22% мирового запаса лесных ресурсов, в том числе 40% из них – ценные хвойные. Общая площадь лесов России – более 6 млн км², из них заболоченных – 1,5 млн км².

Россия обладает самыми богатыми в мире водно-болотными угодьями. На ее территории протекает около 120 тыс. рек общей длиной 2,3 млн км, имеется около 2 млн озер общей площадью 370 тыс. км² (без Каспийского моря). Площадь водохранилищ составляет 62 тыс. км². Болота занимают 1,8 млн км². На долю озер и болот приходится в среднем около 15% площади Российской Федерации, в некоторых регионах – до 85%, и поэтому значение водно-болотных угодий в формировании природы страны очень велико.

Около четверти территории России занимают горные регионы, которые представляют исключительно широкий диапазон природного разнообразия. Берега России омываются водами 13 морей трех океанов – Атлантического, Северного Ледовитого и Тихого. Россия имеет самую протяженную в мире континентальную береговую линию, составляющую около 60 тыс. км.

На территории России сосредоточено основное видовое разнообразие Северной Евразии – крупнейшего континентального региона планеты.

Флора России содержит более 12500 видов дикорастущих сосудистых растений, более 2200 видов мхов и печеночников, около 3000 видов лишайников. В почвах и водоемах России, включая омывающие ее территорию моря, обитает 7–9 тысяч видов низших растений (водорослей), число видов грибов составляет около 20–25 тысяч.

Фауна позвоночных насчитывает 1513 видов: 320 видов млекопитающих, 732 вида птиц, 80 видов пресмыкающихся, 29 видов земноводных, 343 вида пресноводных рыб, 9 видов круглоротых; кроме того, в морях, омывающих Россию, встречается около 1500 видов морских рыб. Фауна беспозвоночных насчитывает около 100 тысяч видов. Многие виды являются эндемиками России.

В России находятся уникальные природные комплексы, объекты природного и культурного наследия ЮНЕСКО и центры эндемизма, например:

- российская часть Куршской косы;
- прибрежные районы Баренцева моря;
- российская часть Кавказа;
- коренные леса Севера Европейской части России и Сибири;
- дельта Волги;
- северная часть Каспийского моря;
- плато Путорана;
- Алтай;
- озеро Байкал и Забайкалье;
- юг Дальнего Востока (Приморье);
- полуостров Камчатка;
- полуостров Чукотка и Корякская Земля;
- остров Врангеля.

В соответствии с критериями ЮНЕП 65% территории России квалифицируются как не подвергшиеся существенным хозяйственным воздействиям и сохранившие ненарушенные экосистемы (большая часть Сибири, Дальнего Востока, Арктики и Субарктики). Около 20% территории испытали существенное влияние хозяйства, но расположенные на них экосистемы, будучи частично редуцированными, вполне сохранили жизнеспособность и ассимиляционный потенциал, необходимый для компенсации современного уровня антропогенных воздействий.

Степень антропогенной трансформации природных систем на значительной части территории России (Север, Азиатская часть), относительно невысока по сравнению с большинством стран мира. Поэтому многие биосистемы могут служить эталонами природных комплексов и процессов.

Общее состояние видового разнообразия России оценивается как благополучное. Сохранились основные фаунистические и флористические комплексы всех ландшафтных зон страны, пресноводных и морских экосистем.

Однако некоторые типы экосистем и виды живых организмов находятся в катастрофическом положении на грани исчезновения. Например, биомы европейских степей и широколиственных лесов практически исчезли и сегодня представлены мелкими фрагментами экосистем на особо охраняемых природных территориях и закрытых военных полигонах. Редкие или находящиеся под угрозой исчезновения виды требуют особого внимания. В Красную книгу Российской Федерации занесено 414 видов и подвидов животных [5], 516 видов растений и 17 видов грибов [6].

Около 15% российской территории, на которых проживает две трети населения страны, характеризуются как экологически неблагоприятные:

городские агломерации, промышленные, горнодобывающие и сельскохозяйственные регионы Европейской части России, Урала, Сибири и Дальнего Востока. В России 124 млн га сельскохозяйственных угодий (56%) являются эрозионно-опасными и подвержены водной и ветровой эрозии.

Расположенные на территории России природные экосистемы представляют исключительную ценность для биосферы в целом, выполняя важнейшие глобальные регуляторные функции. Крупнейшие в мире массивы болот и заболоченных лесов на территории России играют ключевую роль в глобальных процессах связывания и захоронения углерода и поддержания баланса углекислого газа в атмосфере. Леса и водно-болотные угодья России служат важнейшими для биосферы наземными регенераторами кислорода.

Россия играет особую роль в сохранении арктических экосистем Земли и их видового разнообразия. К российскому сектору относится около трети всей площади Арктики. Именно здесь находятся территории, отражающие типичные черты арктических зональных экосистем. В России обитает примерно 80% всего видового разнообразия Арктики и около 90% собственно арктических видов.

На территории России, особенно в азиатской части, большую территорию занимают тундровые и таежные экосистемы, что обусловлено не только широтным положением страны, но также резко континентальным климатом и обширной зоной многолетней мерзлоты в Сибири. Северные экосистемы отличаются повышенной уязвимостью, медленным восстановлением после нарушений, высокой интенсивностью эрозионных процессов при нарушениях растительного покрова. Крайне уязвимы и экосистемы северных морей и пресных водоемов.

Большая часть территории России отличается крайней неустойчивостью климатических условий, что определяет повышенную динамичность экосистем. Резкие межгодовые и вековые колебания климатических условий приводят к сильным изменениям численности и границ ареалов видов.

В России разводят свыше 500 отечественных пород, популяций и стад, относящихся к 36 видам сельскохозяйственных животных, культивируют более 11 тысяч отечественных сортов культурных растений.

Для России характерно высокое разнообразие культурных ландшафтов: сады и парки, традиционные сельские ландшафты, территории экологически устойчивого природопользования коренных малочисленных народов России, исторически ценные водоканальные системы, искусственные лесонасаждения и лесополосы и др.

1.2. Основные направления антропогенного воздействия на биоразнообразие [11]

В геологической истории Земли в биосфере постоянно происходило возникновение и исчезновение видов – все виды имеют конечное время существования. Вымирание компенсировалось появлением новых видов, и в результате, общее число видов в биосфере возрастало. Вымирание видов –

естественный процесс эволюции, который происходит без вмешательства человека.

В настоящее время под воздействием антропогенных факторов происходит сокращение биологического разнообразия за счет *элиминации* (вымирания, уничтожения) видов. В последнее столетие под влиянием человеческой деятельности скорость вымирания видов во много раз превысила естественную (по некоторым оценкам в 40000 раз). Происходит необратимое и некомпенсированное разрушение уникального генофонда планеты.

Все многообразие *антропогенных воздействий* можно условно разделить на две основные группы: прямые и опосредованные.

Прямые воздействия

Уничтожение популяций животных и растений в результате: чрезмерных объемов добычи, низкой культуры и нелегального промысла; сбора и коммерческого коллекционирования живых организмов; нерациональной и избирательной борьбы с сорняками и вредителями сельского и лесного хозяйства; гибели животных на инженерных сооружениях (рис. 1); уничтожения населением животных и растений, считающихся опасными, вредными или неприятными.

Уничтожение природных экосистем в результате: их превращения в сельскохозяйственные угодья, различных видов строительства; добычи полезных ископаемых; осушения болот; антропогенной водной и ветровой эрозии почв; гидростроительства, создания водохранилищ, уничтожения малых рек.

Опосредованные воздействия представляют собой негативные изменения среды обитания организмов. Выделяют 3 направления таких воздействий:

1. Физическое, то есть

изменение физических характеристик среды: нарушение физических свойств почвы или грунта; зарегулирование стока рек, чрезмерное изъятие воды из водоемов; сейсморазведка и взрывные работы; действие электромагнитных полей; шумовое воздействие; тепловое загрязнение.

2. Химическое, то есть загрязнение воды, воздуха, почв промышленными, энергетическими (включая АЭС), горнодобывающими, сельскохозяйственными и лесохозяйственными предприятиями; транспортом; военными объектами; муниципальными хозяйствами. Загрязнение происходит также в результате техногенных аварий и глобального переноса загрязнений (индустриальные и

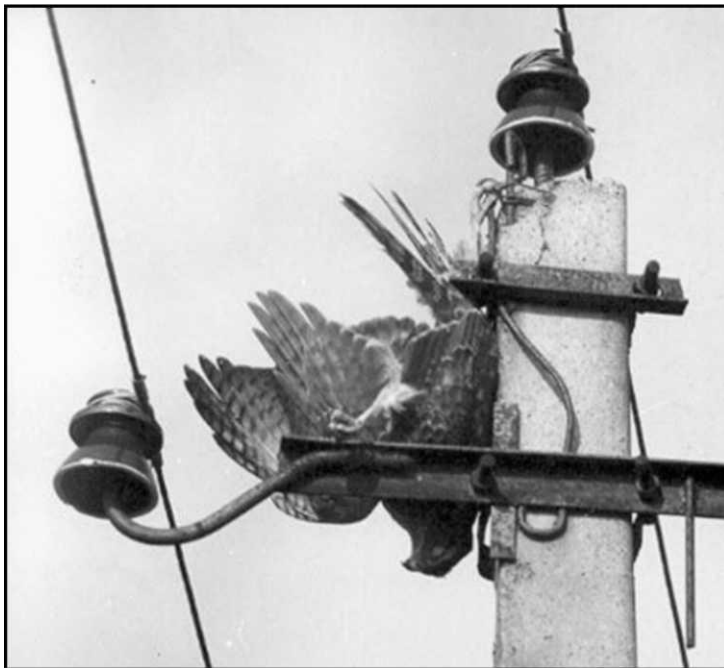


Рис. 1. Птицы гибнут на ЛЭП [33]

транспортные выбросы, нефть и нефтепродукты, ядохимикаты, химические удобрения, бытовые стоки и другие виды загрязнений).

3. Биологическое. Оно выражается в нарушениях структуры природных биоценозов и экологически устойчивых природно-культурных комплексов: преднамеренная и непреднамеренная интродукция, саморасселение чужеродных видов; распространение возбудителей заболеваний животных и растений; вспышки численности отдельных видов; возможное проникновение в природные экосистемы живых измененных (генно-инженерно модифицированных) организмов, эвтрофикация водоемов, уничтожение пищевых ресурсов животных.

1.3. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России

Среди основных экологических проблем современности сокращение биоразнообразия занимает особое место. Происходит интенсивное уничтожение природных экосистем и исчезновение видов живых организмов. Природные экосистемы полностью изменены на пятой части суши. Под угрозой исчезновения находятся тысячи видов растений и животных – в Красный список МСОП – Всемирного союза охраны природы (2000 г.) занесено более 9 тысяч видов животных и почти 7 тысяч видов растений. С 1600 г. зарегистрировано исчезновение 484 видов животных и 654 видов растений. В действительности число видов, исчезнувших и находящихся под угрозой исчезновения, во много раз больше [11].

Дальнейшее сокращение биоразнообразия может привести к дестабилизации биоты, утрате целостности биосферы и ее способности поддерживать важнейшие качества среды, необходимые для жизни. Сохранение разнообразия живых систем на Земле – необходимое условие выживания человека и устойчивого развития цивилизации.

Россия играет ключевую роль в сохранении глобального биоразнообразия и поддержании биосферных функций, так как в ее пределах сохраняются крупнейшие территории, занятые природными экосистемами, и представлена значительная часть мирового видового разнообразия.

Для сохранения биологического разнообразия России разработаны Национальная Стратегия и План действий по сохранению биоразнообразия России, которые были приняты на Национальном Форуме по сохранению живой природы России (г. Москва, июнь 2001).

Самым хрупким компонентом биоразнообразия, самым чутким интегрированным индикатором его неблагоприятных изменений являются редкие виды растений и животных. Исчезновение, вымирание вида – это трещина в целостности структуры биоразнообразия [24].

1.3.1. Биологические принципы сохранения биоразнообразия [11]

Приоритетную роль в сохранении видов следует отдавать методам их сохранения *in situ*, поскольку только в природной среде возможно полноценное и долговременное сохранение видов живых организмов и продолжение их

естественной эволюции. Приоритетными способами в общем случае являются те, которые сводят к минимуму любые воздействия, нарушающие объект биоразнообразия, и сохраняют его в типичной среде обитания.

Сохранение видов *ex situ* не следует рассматривать как самостоятельную задачу. Эти методы всегда должны быть частью программ по восстановлению видов и возвращению их в природу. Параллельно с сохранением вида *ex situ* необходимо решать задачи восстановления его природных местообитаний и блокирования основных негативных антропогенных воздействий на вид.

Исключением из этого правила является представляющее собой самостоятельную задачу сохранение *ex situ* видов, которые исчезли из природы и в ближайшем обозримом будущем их реинтродукция не представляется возможной. Эти виды могут сохраняться в научных и образовательных целях, а также как носители потенциально полезной для человека в будущем генетической информации.

Организменный принцип

Организм – наименьшая единица жизни, самостоятельно существующая в среде и являющаяся носителем наследственной информации о главных свойствах и признаках вида.

Способы сохранения ex-situ:

– Содержание и разведение организмов в питомниках, зоопарках, ботанических садах, генофондных хозяйствах или фермах.

– Хранение генетических материалов (гамет, зигот, соматических клеток, зародышей) в низкотемпературных генетических банках, в банках клеточных и тканевых культур, а также в банках семян.

– Введение видов в культуру, численность которых сокращается из-за их неумеренной эксплуатации, может ослабить или снять этот пресс с их природных популяций.

Организменный принцип позволяет сохранить лишь часть генетического разнообразия природных популяций. В генетических банках, различных питомниках, ботанических садах, как правило, сохраняются только отдельные организмы (их генетические материалы) или их небольшие группы. Генетическое разнообразие даже очень многочисленных популяций, восстановленных из сохраненных в неволе или в криобанках организмов, будет основано лишь на тех генах, которыми обладали особи-основатели (за исключением новых мутаций). При долговременном разведении в неволе малочисленных групп организмов в них нарушаются генетические процессы, свойственные природным популяциям, происходит сокращение генетического разнообразия.

Популяционный принцип

Популяция – форма существования вида, являющаяся элементарной единицей эволюционного процесса и обладающая уникальным генофондом.

Способы сохранения ex-situ: сохранение популяций диких и домашних животных и растений в питомниках, генофондных хозяйствах, фермах,

осуществление оптимальной схемы обмена организмами между питомниками для сохранения генетического разнообразия как внутри отдельных групп организмов, так и в популяции в целом. *Способы сохранения in-situ*

- Сохранение популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, контроль и регулирование состояния популяций других неэксплуатируемых видов.

- Регламентирование промысла популяций эксплуатируемых видов. При планировании промысла необходимо учитывать задачи поддержания численности популяции на устойчивом уровне, сохранения ее генетической и других структур.

- Сохранение и восстановление среды обитания, реконструкция местообитаний.

- Охрана популяций на особо охраняемых природных территориях является одним из наиболее действенных методов сохранения малочисленных или находящихся под угрозой исчезновения популяций, в том числе популяций видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации.

- Поддержание или пополнение природных популяций с помощью искусственного воспроизводства – важный метод поддержания и восстановления популяций, естественные механизмы воспроизводства которых нарушены (некоторые промысловые, редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды)..

- Технологические и организационные меры по защите животных от гибели на инженерных сооружениях (линиях электропередач, шоссейных и других магистралях, на ограждениях сельхозугодий, турбинах ГЭС и др.), при сельскохозяйственных, лесозаготовительных, мелиоративных и иных антропогенных процессах; помощь животным при чрезвычайных ситуациях (техногенных авариях, стихийных бедствиях, погодных аномалиях и др.).

Сохранение in-situ популяций домашних животных и культурных растений – поддержание локальных популяций в первоначальных условиях формирования данного сорта, породы или формы. Необходимым условием сохранения разнообразия пород и сортов in-situ является сохранение типичных агроэкосистем и мест обитания и условий разведения. Одна из форм сохранения in-situ – территории традиционного хозяйствования, куда запрещен (не рекомендован) ввоз не характерных для данной территории пород и сортов растений.

Видовой принцип

Вид – наименьшая генетически закрытая система, обладающая неповторимым генофондом; состоящая, как правило, из системы взаимосвязанных локальных популяций, внутривидовых форм и подвидов.

Способы сохранения in-situ

- Сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации.

- Регламентация промысла эксплуатируемых видов.
- Сохранение и восстановление среды обитания видов, реконструкция местообитаний.
- Охрана видов на особо охраняемых природных территориях. Этот способ наиболее эффективен в отношении находящихся под угрозой исчезновения узкоареальных видов.
- Реакклиматизация (реинтродукция) видов, воссоздание утраченных популяций. Мероприятия по реакклиматизации наиболее актуальны в отношении видов, занесенных в Красную книгу, ареал и численность которых сильно сократились в прежние годы, но сегодня имеют тенденцию к восстановлению.

Биоценотический принцип

Виды в природе существуют в форме сообществ, в тесной функциональной связи с другими видами. Разнообразие видов определяет сложность сообщества и структуру ценотических связей. Исчезновение отдельных видов и сокращение видового разнообразия ведет к деградации и разрушению сообщества. Внедрение в сообщество чужеродных видов, как в результате их интродукции человеком, так и при самостоятельном расселении, также может нарушать структуру природных сообществ. Полноценное и долговременное сохранение природных сообществ возможно только при сохранении присущего им видового разнообразия с учетом естественной динамики сообществ. В случае исчезновения природного биоценоза восстановить его полностью в прежнем виде практически невозможно.

Способы сохранения

- Контроль и регулирование антропогенной нагрузки на сообщества.
- Контроль и регулирование состава и структуры сообществ.
- Контроль и регулирование видового состава организмов, изымаемых из природных экосистем.
- Реинтродукция исчезнувших из биоценоза видов. Этот способ эффективен в том случае, если структура биоценоза с момента исчезновения из него вида не претерпела необратимых изменений и реинтродукция вида повышает устойчивость биоценоза в целом.
- Контроль и регулирование саморасселения и акклиматизации чужеродных видов. Необходимо предотвращение вселения инвазийных видов в природные сообщества, поскольку они могут разрушить их структуру. Следует отличать *интродукцию* и *распространение инвазийных видов* в результате деятельности человека от естественных процессов расселения видов, которым не надо мешать.
- Предотвращение проникновения живых измененных (генно-инженерно модифицированных) организмов в природные экосистемы, контроль за их использованием в агросистемах и лесном хозяйстве.
- Реставрация (реконструкция) сообществ и биоценозов. К этому способу приходится прибегать, когда нарушения биоценоза столь сильны, что его самовосстановление либо невозможно, либо займет очень длительное время.

Экосистемный принцип

Экосистема – совокупность функционально взаимосвязанных организмов (биоценоз) и абиотических компонентов среды, в которой они существуют (биотоп, экотоп).

Полноценное и долговременное сохранение видов и сообществ организмов возможно только в составе природных экосистем, в типичной для них абиотической среде. Качество абиотических компонентов среды (воды, воздуха, грунта) рассматривается сегодня как важнейший показатель здоровья среды.

Нормальное существование и развитие экосистем предполагают закономерную смену стадий их развития. При разработке стратегии управления биоразнообразием на экосистемном уровне необходимо учитывать их динамический характер.

Способы сохранения

– Контроль и регулирование использования территорий и акваторий в пределах экологической емкости экосистем. На этом уровне внимание должно уделяться, прежде всего, сохранению и восстановлению абиотической среды.

– Создание особо охраняемых природных территорий с разным режимом.

– Сохранение и восстановление абиотических компонентов экосистем как условие сохранения и восстановления биоценозов и экосистем (очистка от загрязнений, рекультивация, мелиорация и др.).

– Реконструкция (реставрация) природных экосистем необходима, когда природная экосистема разрушена.

– Поддержание традиционной хозяйственной деятельности, необходимой для сохранения экологически сбалансированных природно-культурных комплексов.

– Конструирование экосистем необходимо в том случае, если восстановление природных экосистем невозможно – в агросистемах, на урбанизированных и промышленных территориях, в искусственных водоемах.

Территориальный принцип

Территориально-сопряженный комплекс экосистем формируется в пределах территории, имеющей единую историю развития, и состоит из взаимосвязанных экосистем.

Способы сохранения

– Территориальное планирование с учетом задачи сохранения биоразнообразия. Например, определение места строительства того или иного объекта, включая дороги и другие линейные сооружения должно осуществляться с учетом необходимости сохранения биоразнообразия на этой территории.

– Планирование мер по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия в пределах экорегионов.

– Создание и развитие сети особо охраняемых природных и историко-культурных территорий с разными режимами. В пределах крупных особо охраняемых территорий сохраняются целые комплексы экосистем. Более

мелкие территории обеспечивают сохранение отдельных экосистем или их элементов (*например*, заказники, памятники природы).

Биосферный принцип

Разнообразие видов и экосистем обеспечивает поддержание биосферных процессов и функционирование биосферы как единой системы. Антропогенное сокращение глобального разнообразия видов и экосистем разрушает пространственную целостность биосферы и подрывает возможности биосистем Земли выполнять свои биосферные функции.

Способы сохранения

- Разработка и реализация глобальной, национальных и региональных стратегий по сохранению биоразнообразия.
- Заключение международных договоров по сохранению биоразнообразия и контроль за их выполнением.
- Разработка и выполнение международных программ по исследованию и сохранению отдельных типов природных экосистем и видов организмов.
- Участие в ведении Красного списка МСОП – Всемирного союза охраны природы и других международных списков редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений, призванных определять наиболее уязвимые в масштабе Земли и ее крупных регионов виды живых организмов.
- Развитие глобальной сети особо охраняемых природных территорий, включая биосферные резерваты, а также других систем особо охраняемых природных и историко-культурных территорий международного значения.

1.3.2. Охрана экосистем России

Экосистемы полярных пустынь, тундр и лесотундр

В последние десятилетия очаговое размещение промышленных предприятий начало переходить в фазу фронтального или сплошного освоения территорий и акваторий, что чревато полным разрушением арктических экосистем на обширных площадях. Негативные антропогенные воздействия проявляются из-за аккумуляции на относительно небольшой площади Арктики загрязнений с огромных пространств в результате действия Гольфстрима, стока крупных рек на север и глобального атмосферного переноса загрязнений; высокой чувствительностью и слабой способностью арктических экосистем к самовосстановлению из-за низкой интенсивности биоценотических процессов.

В настоящее время популяции некоторых арктических видов животных (рис. 2) и растений, а также ряд уникальных сообществ, экосистем и их территориальных комплексов регионального масштаба находятся в критическом или даже катастрофическом состоянии и требуют незамедлительных мер на федеральном уровне.

Основные угрозы для биоразнообразия арктических экосистем

1. Загрязнение среды следующими источниками:

- комбинаты цветной металлургии (Норильский, Печенганикель, Североникель и др.);

- нефтегазодобыча, транспортировка нефти и газа, разведка месторождений нефти и газа в прибрежных районах и на арктическом шельфе;
- глобальные загрязнения (Гольфстрим, сток сибирских рек, атмосферный перенос);



*Рис. 2. Популяция северного оленя
(Фото Рябова В.М.)*

– последствия новоземельских ядерных испытаний в атмосфере и на море;

– атомные флотилии и береговые базы;

– сбросы твердых и жидких отходов военных и промышленных объектов на шельфе.

2. Промышленное освоение арктических территорий, неконтролируемое использование вездеходного транспорта в летнее время.

3. Ослабление режима охраны заповедных территорий.

4. Неконтролируемая эксплуатация природных

популяций животных и растений – промысел, охота, коммерческий сбор коллекционных материалов.

5. Вытеснение и уничтожение добывающими компаниями экологически сбалансированных систем традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

Приоритетные меры по с охранению арктических экосистем

1. Выделение Арктики в область с особым режимом природопользования.

2. Повышение эффективности работы охраняемых территорий и акваторий Арктики.

3. Восстановление сети и реорганизация работы полярных станций, включение в их функции элементов биомониторинга, обновление и расширение научно-исследовательского и разведывательно-патрульного флота в целях слежения за состоянием и исследования биоразнообразия Арктики.

Регионы и объекты биоразнообразия, требующие особого внимания

1. Регионы, наиболее активно осваиваемые человеком, где велика опасность полного разрушения арктических экосистем: Кольский полуостров, низовья Печоры, Большеземельская тундра, полуостров Ямал, Обская губа, юго-запад Таймыра, горнодобывающие районы севера Якутии и Чукотки;

2. Приоритетные экосистемы и сообщества:

– сообщества лугового или разнотравно-кустарничкового типов на южных склонах;

– марши и приморские солончаковые луга;

– зоогенные (в первую очередь орнитофильные) биоценотические комплексы на птичьих базарах, колониях, других местах постоянного или длительного пребывания животных;

– острова леса и зарослей высокоствольных кустарников, проникающие на север по поймам и иным элементам ландшафта, лесные форпостные сообщества на крайнем пределе лесной полосы – Большеземельская тундра, Ямал, Чукотка;

– тундростепные сообщества – плейстоценовые реликты северо-востока Азии.

Экосистемы лесов

Леса – важнейший фактор поддержания биосферных процессов, мощнейший возобновляемый источник сырья. Леса всегда были одним из основных богатств России. Наша страна была и остается самой многолесной державой мира. Несмотря на интенсивную эксплуатацию, лесные экосистемы России сохранились лучше, чем в других странах мира. За последнее десятилетие в связи с резким сокращением лесозаготовок и сельскохозяйственного производства покрытые лесом территории увеличились. Однако интенсивное лесопользование в прошлом, особенно в Европейской части России, привело к существенному ухудшению качественного состава лесов, изменению их возрастной и породной структур, смене лесных формаций и уменьшению биоразнообразия.

Основные угрозы для биоразнообразия лесных экосистем

1. Лесные пожары и связанные с ними нежелательные изменения экосистем (пирогенные сукцессии), особенно в Сибири и на Дальнем Востоке.

2. Биологически не обоснованные системы рубок и заготовки недревесной продукции леса.

3. Методы лесовосстановления, не учитывающие задачи сохранения биоразнообразия.

4. Отторжение лесных земель для целей, не связанных с ведением лесного хозяйства: под промышленное и городское строительство, добычу полезных ископаемых, линейные инженерные сооружения.

5. Техногенная деградация лесов под воздействием выбросов предприятий металлургического, химического, энергетического комплексов, транспорта.

6. Нелегальные рубки и другие виды несанкционированного лесопользования, ведущие к изъятию из лесных сообществ популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

7. Негативные антропогенные воздействия на объекты полезащитного лесоразведения и естественные лесостепные сообщества (интенсивное и долговременное лесо- и сельхозпользование, гидромелиорация, пастьба скота, применение пестицидов).

8. Нерегулируемая рекреация.

Приоритетные меры по сохранению лесных экосистем

1. Разработка стратегии лесопользования, ориентированной на сохранение биоразнообразия; разработка и внедрение адаптированных к региональным особенностям систем ведения лесного хозяйства, обеспечивающих сохранение и воспроизводство биоразнообразия.

2. Развитие экономических механизмов (в том числе международных), делающих выгодным улучшение экологических характеристик лесных экосистем и сохранение биоразнообразия.

3. Развитие сети особо охраняемых природных территорий, обеспечивающей сохранение разнообразия лесных ландшафтов, экосистем, видов.

4. Завершение полной инвентаризации старовозрастных лесов и законодательное закрепление за ними особого природоохранного статуса.

Регионы и объекты биоразнообразия, требующие особого внимания:

- широколиственные леса центра Европейской части России;
- коренные леса таежной зоны, в том числе крупные массивы мало нарушенных хвойных лесов Севера Европейской части России и Урала;
- хвойно-широколиственные леса Южного Урала;
- темнохвойные горные леса Западной и Восточной Сибири (Енисейский край, Салаир, Алтай, Саяны, Хамар-Дабан);
- хвойно-широколиственные леса Хабаровского и Приморского краев;
- кедровые леса (Алтай, Тува, Хакасия, Томская область);
- городские леса и леса зеленого пояса городских поселений.

Экосистемы лесостепей, степей и полупустынь

Степи и лесостепи в наибольшей степени трансформированы или уничтожены человеком. Это крупномасштабный природный объект, оказавшийся на грани исчезновения в России. В настоящее время степи сохранились в виде мелких разрозненных участков среди ландшафтов, занятых пашнями, залежами, скотобойными пространствами и инфраструктурными комплексами (рис. 3). Степи и лесостепи Европейской части России освоены с древнейших времен, и сейчас они видоизменены практически полностью (40–90% степей распаханно). К востоку освоенность территорий снижается – в Сибири 20–30% площади степей пока остаются малоизмененными. В регионах интенсивного освоения степень антропогенной трансформации степных экосистем настолько высока, что они уже утратили способность к самовосстановлению – при прекращении использования их человеком развиваются сообщества, не типичные для природных степей.



*Рис. 3. Цветущий ковыль Лессинга
в заповеднике «Ростовский»
(Фото А.Н. Шмараевой)*

Критическое состояние лесостепных, степных и полупустынных экосистем усугубляется высокой плотностью населения и концентрацией сельскохозяйственного производства, а также тем, что в регионах интенсивного сельскохозяйственного освоения среди населения отсутствует представление о степи как о самоценном природном и

культурном феномене, требующем сохранения (в отличие от имеющихся представлений о лесах).

Без принятия мер возможности восстановления лесостепей, степей и полупустынь могут быть полностью утрачены уже в первой половине XXI в.

Основные угрозы для биоразнообразия степных экосистем

1. Химико-технологическое направление развития сельского хозяйства, в том числе:

- тотальная распашка земель и широкомасштабный выпас чрезмерно больших поголовий скота;
- неадекватность сельскохозяйственных технологий конкретным агроклиматическим и ландшафтно-экологическим условиям;
- многолетнее использование монокультур в агроэкосистемах;
- приоритетное использование химических мер защиты растений и химических удобрений;
- потеря разнообразия сортов культурных растений и пород домашних животных;
- распространение вредителей сельскохозяйственных культур и возбудителей болезней животных, инвазии сорных растений.

2. Сведение байрачных и колковых лесов в лесостепной полосе, приводящее к иссушению почвенного покрова и аридизации луговых степей.

3. Чрезмерная эксплуатация природных популяций животных и растений (браконьерская охота, бесконтрольный сбор дикорастущих пищевых и лекарственных растений, особенно их подземных частей – корневищ, луковиц и пр.); прямое уничтожение ключевых видов животных и растений.

4. Радиоактивное загрязнение (в Курской, Липецкой, Воронежской и Тамбовской областях – из-за последствий Чернобыльской катастрофы; в Челябинской и на юго-западе Новосибирской области – на участках падения ступеней ракет).

5. Случайный занос и преднамеренная интродукция чужеродных видов животных и растений, новых для этих экосистем вредителей и возбудителей болезней животных и растений.

6. Крайне слабое развитие сети особо охраняемых природных территорий в степной зоне. Здесь заповедные территории охватывают лишь доли процента территории. Малые размеры охраняемых территорий, их изолированность друг от друга и нарушенная биоценотическая структура не позволяют развиваться естественным процессам самовосстановления степей. Происходит олуговение степей, приводящее к потере ими ключевых видов, структура сообществ все больше удаляется от первоначального состояния.

7. Несвоевременные и слишком частые неконтролируемые палы.

Приоритетные меры по сохранению степных экосистем

1. Внедрение экологически безопасных технологий в сельское хозяйство, переход от химико-технологического к экологически сбалансированному направлению развития сельского хозяйства:

- разработка и выполнение способов ведения сельского хозяйства, адаптированных к региональным и локальным особенностям почв и климата;

- изменение структуры землепользования, включающее перевод нерентабельной пашни в другие типы угодий, строгая регламентация распашки;
- переориентация сельскохозяйственного использования степей на возрождение традиционного пастбищного животноводства с учетом региональной специфики природных и социально-экономических условий;
- использование адаптированных к местным экологическим условиям видов и сортов растений, а также видов и пород животных; оптимизация породной и видовой структуры поголовья домашнего скота;
- оптимизация пастбищных нагрузок с учетом сохранения биоразнообразия диких растений и животных;
- развитие инфраструктуры, лабильной и рациональной системы сбыта и переработки сельскохозяйственной продукции;
- восстановление историко-экологических центров традиционного сельского хозяйства; оценка эффективности и экологической безопасности традиционных методов ведения сельского хозяйства;
- развитие экологически устойчивых агроландшафтов, повышение их структурного разнообразия.

2. Сохранившиеся участки природных экосистем могут быть устойчиво сохранены только в виде целостной системы особо охраняемых территорий, связанной «экологическими коридорами». Ими могут быть полевые защитные и придорожные лесополосы и кустарниковые полосы, полосы отчуждения около инженерных сооружений.

3. Поддержание и восстановление существующих лесополос (Ставрополье, Краснодарский край, Ростовская область); создание новых полевых защитных лесополос (Западно-Сибирский сектор, Центрально-Селенгинская впадина в Бурятии), противозерозионных лесо-кустарниковых полос (Центрально-черноземные районы).

4. Закрепление развеваемых песков в сухих степях и полупустынях (Бурятия, юго-восток Ставрополья, Калмыкия).

5. Сохранение участков степных экосистем и их видового разнообразия на территориях военных полигонов.

6. Введение правовых механизмов защиты степных экосистем на землях сельскохозяйственного назначения.

7. Экологическая реставрация степных ландшафтов, в том числе восстановление типичных степных и кустарниковых экосистем, байрачных, колковых и пойменных лесов, водно-болотных угодий.

8. Создание условий для извлечения дополнительных экономических выгод от альтернативного (не сельскохозяйственного) использования степей.

9. Охрана водных экосистем и естественных источников воды, восстановление традиционных источников водоснабжения.

10. Формирование в общественном сознании положительного образа степи и представлений о необходимости ее сохранения.

Приоритетные регионы и объекты охраны:

- европейский сектор настоящих и луговых степей – регион, максимально преобразованный человеком;

- южный сектор европейских сухих степей и полупустынь (Калмыкия и юг Поволжья) с сохранившимися популяциями сайгака;
- центрально-сибирский и забайкальский комплексы сухих степей и полупустынь (Тува, Бурятия, Даурия) [32].

Экосистемы гор

Приблизительно четверть территории России приходится на горные регионы: из 89 субъектов Российской Федерации 43 субъекта имеют в своем составе горные территории.

Горные экосистемы играют уникальную роль в поддержании биоразнообразия в целом. Они отличаются чрезвычайно высоким разнообразием экосистем и видов, в том числе эндемичных. Для биоты гор характерны повышенные темпы эволюции и более высокая скорость образования новых видовых форм. Таким образом, горные экосистемы – это хранилище огромной части биологического разнообразия и место его активного формирования.

В горах сосредоточено большое разнообразие исторических этнокультурных комплексов с уникальными традициями неистощительного природопользования. Горы обладают особой привлекательностью для туристов и дают превосходные возможности для развития экологического туризма.

Угрозы для биоразнообразия горных экосистем

1. Добыча полезных ископаемых, развитие горнодобывающей промышленности.
2. Разрушительные способы лесопользования, сведение лесов для нужд сельского хозяйства.
3. Нерациональное сельское хозяйство, перевыпас скота.
4. Чрезмерная эксплуатация промысловых видов, в первую очередь млекопитающих.
5. Инвазия широкораспространенных видов в горы.
6. Широкое распространение неорганизованного туризма.
7. Изменения климата.

Приоритетные меры по сохранению биоразнообразия горных экосистем

1. Создание общероссийского и региональных координирующих центров по устойчивому развитию и сохранению биоразнообразия гор.
2. Дальнейшее развитие системы особо охраняемых природных территорий горных регионов. Придание особого статуса территориям проживания коренных малочисленных народов и субэтносов, ведущих традиционное хозяйство в соответствии с экологической емкостью горных экосистем, и развитие сети историко-культурных территорий.

Приоритетные регионы и объекты: Кавказ; Хибины; Урал; горы юга Дальнего Востока; Алтай.

Экосистемы морей и побережий

Россия омывается водами 13 морей: Каспийского, Азовского, Черного, Балтийского, Баренцева, Белого, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингова, Охотского, Японского. Значительная часть прибрежных

и морских экосистем России подвержена антропогенным нарушениям. Ряд прибрежных районов Баренцева моря (Кольский залив), арктических морей (устья рек: Обь, Лена, Енисей, Колыма) и дальневосточных морей (залив Петра Великого, ряд районов Сахалинского шельфа Охотского моря и др.) значительно загрязнен. Однако открытые части этих морей довольно чистые. Значительное трансформирующее влияние на экосистемы Каспийского, Азовского и Черного морей оказало зарегулирование стока крупных рек: Волги, Дона, Днепра. Разрушительное воздействие на экосистемы Черного, Азовского и Каспийского морей оказали антропогенные инвазии видов-вселенцев, в том числе гребневика мнемнопсис.

Основные угрозы для биоразнообразия морских и прибрежных экосистем

1. Загрязнения:

- нефтепродуктами и буровыми растворами от добывающих предприятий, а также в результате аварий трубопроводов (юго-восточная часть Баренцева моря, северная часть Каспийского моря, северо-восточный шельф Сахалина);
- выбросами морского транспорта и морских портов;
- отходами промышленных предприятий и бытовыми стоками (тяжелые металлы, фенолы, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители);
- отходами сельского хозяйства (соединения фосфора, азота, пестициды);
- радиоактивными и токсическими веществами в результате военных испытаний, функционирования военных полигонов и баз, захоронения отходов.

2. Строительные работы и добыча полезных ископаемых в прибрежной зоне, приводящие к сносу в море большого количества осадочного материала.

3. Инвазии чужеродных видов.

4. Чрезмерная легальная и нелегальная эксплуатация природных популяций морских организмов (рыб, морских беспозвоночных, водорослей); использование орудий и методов лова, нарушающих сообщества.

5. Недостаточное количество морских заповедников и крайне малая площадь охраняемых акваторий.

Приоритетные меры по сохранению биоразнообразия морских и прибрежных экосистем

1. Предотвращение загрязнения прибрежной морской среды отходами промышленности и нефтепродуктами при их добыче и транспортировке из районов морских шельфов.

2. Разработка и реализация методов борьбы с опасными интродуцентами.

3. Регулирование эксплуатации морских биологических ресурсов; организация комплексного промысла морских гидробионтов с учетом сохранения естественного разнообразия видов и экосистем; разработка и использование экологически безопасных способов и орудий лова.

4. Организация морских природных резерватов (заповедников и заказников), в первую очередь распространение на прибрежные области морей охранных зон заповедников, расположенных в прибрежных районах суши.

Приоритетные регионы и объекты охраны: Каспийское море; Азовское море; Черное море; Балтийское море; прибрежные районы Баренцева моря;

районы лежбищ морских млекопитающих на побережьях и островах Северного Ледовитого и Тихого океанов; птичьи базары на побережьях и островах Северного Ледовитого и Тихого океанов; прибрежные районы Японского моря (южное Приморье и о. Сахалин).

Экосистемы пресных водоемов

Качество пресных вод большинства водоемов России, несмотря на спад производства и уменьшение объема сброса загрязняющих веществ, по-прежнему не отвечает нормативным требованиям. Особенно тяжелое положение – в бассейне Волги, Северо-Западном регионе, в некоторых районах Севера, в бассейнах Дона, Кубани, Оби, Енисея, Печоры. Воды этих водоемов оцениваются как «загрязненные», а их притоки – как «сильно загрязненные». Общий объем сточных вод, ежегодно сбрасываемых в водоемы России, составляет в целом 55 км³, в том числе загрязненных без очистки и недостаточно очищенных сточных вод 20,3 км³. Продолжается негативное антропогенное воздействие на уникальный природный объект всемирного значения – озеро Байкал. В целом современная ситуация такова, что без снижения антропогенной нагрузки на водные экосистемы их состояние будет ухудшаться.

Основные угрозы для пресноводных экосистем

1. Гидростроительство – причина деградации природных комплексов крупных рек и озер. Зарегулирование стока рек нарушает процессы воспроизводства и миграции гидробионтов, строительство плотин ведет к утрате нерестилищ осетровых, колебания уровня водохранилищ приводят к обсыханию нерестилищ. Из-за плохого технического состояния гидросооружений повышается риск аварий.

2. Загрязнение:

- выбросами и стоками промышленных предприятий;
- бытовыми и муниципальными стоками;
- в результате сельскохозяйственной деятельности;
- в результате нефтедобычи и при транспортировке нефти (Сахалин, север Западной Сибири, Каспий);
- в результате лесохозяйственной деятельности и лесоразработок;
- выбросами транспорта и транспортных предприятий;
- вторичное загрязнение водохранилищ и озер вредными веществами, накопившимися в донных отложениях;
- в результате глобального и трансграничного атмосферного переноса загрязнений, в том числе вызывающих кислотные дожди, что особенно опасно для малых и средних озер Севера России.

3. Экологически непродуманное хозяйственное освоение и прямая трансформация природных пресноводных экосистем.

4. Нерациональное хозяйственное освоение водосборов, включая ведение сельского и лесного хозяйства; эрозия почв на территории водосборов.

5. Чрезмерные и неурегулированные нормы водозабора для промышленных, сельскохозяйственных и бытовых нужд.

6. Инвазии чужеродных видов, в том числе завозимых с балластными водами судов.

7. Чрезмерный вылов промысловых гидробионтов, браконьерство.

8. Разрушение местообитаний гидробионтов при углублении русел рек для судоходства и добыче песка и гравия.

9. Судоходство.

10. Взрывные работы при разведке полезных ископаемых и строительстве.

11. Региональные и глобальные изменения климата.

Приоритетные меры по сохранению биоразнообразия пресноводных экосистем

1. Предупреждение негативных последствий гидростроительства, согласование с рыбохозяйственными, научными организациями режимов расхода воды через плотины ГЭС в нерестовый период, улучшение санитарного и технического состояния водохранилищ, берегоукрепительные работы.

2. Опережающее развитие систем предотвращения сбросов в водные объекты всех видов загрязнений, внедрение в производственные процессы ресурсосберегающих и безотходных технологий, совершенствование технологии очистки сточных вод, ликвидация возникших ранее загрязнений.

3. Использование экологически безопасных технологий в сельском и лесном хозяйстве.

4. Снижение водоемкости хозяйственного комплекса, развитие оборотного водопользования, сокращение водозабора.

5. Контроль за квотами вылова промысловых гидробионтов. Обеспечение сохранения естественного комплекса биоразнообразия видов и экосистем при организации многовидового промысла гидробионтов.

6. Восстановление наиболее важных естественных нерестилищ.

Приоритетные регионы и объекты охраны : устьевые участки и дельты крупных рек; Невская губа, Ладожское и Онежское озера; пресноводные экосистемы Крайнего Севера; все водоемы, особенно малые реки, Центрально-Черноземного, Северокавказского и Южного экономических районов; озеро Абрау; бассейн Волги, особенно малые реки; бассейн р. Оби; озера Алтая и Забайкалья; бассейн озера Байкал; озера Забайкалья; озеро Ханка.

Экосистемы болот

Болота и заболоченные земли занимают более 20% территории России. Болотные экосистемы обладают повышенным видовым разнообразием, поскольку часто расположены на границах между другими типами экосистем. Это создает возможность для соседства и совместного обитания организмов, принадлежащих к различным экологическим группам, а повышенная изменчивость внешней среды способствует процессам спонтанной гибридизации, адаптивной эволюции, формообразования. Для многих видов организмов болота являются единственно возможным типом местообитания. Во многих регионах болота – характерный элемент ландшафта. Болота являются источником многих незаменимых ресурсов, включая торф и

лекарственное сырье, эксплуатируются сельским, лесным и охотничьим хозяйством.

Болотные экосистемы существенно изменены человеком в результате масштабного, часто нерационального, осушения для сельского и лесного хозяйства, добычи торфа на топливо и удобрения, непродуманного гидростроительства. Разная освоенность регионов и хозяйственное значение разных типов болот обусловили существенные различия в степени их нарушенности.

Основные угрозы для биоразнообразия экосистем болот

1. Изменение естественного гидрологического режима при строительстве линейных (дороги, нефте- и газопроводы и пр.) и гидротехнических сооружений.

2. Сельскохозяйственное освоение и добыча торфа в районах с низкой заболоченностью.

3. Лесозаготовки в пойменных лесных болотах на южной границе лесной зоны.

4. Загрязнение болот сельскохозяйственными, промышленными и бытовыми стоками, а также ливневыми стоками с автомагистралей.

5. Нарушение и загрязнение при нефтедобыче и транспортировке нефти.

6. Освоение под сады и огороды, дачное и жилищное строительство пойменных и других низинных болот в густонаселенных районах.

7. Водозаборы грунтовых, подземных и поверхностных вод, питающих болота.

8. Интенсивное рекреационное использование, сбор ягод, грибов, охота (в некоторых районах).

Приоритетные меры по сохранению болотных экосистем

1. Запрещение добычи торфа как практически невозстановимого ресурса на топливо, а также ограничение его добычи в качестве удобрения в районах с низкой заболоченностью.

2. Предотвращение изменения естественного гидрологического режима болот при строительстве линейных и гидротехнических сооружений.

3. Предупреждение негативных последствий нефте- и газодобычи и их транспортировки.

4. Минимизация освоения новых площадей болот для сельского и лесного хозяйства, приоритетное рациональное использование ранее освоенных площадей, включая их реконструкцию.

5. Ограничение освоения пойменных и других низинных болот в густонаселенных районах.

6. Предотвращение загрязнения болот сельскохозяйственными, промышленными и бытовыми стоками, а также ливневыми стоками с автомагистралей.

7. Регулирование водозабора из источников воды, питающих болотные экосистемы.

8. Запрет главных рубок в пойменных лесных болотах на южной границе лесной зоны.

9. Приоритетное включение болот в национальную сеть водно-болотных угодий международного значения в рамках Рамсарской конвенции (Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц) (рис. 4).

10. Расширение охраны болот в системе особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения.

11. Восстановление болотных экосистем в районах их интенсивной деградации.

12. Регулирование сбора ягод, грибов, охоты на интенсивно используемых болотах.

Приоритетные регионы и объекты охраны:

– болотные экосистемы, включенные в список водно-болотных угодий международного значения Рамсарской конвенции;

– пойменные и другие низинные болота в густонаселенных районах;

– болота на южной границе их распространения;

– северные болота с низкой способностью естественного восстановления в районах нефте- и газодобычи;

– болота – традиционные места проживания и источники жизнеобеспечения местных общин.

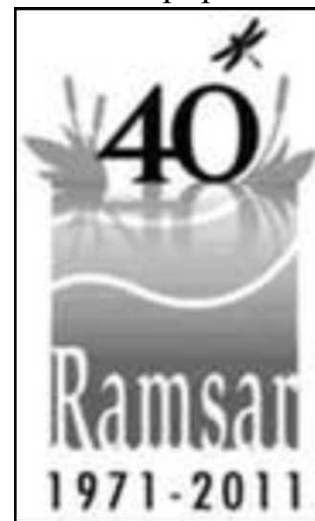


Рис. 4. 40 лет
Рамсарской
конвенции

Агроэкосистемы

Внедрение компонентов сельского хозяйства в природную среду на сельскохозяйственных территориях приводит к формированию на месте прежних природных экосистем нового типа – агроэкосистем. Господство во второй половине XX в. химико-технологического подхода в сельском хозяйстве привело к сильнейшему сокращению биоразнообразия на этих территориях, утрате ими экологической устойчивости, способности к биоценотической саморегуляции и самовосстановлению, нарушению и уничтожению исторически и экологически ценных природно-культурных ландшафтов.

В результате укрупнения сельских поселений в 1960–1970 гг. произошло с одной стороны усиление эксплуатации сельскохозяйственных угодий на центральных участках хозяйств, а с другой – прекращение использования периферийных районов, которое повлекло за собой зарастание полевых и луговых угодий древесно-кустарниковой растительностью и утрату части биоразнообразия традиционных экологически сбалансированных природно-культурных комплексов.

Основной угрозой для биоразнообразия агроэкосистем является химико-технологический подход к развитию сельского хозяйства. Его основные последствия следующие.

1. Внесение в агроэкосистемы больших количеств удобрений, мелиорантов и пестицидов.

2. Загрязнение экосистем стоками и отходами животноводческих и птицеводческих комплексов.

3. Унификация методов ведения хозяйства без учета разнообразия региональных и локальных условий.

4. Использование небольшого числа высокопродуктивных видов, сортов и пород, исчезновение аборигенных пород и сортов.

5. Создание обширных однотипных сельскохозяйственных площадей.

6. Эрозия почв и их дегумификация, потеря почвенного плодородия и разнообразия почвенных экосистем.

Приоритетные меры для сохранения биоразнообразия экосистем сельских местностей

1. Сохранение участков природных экосистем, видов животных и растений, а также экологически сбалансированных природно-культурных комплексов.

2. Оптимизация сочетания природных и антропогенных элементов в агроландшафтах; поддержание целостности природных экосистем и экологически сбалансированных природно-культурных комплексов за счет формирования экологических коридоров и других мероприятий по их дефрагментации.

3. Конструирование агроэкосистем на основе принципов биоценотической саморегуляции и максимальной замкнутости биогеохимического круговорота.

4. Увеличение средоулучшающих и ресурсовосстанавливающих функций агроэкосистем.

5. Сохранение и восстановление традиционных экологически сбалансированных природно-культурных комплексов и агроландшафтов.

6. Учет разнообразия региональных и локальных условий и применение разнообразных методов хозяйствования, использование различных пород, сортов, а также повышение комплексности угодий (*например*, сочетания полей, лесополос, лугов, перелесков и т. п.).

7. Сохранение разнообразия пород животных и сортов растений, каждый из которых приспособлен к конкретным локальным условиям и составляет часть культурного наследия региона.

8. Воссоздание историко-экологических центров земледелия и животноводства.

9. Соблюдение принципа предосторожности и строгий контроль за использованием живых измененных (генно-инженерно-модифицированных) организмов – продуктов современной биотехнологии – особенно в открытых системах и центрах выведения аборигенных форм одомашненных и культивируемых животных или растений.

Приоритетные регионы :

– регионы наиболее интенсивного сельского хозяйства степной и лесостепной зоны;

– пригородные районы крупных городских агломераций, где наиболее высок уровень деградации природной среды;

– регионы, демонстрирующие примеры развитых экологически сбалансированных природно-культурных комплексов, сохранившие разнообразие устойчивых природно-культурных ландшафтов.

Экосистемы урбанизированных территорий

Экосистемы урбанизированных территорий изменены человеком в максимальной степени. В процессе урбанизации на месте природных экосистем создаются комплексы жилой и промышленной застройки, транспортных сетей, оставляющие лишь небольшие изолированные участки живой природы. Пренебрежение задачами сохранения природных сообществ в ходе развития городских и промышленных территорий в период их бурного роста во второй половине XX в. привело к массовому уничтожению участков живой природы, сильнейшему сокращению биоразнообразия, утрате исторически и экологически ценных природно-культурных городских комплексов.

На урбанизированных территориях плотность населения максимальна, поэтому основными задачами здесь являются формирование экологически здоровой и комфортной среды жизни людей при обеспечении норм экологической безопасности и сохранение и восстановление природного и природно-культурного разнообразия как необходимое условие этого.

Основные угрозы для биоразнообразия на урбанизированных территориях

1. Строительство зданий, коммуникаций, дорог и других инженерных сооружений без учета пространственной структуры экосистем и требований сохранения биоразнообразия.

2. Химическое загрязнение воздуха, почв и воды автотранспортом и промышленностью.

3. Засорение бытовыми отходами.

4. Нерегулируемая рекреация; уничтожение растительности и животных людьми.

5. Шумовое загрязнение.

6. Тепловое загрязнение (повышение средней температуры в городах).

7. Световое загрязнение от ночного освещения улиц, домов и промышленных предприятий.

8. Электромагнитное загрязнение от линий электропередач, радио- и телевизионных станций, промышленных объектов.

9. Внедрение в городские экосистемы чужеродных видов, агрессивных по отношению к местным видам биоты.

Приоритетные меры для сохранения биоразнообразия экосистем урбанизированных территорий

1. Сокращение и предотвращение всех видов загрязнений.

2. Сохранение участков природных экосистем, видов животных и растений.

3. Сохранение и восстановление экологически сбалансированных и исторически ценных природно-культурных комплексов городов.

4. Оптимизации сочетания природных и антропогенных элементов на урбанизированных территориях; поддержание целостности природных

экосистем и природно-культурных комплексов за счет формирования экологических коридоров.

5. Конструирование экосистем на урбанизированных территориях на основе принципов экологической инженерии и ландшафтного планирования, улучшение их средообразующих и средозащитных функций.

6. Выработка и соблюдение архитектурных норм строительства, обеспечивающих сохранение живой природы на урбанизированных территориях.

7. Жесткий контроль численности синантропных видов животных и растений.

8. Предотвращение распространения чужеродных видов, агрессивных по отношению к местным видам и наносящих ущерб экологически сбалансированным природно-культурным комплексам.

9. Создание рекреационных участков, обеспечивающих сохранение природных и природно-культурных комплексов.

Приоритетные регионы и объекты:

- природные комплексы крупнейших городских агломераций и промышленных регионов;
- исторически ценные экологически сбалансированные природно-культурные комплексы городов (садово-парковые комплексы, городские леса и лесопарки, скверы, бульвары и др.);
- пригородные природные комплексы.

Охрана почв

Охрана почв как важнейшего компонента наземных экосистем и основной среды обитания и жизнедеятельности растений, животных и микроорганизмов должна занимать особое место в сохранении биологического разнообразия. Почвенный покров представляет собой уникальный комплекс живых и неживых компонентов, специфический тип экосистем, без нормального развития которых невозможно существование наземных экосистем. Формирование почв – чрезвычайно длительный процесс, и их разрушение может иметь самые катастрофические последствия.

Состояние почвенного покрова и почвенной биоты в России на сельскохозяйственных угодьях, существенной части лесных земель, а особенно на городских, транспортных и других землях, совершенно неудовлетворительное, во многих регионах страны – критическое. Около 56% сельскохозяйственных угодий являются эрозионно-опасными и подвержены водной и ветровой эрозии. Эродированность почв и их подверженность эрозии нарастают с севера на юг до зоны черноземов и несколько уменьшаются в зоне каштановых почв. Количество эрозионно-опасных земель и интенсивность смыва коррелируют с рельефом: они минимальны на плоских низменностях, увеличиваются на моренных всхолмленных равнинах и достигают максимума на возвышенностях, густо расчлененных долинно-балочной сетью. В Европейской части России особенно сильно подвержены смыву почвы Среднерусской и Приволжской возвышенностей, Высокого Заволжья,

Предуралья, Ставропольской возвышенности и предгорий Кавказа. В лесостепной и степной зонах эрозия привела к сильному развитию оврагов. В степной и сухостепной зонах возникла ветровая эрозия, отсутствующая в естественной степи.

Основные угрозы для разнообразия почв и почвенной биоты

1. Химико-технологический подход к ведению сельского хозяйства, распашка больших площадей ведут к эрозии почвенного покрова, трансформации и исчезновению природных видов почв, деградации почв и гибели их биоты. За последние 50 лет скорость эрозионных процессов возросла в 30 раз. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 11% от площади земельных ресурсов, из них 6,8% – пашня.

2. Загрязнение почв выбросами промышленных предприятий и транспорта, стоками животноводческих ферм, ядохимикатами, радионуклидами, нефтью и нефтепродуктами; захламление промышленными и бытовыми отходами (несанкционированные свалки).

3. Сведение лесов приводит к эрозии почв в горных и аридных районах, к заболачиванию – на севере. Нерациональные методы лесозаготовок приводят к уничтожению лесной подстилки и разрушению почвы.

4. Осушение болот и заболоченных почв с помощью неправильно спроектированных осушительных систем – вызывает нарушение регионального водного баланса, усиленную минерализацию и сработку торфяных массивов.

5. Нерациональные системы орошения, приводящие к засолению и заболачиванию почв.

6. Подтопление земель вследствие строительства водохранилищ.

7. Резкое сокращение работ по реконструкции ранее созданных мелиоративных систем.

8. Экологически непродуманная деятельность (строительство, использование наземного транспорта вне дорожно-транспортной сети, нефтяные загрязнения) в районах многолетней мерзлоты приводит к сильнейшей эрозии и уничтожению маломощных северных почв.

9. Отчуждение и нарушение земель при строительстве и разработке полезных ископаемых (площадь таких земель пока относительно мала, но постоянно растет).

10. Заражение почв вредителями и возбудителями болезней растений.

Приоритетные меры по сохранению почвенных экосистем и их биоразнообразия

1. Переход от химико-технологической концепции сельского хозяйства к экологически сбалансированным принципам и системам землепользования.

2. Создание Красных книг особо ценных и редких почв и их биоты. Создание единой государственной системы мониторинга охраняемых почв.

3. Включение критериев охраны почв в планирование системы особо охраняемых природных территорий. Создание почвенных заказников, заповедников, почвенных памятников природы.

Приоритетные регионы и объекты охраны

– почвы лесостепей – темно-серые лесные, в том числе со вторым гумусовым горизонтом;

- лесостепные черноземы;
- почвы степей – черноземы и солонцы автоморфные, черноземно-луговые и солонцы луговые;
- почвы сухих степей и полупустынь – темно-каштановые мицелярно-карбонатные, темно-каштановые мучнисто-карбонатные, темно-каштановые и остаточно-карбонатные, каштановые, светло-каштановые;
- комплексы сухих степей – каштановые, солонцы и солончаки;
- почвы водно-болотных природных комплексов.

1.3.3. Приоритетные объекты биоразнообразия и регионы с особыми условиями его сохранения

Приоритетными объектами биоразнообразия являются следующие виды живых организмов:

- Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды.
- Мигрирующие виды.
- Эксплуатируемые виды.
- Виды-эндемики России.
- Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения породы домашних животных и сорта растений.

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды – виды, находящиеся под угрозой исчезновения или сокращающие свою численность и ареал из-за действий человека, а также потенциально уязвимые в силу биологических особенностей (естественно редкие, узкоареальные, реликтовые). Эти виды нуждаются в специальных мерах охраны и мониторинга. Среди редких видов особый правовой статус имеют виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, которая является официальным государственным документом и имеет юридический статус. Для этих видов разработана Национальная Стратегия сохранения редких видов России.

Мигрирующие виды требуют особого внимания, так как для их существования необходимо сохранение всего набора сезонных местообитаний, которые нередко расположены далеко друг от друга (часто – в разных странах). Кроме того, во время миграций животные особенно уязвимы, и их повышенную смертность в этот период необходимо компенсировать. Сохранение этих видов требует межрегиональной и межгосударственной координации мер по охране и квотированию объемов их добычи.

Эксплуатируемые виды, или виды, являющиеся объектами промысла, сбора и коллекционирования, следует отнести к приоритетным объектам по следующим причинам:

- в силу постоянного давления на них промысла и других форм изъятия из природы, которые не только воздействуют на численность, но могут нарушать внутривидовую и внутривидовую структуру вида;
- вероятности выхода промысла из-под государственного контроля и приобретения им чрезмерных масштабов и разрушительных форм;
- высокой хозяйственной ценности этих видов для человека;

– жизненно важной роли для существования коренных малочисленных народов и сохранения их культуры.

Сохранение промысловых видов обеспечивается методами и технологиями неистощительного промысла и строгим контролем за ведением промысла и состоянием популяций.

Виды-эндемики России выделяются в качестве приоритетных, так как Россия полностью ответственна за их сохранение на Земле. Многие эндемичные виды имеют узкие ареалы, являются редкими или исчезающими и в силу этого требуют первостепенного внимания.

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения породы домашних животных и сорта растений являются приоритетными объектами охраны по следующим причинам:

– любая форма измененных человеком живых организмов является носителем уникальной генетической информации о наследственных качествах, как используемых сегодня в хозяйстве, так и неиспользуемых, включая еще неизвестные свойства, которые могут оказаться полезными в будущем;

– разнообразие пород и сортов является необходимым условием развития экологически сбалансированного сельского хозяйства на территории России, отличающейся огромным разнообразием природных и социально-экономических условий;

– местные породы и сорта являются неотъемлемыми элементами традиционной культуры природопользования, они представляют собой «живое культурное наследие».

В качестве приоритетных объектов федерального уровня выделяются наиболее крупные категории наземных и морских экосистем, в целом находящиеся в России в критическом состоянии:

– лесостепные, степные и полупустынные экосистемы;

– экосистемы Каспийского, Азовского, Черного и Балтийского морей;

– экосистемы более низких уровней, требующие особого внимания.

Приоритетные регионы и экорегионы – уникальные природные комплексы, центры эндемизма и регионы, имеющие ключевое значение для сохранения глобального и национального биоразнообразия, включая объекты природного и культурного наследия ЮНЕСКО.

Регионы с особыми условиями сохранения биоразнообразия

– Регионы с доминированием в хозяйстве добычи полезных ископаемых (Европейский Север, Западная Сибирь, север Красноярского края, Сахалин, потенциально – золотодобывающие регионы Восточной Сибири и Дальнего Востока).

– Юг Европейской части России.

– Регионы с высокой концентрацией промышленного производства (Москва и Московская область, Южный Урал, Кузбасс и др.).

– Регионы, расположенные вдоль морских и сухопутных границ страны.

1.4. Как сохранять биоразнообразие России? [27]

Ответить на вопрос, как сохранить биоразнообразие, можно лишь ответив на вопрос - какие виды мы теряем в первую очередь? Это, прежде всего, редкие, стенотопные узкоареальные виды растений и животных. *Например:* болотные растения (при масштабных мелиорациях, нарушающих необратимо абиотическую среду), тенелюбивые и требовательные к постоянной влажности воздуха орхидеи (при вырубке тропических лесов), древнюю группу осетровых рыб (при трансформации мест их нереста и избирательном промысле) и т. д.

Приоритетные направления сохранения биоразнообразия [27]:

1. Охрана биоты и экосистем в процессе использования. В такой стране как Россия, где представлены 8 природных зон и большая часть территории малонарушенная и ненарушенная, желательно сохранить современный баланс между трансформированными и не трансформированными землями, а для некоторых регионов центра и юга России увеличить долю экосистем с близким к природному состоянием.

2. Охрана редких и исчезающих видов, к сожалению, в отрыве от сохранения и восстановления экосистем, мало эффективна. Это показал опыт последних десятилетий по сохранению многих краснокнижных видов растений и животных. *Например,* восстановление популяции уссурийского тигра или дальневосточного леопарда, на фоне деградации дальневосточных лесов и сокращения численности в них копытных животных, не давали ожидаемого результата. С другой стороны, без таких действий, как выявление редких видов, работы по установлению их статуса – включение в федеральную и региональные красные книги, определение факторов, негативно действующих на данный вид, организация территориальной охраны, контроля, мониторинга, защиты местообитаний и пр., большинство из этих видов давно бы исчезли в стране.

3. Создание питомников редких видов, развитие ботанических садов, зоопарков, парков птиц, живых коллекций растений и животных, криобанков семян и пр. Всеми этими действиями создается огромный взаимодополняемый комплекс редких видов, сохраняемых *in-situ*, в неволе, в процессе культивирования. Учреждения, призванные заниматься разведением диких растений и животных, особенно питомники дикой флоры и фауны, способны выполнять масштабную роль по поддержке мероприятий по экологической реставрации природных экосистем за счет семян, посадочного материала, животных для реинтродукции. Целый ряд животных в настоящее время представлен в зоопарках и питомниках шире, чем в природе.

4. Территориальная охрана биоразнообразия и создание экосетей особо охраняемых природных территорий (ООПТ) (рис. 5).

5. Экологическая реставрация нарушенных земель – одно из самых действенных, востребованных направлений охраны живой природы в развитых странах.

6. Максимальное использование имеющихся аграрных, лесных и промышленных земель, что снижает нагрузки на природные экосистемы.



Рис. 5. Дюнный рельеф особо охраняемой природной территории Кировской области «Бор на Лобани» (Фото Е.В. Рябовой)

7. Введение в культуру промысловых и хозяйственно ценных видов фауны и флоры, повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности домашнего скота.

8. Развитие биологически, экологических и географических фундаментальных и прикладных исследований. Правильно выбранные приоритеты в деле охраны природных экосистем, научная экспертиза принимаемых природоохранных решений – важный элемент эффективного экологического инвестирования. Всегда ли необходимо для охраны редких видов создавать ООПТ? А тот ли объект, ради которого создавалась данная ООПТ, представлен на ней? Без понимания таксономического статуса охраняемых объектов, без знания экологии охраняемых растений и животных, без оценки состояния их популяции, понимания тенденций динамики численности в разных частях ареала трудно принимать решения по сохранению биоразнообразия. На 70–80% эффект природоохранных действий определяется правильными научно обоснованными рекомендациями.

9. Сохранение биоразнообразия России – задача глобальная. Ни одна страна не способна ее решать самостоятельно, тем более Россия, природные экосистемы которой реально влияют на состояние биосферы планеты, ее климат и качество среды. Конкретно для сохранения биоразнообразия

наибольшие усилия предпринимаются международными конвенциями: «Конвенцией о биологическом разнообразии (КБР)», «О водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Рамсарская конвенция)», «О международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (SITES)» и др.

Несомненно, значительный эффект в деле сохранения биоразнообразия России дает ее приграничное сотрудничество в данной области: создание трансграничных ООПТ, охрана миграционных путей птиц и копытных, взаимные обязательства в отношении сохранения редких видов (тигр, леопард, дзерен, сайгак, осетровые рыбы и др.), биоты пограничных рек, озер и морей.

2. КРАСНАЯ КНИГА - ИНСТРУМЕНТ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ РЕДКИХ ВИДОВ [4, 18, 19, 23, 24, 28, 34, 36]

Международные усилия по сохранению биоразнообразия продолжаются всего около 100 лет. Потеря любого вида растений и животных – глубокая трещина в биологическом разнообразии Земли. Человечество давно осознало эту опасность, и создание красных книг разного ранга стало одним из шагов в его борьбе за сохранение животных и растений, подошедших к черте, из-за которой нет возврата. Красные книги стали инструментом инвентаризации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, научным фундаментом их охраны, главным оружием экологического просвещения.

В 1902 г. в Париже рядом стран была подписана Международная конвенция по охране птиц, которую можно считать первым международным соглашением по охране биоразнообразия.

В 1948 г. был создан Международный союз охраны природы и (МСОП, IUCN) – международная неправительственная организация при ЮНЕСКО с консультативным статусом, которая в 1984 г. объединяла уже 502 организации из 130 стран мира. В 1949 г. была создана специальная общественная Комиссия по редким видам (Species Survival Commission), первым председателем которой стал С. Бойле. От СССР в нее были избраны Г.П. Дементьев (1956), А.Г. Банников (1960), В.Г. Гептнер (1966)

Основной своей целью комиссия поставила создание мирового аннотированного списка животных, которым грозит исчезновение. Для того чтобы подчеркнуть особую значимость этого кадастра, Питер Скотт, возглавлявший комиссию вплоть до 1978 г., предложил назвать его Красной книгой, поскольку красный цвет – сигнал опасности [36].

2.1. Красная книга Международного Союза Охраны Природы

В 1949 г. МСОП начал собирать информацию о редких животных и растениях. Понадобилось 14 лет, чтобы в 1963 г. появилась первая Красная книга МСОП (Red Data Book). Это было «пилотное» издание [24]. Два тома представляли собой сводку о 211 таксонах млекопитающих и 312 таксонах птиц. Это были скрепленные между собой как перекидной календарь страницы, каждая из которых посвящалась отдельному виду. Предполагалось, что листы будут выниматься и дополняться новыми в зависимости от ситуации с охраной редких животных.

В 1966–1971 гг. вышло второе издание, которое было уже гораздо более объемным, и включало сведения не только о млекопитающих и птицах, но и амфибиях и рептилиях. Так же как и первое, это издание не было рассчитано на широкое распространение.

Тома 3-го издания Красной книги МСОП начали появляться с 1972 г. и уже начали поступать в продажу, ее тираж был значительно увеличен.

Последнее издание, вышедшее в 1978-1980 гг., включает 226 видов и 70 подвидов млекопитающих, 181 вид и 77 подвидов птиц, 77 видов и 21 подвид рептилий, 35 видов и 5 подвидов амфибий, 168 видов и 25 подвидов рыб. Среди них 7 восстановленных видов и подвидов млекопитающих, 4 - птиц, 2 вида рептилий.

В последнее время в подготовке материалов и реализации самой идеи Красной книги появились новые тенденции и подходы.

С 1981 г. при участии Всемирного центра мониторинга окружающей среды (WCMC) в Кембридже (Великобритания) начали выходить издания, в титуле которых значилось «Красная книга МСОП». Теперь это были уже не перекидные страницы, а полноценные книги, обобщающие информацию о редких видах и их охране, и – впервые, – предназначенные к коммерческому использованию, и по очень высокой цене. Несколько позже появились «Красные списки угрожаемых видов» (последний – в 1996 г.), выходящие также под эгидой МСОП при участии более тысячи членов комиссии по редким видам. Опубликованные списки не являются вариантами Красной книги, хотя и близки к ней.

2.2. Красные книги бывшего СССР и СНГ



Красная книга МСОП охватывает животный мир в глобальном масштабе и содержит рекомендации по охране, адресованные странам и правительствам, на территории которых сложилась угрожающая для животных ситуация. Эти рекомендации неизбежно носят самый общий характер. Именно поэтому необходимым дополнением к Красной книге МСОП стали национальные Красные книги. Включение таксона в национальную Красную книгу предполагало моральную ответственность той или иной страны за его дальнейшее благополучное существование. В большинстве стран издавались и издаются соответствующие нормативные акты по охране животных и растений и внесенных в Красные книги и списки.

Началом создания Красной книги СССР можно считать первый список птиц и млекопитающих для Красной книги МСОП, подготовленный Г.П. Дементьевым, В.Г. Гептнером, А.А. Насимовичем, А.Г. Банниковым и другими зоологами в 1961–1964 гг.

В конце 60-х г. XX в. был организован сбор материалов по биологии редких птиц и млекопитающих, а в начале 70-х списки редких животных уже активно обсуждались. Работы, в которых участвовали зоологические институты АН СССР, Всесоюзное общество охраны природы, научные общества, отдельные зоологи, возглавила Центральная лаборатория охраны природы (ЦЛОП) Министерства сельского хозяйства СССР. Но решение о создании

Красной книги и Положение к ней было принято Постановлением Коллегии этого министерства и приказом министра только в 1974 г.

Первая Красная книга СССР появилась в 1978 г., ее выпуск был приурочен к открытию XIV Генеральной ассамблеи Международного союза охраны природы (IUCN), проходившей в СССР, в Ашхабаде.

Значение Красной книги СССР в охране редких видов заключалось в первую очередь в том, что она стала основой для законодательных актов, направленных на охрану животного и растительного мира. Кроме того, она по сути своей представляет собой научно обоснованную программу практических мероприятий по спасению редких видов. И наконец, неопенима роль Красной книги как средства воспитания и пропаганды разумного и бережного отношения к животным и растениям вообще и редким в частности.

Очевидно, что, как и Красная книга МСОП, Красная книга СССР должна была постоянно совершенствоваться.

Второе издание Красной книги СССР было осуществлено в 1984 г. Оно было гораздо более объемным, в первый том «Животные» вошли новые крупные таксоны: из позвоночных добавился класс рыб, впервые были включены беспозвоночные животные. Красная книга растений составила второй том.

Значение этого издания Красной книги чрезвычайно велико. Прежде всего, в ней был собран значительный материал по биологии редких видов, который мало «стареет» и используется до сих пор. Структура книги также оказалась весьма удачно проработанной, и поэтому остается неизменной во всех последующих изданиях этого типа. Материалы Красной книги СССР легли в основу республиканских Красных книг, в частности - Красной книги России, а затем и Красных книг новых независимых государств.

История Красной книги СССР не закончилась с распадом державы. Вскоре стало очевидным, что разделение экологического пространства грозит катастрофическими последствиями практически для всех редких видов, обитающих уже в новых государствах.

Особенно ярко это проявилось на примере редких видов – объектах браконьерской охоты в государствах Средней Азии и в Казахстане. Эти страны не являются членами Конвенции по торговле видами дикой флоры и фауны (СИТЕС), и поэтому первыми жертвами ранее строго запрещенной добычи (в СССР) пали эндемичные виды горных баранов, крупные соколы, дрофа-красотка (джек), змеи, черепахи. Масштабы потерь этих видов огромны, а для некоторых видов катастрофичны. Вторая жертва раздела - мигрирующие животные, в первую очередь птицы.

Все более вопиющие факты ухудшения состояния редких видов животных на пространствах бывшего СССР, почти полная информационная изоляция ранее активно сотрудничавших специалистов, наводили на мысль о бесперспективности попыток сохранять природу и ее компоненты поодиночке. Поэтому закономерно, что в 1992 г. страны СНГ заключили Соглашение о взаимодействии в области экологии и охраны окружающей среды.

Среди прочих обязательств в нем были обозначены подготовка предложений и предоставление материалов для межгосударственной Красной книги. На VI сессии Межгосударственного экологического совета (МЭС) в 1995 г. было принято Соглашение и утверждено Положение о книге редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений – Красной книге – государств-участников СНГ. Российская Федерация присоединилась к соглашению Постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 г.

Таким образом живет идея о неделимости живой природы, продолжают попытки предпринять совместные усилия по сохранению ее разнообразия. Создана межгосударственная комиссия по редким видам, подготовлен список таксонов для занесения в Красную книгу СНГ, разрабатывается макет листов и структура отдельных очерков.

2.3. Красные книги РСФСР и Российской Федерации

Решение о создании Красной книги РСФСР было принято в 1982 г., а опубликована она была в 1983 г. В нее было занесено 65 видов млекопитающих, 107 видов птиц, 11 видов рептилий, 4 вида амфибий, 9 видов рыб, 15 видов моллюсков и 34 вида насекомых.

Продолжается работа и над Красной книгой России. Официальным основанием для ее создания сейчас являются закон «О животном мире» [28] и постановление Правительства РФ «О Красной книге Российской Федерации» [18]. В нем, частности, декларируется, что Красная книга Российской Федерации является официальным документом, содержащим свод сведений о редких и исчезающих видах животных и растений, а также необходимых мерах по их охране и восстановлению.

Красная книга РФ ведется Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды (Госкомэкологией России) во взаимодействии с Министерством сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации, Федеральной службой лесного хозяйства России, Российской академией наук, а также органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации [19].

Большую роль в подготовке издания Красной книги РФ сыграла организованная в 1992 г. Комиссия по редким и исчезающим видам животных и растений. В ней работают специалисты Института проблем экологии и эволюции и Зоологического института РАН, других научных учреждений.

Комиссия по редким видам предложила шесть категорий статуса животных:

0 – вероятно исчезнувшие. Таксоны и популяции, известные ранее с территории (или акватории) Российской Федерации и нахождение которых в природе не подтверждено (для беспозвоночных - в последние 100 лет, для позвоночных животных - в последние 50 лет).

1 – находящиеся под угрозой исчезновения. Таксоны и популяции, численность особей которых уменьшилась до критического уровня таким образом, что в ближайшее время они могут исчезнуть.

2 – сокращающиеся в численности. Таксоны и популяции с неуклонно сокращающейся численностью, которые при дальнейшем воздействии факторов, снижающих численность, могут в короткие сроки попасть в категорию находящихся под угрозой исчезновения.

3 – редкие. Таксоны и популяции, которые имеют малую численность и распространены на ограниченной территории (или акватории) или спорадически распространены на значительных территориях (акваториях).

4 – неопределённые по статусу. Таксоны и популяции, которые, вероятно, относятся к одной из предыдущих категорий, но достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время нет, либо они не в полной мере соответствуют критериям всех остальных категорий.



Рис. 6. Колпица – птица Красной книги РФ [34]

5 – восстанавливаемые и восстанавливающиеся. Таксоны и популяции, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться и приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в срочных мерах по сохранению и восстановлению.

Утверждение нового Перечня видов животных Красной книги России – серьезный позитивный акт, обеспечивающий новый импульс всей природоохранительной деятельности в области сохранения редких видов, самой критической части биоразнообразия в нашей стране. Всего в Красную книгу РФ занесен 231 таксон, из них 8 таксонов земноводных, 21 – пресмыкающихся, 128 – птиц (рис. 6) и 74 – млекопитающих.

2.4. Региональные Красные книги в России [23]

Со второй половины 1980-х гг. в СССР началось составление региональных книг о редких видах животных и растений в масштабах республик, краев, областей, автономных округов. Это было вызвано необходимостью немедленной охраны ряда видов и форм животных и растений в регионах, а также быстро растущей в последние годы самостоятельностью местных властей и желанием самостоятельно решать свои природоохранные проблемы. Таким региональным книгам о редких животных было целесообразно придать статус региональных Красных книг. Это укрепило их правовой статус и усилило практическое воздействие на общество. Особое значение это имело для национальных автономий.

По существу, не региональная Красная книга на Земле одна: это Красная книга МСОП – единственная, которая дает информацию о редких видах в пределах всего ареала. Лишь в этом случае речь идет о планетарном

сохранении редких видов. Все остальные национальные Красные книги региональны, только территориальные масштабы их различны. Например, в Красной книге СССР (сейчас это Россия, страны СНГ и Балтии) из 80 видов птиц менее 20 внесены в Красную книгу МСОП, а остальные являются, таким образом, регионально редкими.

Национальные Красные книги, за редким исключением, дают информацию лишь о частях ареалов видов и подвидов животных и растений. Только в случаях с узкоареальными видами можно говорить о сохранении мирового генофонда в масштабах той или иной национальной или даже региональной Красной книги. Для животных это довольно редкое явление (*например*, русская выхухоль или эндемики озера Байкал).

Как правило, чем регион больше, тем он значимее для дела охраны живой природы. Исключение составляют некоторые сравнительно небольшие территории, обладающие исключительным биологическим разнообразием, обилием эндемичных видов или видов, редких и исчезающих в мировом масштабе. Таковы, например, Кавказ, Алтай, юг Дальнего Востока, некоторые районы Средней Азии.

В последние годы, несмотря на тяжелое экономическое положение стран бывшего СССР, появился целый ряд новых региональных Красных книг различного административного уровня. Причем нужно отметить, что по своему научному, природоохранному и полиграфическому уровням Красные книги Беларуси, Казахстана, Украины значительно превосходят своих предшественниц советского периода.

В охране редких видов подразумевается использование следующих принципов концепции регионализма [23]:

1. Списки регионально редких видов нельзя составлять путем простого выписывания их из Красных книг большего административного ранга. В каждом списке должны присутствовать виды, редкие именно в данном регионе. При этом, разумеется, в нем должны быть виды, внесенные в Красные книги МСОП и России - даже в тех случаях, когда виды, охраняемые как угрожаемые объекты мирового генофонда, в данном регионе более или менее обычны.

2. В региональных Красных книгах проявляется необходимость использования популяционного подхода. Почти никогда вид не охраняется и не требует охраны в одинаковой степени по всему ареалу. Яркий пример - дикий северный олень в Красноярском крае. Таймырская популяция служит основой для промысла, в то время как популяции этого вида в таежной части края и в Саянах нуждаются в безусловной охране и почти все внесены в региональную Красную книгу.

Популяционный принцип вдвойне важен для мигрирующих птиц, у различных популяций которых, нередко гнездящихся на одной и той же территории, имеются различные пути пролета и различные зимовки. В этом плане уникальны утки и другие гусеобразные Западной и Центральной Сибири.

3. Принцип опережающей природоохранной стратегии предполагает включение видов в региональные Красные книги на основе прогноза

ухудшения состояния среды их обитания. Многие группы животных и растений особо уязвимы в условиях антропогенных изменений окружающей среды.

Таким образом роль региональных Красных книг заключается в первую очередь в том, что их материалы должны стать основой для национальной Красной книги, а не наоборот. Именно на региональном уровне, в частности, можно начать работу по совершенствованию карт ареалов.

Одним из центральных разделов Красных книг любого ранга являются рекомендации по мерам сохранения вида. Именно в региональных книгах должны содержаться предложения о регламентации использования тех или иных редких в регионе животных, устанавливаться меры охраны местообитаний редких видов путем организации особо охраняемых территорий в ранге заказников разного типа.

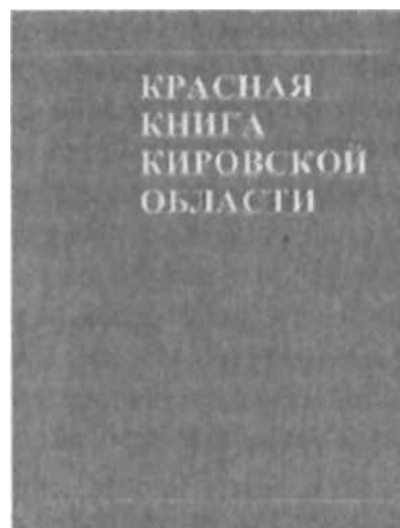
Идея Красной книги за 50 лет ее существования пустила в нашем обществе глубочайшие корни. Она, как никакая другая, имеющая отношение к охране природы, популярна и понятна. Именно этим могло бы ограничиться ее позитивное значение в деле сохранения биоразнообразия. Однако на самом деле ведение Красной книги редких и исчезающих видов животных и растений стало реальным стержнем всей современной природоохранной деятельности - в первую очередь, конечно, научной, но также и организационной, управленческой и даже политической. Действительно, многие заповедники и другие охраняемые территории были организованы ради сохранения редких животных и растений, а необходимость сохранения редких видов зачастую диктует принятие тех или иных хозяйственных решений. В конечном итоге, именно отношение к проблеме сохранения редких животных и растений фактически стало зеркалом всей государственной деятельности в области сохранения биоразнообразия.

2.5. Красная книга Кировской области

Впервые Красная книга Кировской области была издана в 2001 г. Основой ее издания стал перечень редких и исчезающих видов животных, растений и грибов. В него были включены 110 видов животных, 117 видов растений и 20 видов грибов [4].

В июле 2011 г. постановлением Правительства Кировской области был утвержден новый список видов животного и растительного мира для второго издания Красной книги.

Из Красной книги, изданной в 2001 г., исключены 39 видов: прудовая ночница, лесная соя, серая цапля, лысуха, травник, хохотунья, длиннохвостая неясыть, белоперый пескарь, стригилекула канна, батрахоморфус зеленоватый, жужелица золотокаемчатая, бомбардир черноусый, усач бедренный, лептура пушистая, лептура



толстобедрая, пчела-шерстобит малая, галикт четырехполосый, шмель лесной, шмель моховой, шмель окаймленный, чернушка болотная, перламутровка зеленоватая, переливница большая, подалирий, медведица-госпожа, ольха кустарная, рыжик посевной, куколь посевной, шалфей мутовчатый, овсяница полесская, плевел расставленный, плевел опьяняющий, ива сетчатая, палуделла оттопыренная, осиновик (подосиновик) белый, гигрофор желтодисковый, паутинник фиолетовый, млечник зональный, сыроежка золотистая.

Во второе издание Красной книги включены 56 новых видов: усатая ночница, европейская чернозобая гагара, лебедь-кликун, могильник, ржанка золотистая, удод, пёстрый дрозд, горихвостка-чернушка, речная (невская) минога, болгарика канна, клаузилия карликовая, вертиго крохотная, дозорщик-император, жужелица фиолетовая, жужелица Хеннинга, плавунец родниковый, бронзовка сомнительная, бронзовка гладкая, хрущ мраморный, пахита еловая, аллостерна венгерская, усач краснокрыл средиземноморский, усач тонконогий, усач дубовый желтополосый, усач дубовый пестрый, щелкун краснокрылый, пчела-шерстобит семишипая, пчела-шерстобит длиннорукавый, мегахила шмелевидная (атласная), аммобатоидес брюшистый, голубянка Орион, орденская лента малиновая, орденская лента малая красная, вердинандея медная, цериана конопсовидная, маллота трехцветная, маллота мегилиформис, шершневидка большая, сфекомия осовидная, пузырьник горный, прострел желтеющий, смолевка днепровская, молочай Бородина, мытник скипетровидный, тимьян Маршалла, тимьян блошиный, пиретрум щитковый, серпуха венценосная, кокушник длиннорогий, липарис Лезеля, неоттианте клобучковая, пальцекорник пятнистый, пухonos дернистый, гимнопус скученный, омфалиастер звездчатоспоровый, ежевик гребенчатый. Перечень видов животного и растительного мира, включенных во второе издание Красной книги, можно посмотреть в приложениях 1, 2.

У 47 видов изменилась категория (приложение 3).

Изменения внесены по данным результатов исследований состояния видов растительного и животного мира на территории Кировской области в течение 10 лет. Было установлено, что ряд видов, включенных в 1-е издание, имеют более широкое распространение, чем считалось ранее, и не требует принятия специальных мер охраны. Кроме того, были обнаружены ранее не встречающиеся на территории области виды флоры и фауны.

3. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

[1, 3, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 25, 29, 30, 35]

3.1. История развития сети особо охраняемых территорий в России [13]

Первые сведения о частичной охране природных территорий государством относят к временам правления на Киевской Руси великого князя Всеволода и Владимира Мономаха (конец XI - начало XII в.) В период царствования царя Алексея Михайловича Романова к западу от Москвы в районе Звенигорода существовала «Кунцевская местность» - заповедная сторона, строго охраняемая для царских охот.

Особое место в организации охраны природы принадлежит Петру I. Именно тогда государственные мероприятия стали целенаправленными и систематическими. Указаниями царя были определены водоохранные леса, запрещалась вырубка деревьев в 30 верстах от больших рек и в 20 - от малых, в этих лесах нельзя было даже пасти скот. Была ограничена или полностью запрещена рубка корабельных сосновых лесов в окрестностях Петербурга, в Поволжье и на Южном Урале. Для охраны лесов Петр I создал специальную лесную стражу и установил за нарушения весьма суровые наказания (вплоть до смертной казни). Он также начал регулировать рыболовство и охоту.

Следующий этап развития охраны природы в России пришелся на конец XIX - начало XX в. В 1888 г. был принят Лесной устав, в котором впервые четко определялось понятие защитных лесов. В этих лесах запрещалась сплошная рубка и пастбища скота. Охранялись эти леса за счет казны. Государственных заповедников в это время еще не было, но уже стали появляться первые частные заповедники. В 1874 г. Ф.Э. Фальц-Фейном был создан заповедник «Аскания-Нова» (Украина), примерно в эти же годы граф Потоцкий организовал заповедник в Волынской губернии. Известны заповедники графов Шереметьевых (впоследствии заповедник «Лес на Ворскле»), Карамзиных под Самарой, графини Паниной около Воронежа. Эти охраняемые уголья уже были похожи на настоящие заповедники, в них была прекращена хозяйственная деятельность, а иногда даже велись научные исследования.

В конце XIX в. развернулось движение за создание государственных заповедников. В 1916 г. был организован первый государственный заповедник - Баргузинский. Появились также и некоторые другие заповедники, основанные местными властями (они не имели общегосударственного статуса) - Саянский, Мориц-сала в Грузии и др. Однако, все эти заповедники не были объединены в единую систему, для их деятельности практически не существовало законодательной базы, создавались они преимущественно с практическими охотхозяйственными целями.

В 1917 г. Временное Правительство приняло решение об организации заповедника на месте бывшей царской охоты в Крыму, но реально он начал работать только в 1923 г. В годы гражданской войны, несмотря на тяжелейшее положение страны, были заложены основы заповедного дела как системы.

В 1921 г. вышел Декрет Совета Народных Комиссаров «Об охране памятников природы, садов и парков». Руководство сетью заповедников было возложено на Народный комиссариат просвещения – структуру, не связанную с хозяйственной деятельностью. В 1933 г. был организован Комитет по заповедникам при Президиуме ВЦИК, в 1938 г. — Главное управление по заповедникам при Совете Народных Комиссаров РСФСР. Сеть заповедников стала быстро расширяться. К 1935 г. в стране работало уже более 50 заповедников. Даже в годы Великой Отечественной Войны ни один заповедник не был закрыт. Правительство категорически отвергло ряд предложений использовать некоторые заповедные леса в хозяйственных целях. К 1951 г. в СССР было уже 128 заповедников общей площадью более 12 млн га. Эта система весьма плодотворно работала в области охраны и изучения дикой природы, проводились многочисленные научные исследования, работы по восстановлению численности редких видов животных и растений.

В начале 50-х гг. XX в. значительная часть заповедников была закрыта, площадь остальных сильно уменьшена. Оставшимся заповедникам предписывалось основной упор делать не на научные исследования и сохранение нетронутой природы, а на практический вклад в «развитие народно-хозяйственного комплекса». К 1953 г. в СССР осталось всего 39 заповедников. Несмотря на огромный ущерб, который был нанесен заповедному делу такими действиями, этот кризис был преодолен, и через несколько лет сеть заповедников стала восстанавливаться. Большую роль в этом сыграла Комиссия по охране природы при АН СССР, созданная в 1955 г. К 1960 г. число заповедников достигло 85, а их площадь превысила 6 миллионов гектаров. Вновь использовать заповедники для хозяйственных нужд было решено в 1961 г. Закрыли 16 заповедников, в большинстве своем лесных, на их территориях начались активные лесозаготовки.

Однако, в 1962 г. было принято «Положение о государственных заповедниках РСФСР», в котором заповедникам вернули статус научно-исследовательских и природоохранных, а не хозяйственных учреждений. После этого сеть заповедников неуклонно расширялась. Заповедники стали принимать участие в международных экологических программах. Ряд заповедников был преобразован в биосферные и вошел в международные исследования взаимодействия человека и природы. Огромное значение для охраны природы в России имело принятие в 1995 г. Федерального закона «Об особо охраняемых территориях». В современное непростое время сеть особо охраняемых природных территорий продолжает расширяться [29].

Согласно Федеральному закону [29] ***особо охраняемыми природными территориями*** являются участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

3.2. Категории и виды особо охраняемых природных территорий [3, 29]

С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений, по характеру правовой регламентации отношений различают следующие категории, или организационные формы охраняемых территорий:

- государственные природные заповедники, в том числе биосферные;
- национальные парки;
- природные парки;
- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- дендрологические парки и ботанические сады;
- лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Особо охраняемые природные территории могут иметь федеральное, региональное или местное значение.

– Особо охраняемые природные территории *федерального* значения являются федеральной собственностью и находятся в ведении федеральных органов государственной власти.

– Особо охраняемые природные территории *регионального* значения являются собственностью субъектов Российской Федерации и находятся в ведении органов государственной власти субъектов Российской Федерации.

– Особо охраняемые природные территории *местного* значения являются собственностью муниципальных образований и находятся в ведении органов местного самоуправления.

Территории государственных природных заповедников и национальных парков относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения. Территории государственных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов, лечебно-оздоровительных местностей и курортов могут быть отнесены либо к особо охраняемым природным территориям федерального значения, либо к особо охраняемым природным территориям регионального значения. Природные парки являются особо охраняемыми территориями регионального значения. Лечебно-оздоровительные местности и курорты могут объявляться особо охраняемыми природными территориями местного значения.

Все особо охраняемые природные территории должны учитываться при разработке территориальных комплексных схем, схем землеустройства, районной и городской планировки, решении вопросов по приватизации земель.

Государственные природные заповедники

На территории государственных природных заповедников полностью изымаются из хозяйственного использования особо охраняемые природные комплексы и объекты (земля, водные объекты, недра, растительный и животный мир), имеющие природоохранное, научное, эколого-просветительское значение как образцы естественной природной среды, типичные или редкие ландшафты, места сохранения генетического фонда растительного и животного мира.

Государственные природные заповедники являются природоохранными, научно-исследовательскими и эколого-просветительскими учреждениями, имеющими целью сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем.

По состоянию на апрель 2012 г. на территории России находится 103 заповедника.

Презентации по некоторым заповедникам, видеофрагменты, 3 викторины, перечень заповедников России представлены в электронном виде в приложении на DVD-диске.

Национальные парки

Национальные парки являются природоохранными, эколого-просветительскими и научно-исследовательскими учреждениями, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурных целях и для регулируемого туризма.

Например, национальный парк «Приэльбрусье» действует с 60-х г. XX в. Национальный парк «Югыд Ва» создан в 1993 г. и расположен на западных склонах Северного и Приполярного Урала в Республике Коми [12]. «Югыд Ва» - ключевая орнитологическая территория, где зарегистрировано 10 видов птиц, включенных в Красную книгу Республики Коми [1, 12]. Это самый крупный национальный парк России. Презентации по национальному парку представлены в электронном виде в приложении на DVD-диске.

Природные парки

Природные парки являются природоохранными рекреационными учреждениями, находящимися в ведении субъектов Российской Федерации, территории (акватории) которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях.

Например, природный парк «Налычево» на Камчатке, природный парк «Птичья гавань» - единственный в России природный парк, расположенный на территории крупного города (г. Омск), природный парк «Бажовские места» в Свердловской области и другие.

Государственные природные заказники

Государственными природными заказниками являются территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса.

Государственные природные заказники могут иметь различный профиль, в том числе быть:

- комплексными (ландшафтными), предназначенными для сохранения и восстановления природных комплексов (природных ландшафтов);

- биологическими (ботаническими и зоологическими), предназначенными для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении;

- палеонтологическими, предназначенными для сохранения ископаемых объектов;

- гидрологическими (болотными, озерными, речными, морскими), предназначенными для сохранения и восстановления ценных водных объектов и экологических систем;

- геологическими, предназначенными для сохранения ценных объектов и комплексов неживой природы.

Например, Заказник «Красный Яр» в Иркутской области, Муромский заказник во Владимирской области, Южно-Камчатский заказник в Камчатская области и др.

Памятники природы

Это уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения [3].

В зависимости от объекта охраны выделяются следующие виды памятников природы регионального значения:

- ландшафтные (в том числе охраняемые урочища);

- геологические и палеонтологические;

- геоморфологические (орографические);

- гидрологические;

- биологические;

- природно-исторические (в том числе культовые);

- комплексные.

Памятниками природы могут быть объявлены природные комплексы и объекты, в том числе:

- участки живописных местностей;

- эталонные участки нетронутой природы;

- участки с преобладанием культурного ландшафта (старинные парки, аллеи, каналы, древние копи и т. п.);

- места произрастания и обитания ценных, реликтовых, малочисленных редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе на границах их ареалов;

- лесные массивы и участки леса, особо ценные по своим характеристикам (породный состав, продуктивность, генетические качества, строение насаждений и т. п.), а также образцы выдающихся достижений лесохозяйственной науки и практики;

- небольшие дендрологические парки;
- природные объекты, играющие важную роль в поддержании гидрологического режима;
- уникальные формы рельефа и связанные с ними ландшафты (группы скал, морено-валунные гряды, карстовые пещеры и т. п.);
- геологические обнажения, имеющие научную ценность (опорные разрезы, стратотипы, выходы редких минералов, горных пород и полезных ископаемых, известные в крайне ограниченном числе);
- геолого-географические полигоны, в том числе классические участки с особенно выразительными следами сейсмических явлений;
- местонахождения редких или особо ценных палеонтологических объектов;
- участки рек, озер, водно-болотных комплексов, небольшие реки с поймами, озера и пруды;
- природные гидроминеральные комплексы;
- минеральные источники, месторождения лечебных грязей;
- береговые объекты (косы, перешейки, полуострова, острова, бухты, лагуны и т. п.);
- отдельные объекты живой и неживой природы (места гнездования птиц, деревья-долгожители и деревья, имеющие историко-мемориальное значение, растения причудливых форм, единичные экземпляры экзотов и реликтов, вулканы, холмы, валуны, водопады, родники, истоки рек, проявления карста, пещеры, гроты и т. п.) [3].

Памятники природы одна из наиболее многочисленных категорий ООПТ.

Дендрологические парки и ботанические сады

Дендрологические парки и ботанические сады являются природоохранными учреждениями, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Территории дендрологических парков и ботанических садов предназначены только для выполнения их прямых задач, при этом земельные участки передаются в бессрочное (постоянное) пользование дендрологическим паркам, ботаническим садам, а также научно-исследовательским или образовательным учреждениям, в ведении которых находятся дендрологические парки и ботанические сады.

Например, в России первый ботанический сад – это «Аптекарский огород», старейший ботанический сад России, основанный Петром I в Москве в 1706 г.

Лечебно-оздоровительные местности и курорты

Территории (акватории), пригодные для организации лечения и профилактики заболеваний, а также отдыха населения и обладающие природными лечебными ресурсами (минеральные воды, лечебные грязи, лечебный климат, пляжи, части акваторий, другие природные объекты и условия), могут быть отнесены к лечебно-оздоровительным местностям.

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния.

Правительство Кировской области в соответствии с федеральным законом «Об особо охраняемых территориях» [29], органы местного самоуправления муниципальных образований могут устанавливать и иные категории особо охраняемых природных территорий (территории, на которых находятся памятники садово-паркового искусства, охраняемые береговые линии, охраняемые речные системы, охраняемые природные ландшафты, биологические станции, микрорезерваты и другие).

3.3. Общий порядок выделения и образования особо охраняемых природных территорий

На основании принятых схем развития областной сети особо охраняемых природных территорий орган исполнительной власти области принимает решения о резервировании земельных участков, которые предполагается объявить особо охраняемыми природными территориями, об ограничении на них хозяйственной деятельности, исключении их из площади приватизируемых земель, запрещении их отвода под застройку, садовые участки и другие хозяйственные нужды.

Процедура образования особо охраняемых природных территорий **федерального значения** осуществляется специально уполномоченным на то государственным органом области по охране окружающей природной среды и включает в себя следующие основные этапы в их последовательности:

Рассмотрим порядок образования федеральной ООПТ на примере государственных природных заповедников

1. Государственный природный заповедник учреждается постановлением Правительства Российской Федерации, принимаемым по представлению федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Расширение территории государственного природного заповедника производится в том же порядке.

2. Органы государственной власти Российской Федерации, в ведении которых находятся вновь созданные государственные природные заповедники, определяют сроки и этапы формирования организационно-хозяйственной инфраструктуры, соответствующей государственному природному заповеднику как природоохранному учреждению.

3. На прилегающих к территориям государственных природных заповедников участках земли и водного пространства создаются охранные зоны с ограниченным режимом природопользования.

4. Решение об образовании охранной зоны государственного природного заповедника принимается и утверждается Правительством Российской Федерации.

Процедура создания особо охраняемых природных территорий **регионального значения** состоит из следующих этапов:

– выбор территории, предполагаемой для создания ООПТ;

- обследование выбранной территории и подготовка материалов по созданию ООПТ;
- проведение государственной экологической экспертизы материалов комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающие придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения;
- согласование или представление соответствующего федерального органа исполнительной власти или органа местного самоуправления при создании государственных природных заказников, природных парков, лечебно-оздоровительных местностей и курортов регионального значения;
- подготовка и принятие нормативного правового акта.

Особо охраняемые природные территории *местного значения* организуются по предложениям органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических лиц, граждан и общественных объединений. Граждане и юридические лица, заинтересованные в организации особо охраняемых территорий, подают в органы местного самоуправления муниципального образования соответствующее заявление с приложением пояснительной записки, обосновывающей необходимость образования особо охраняемой территории, схемы размещения предполагаемой особо охраняемой территории с указанием ее границ.

Органами местного самоуправления муниципального образования определяется соответствие данной территории значениям, установленным федеральным законодательством для особо охраняемых природных территорий, а также соответствие размещения особо охраняемой территории требованиям градостроительного законодательства. Далее органы местного самоуправления готовят финансово-экономическое заключение об организации особо охраняемой территории с указанием необходимых затрат. Финансирование деятельности по проектированию особо охраняемой территории и оформлению документации осуществляется из соответствующих бюджетов муниципальных образований [3].

3.4. Особо охраняемые природные территории России

В Российской Федерации на конец 2010 г. насчитывалось 11 937 особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения, общая площадь которых составляет 207,3 млн га, или 11,5% от площади России [13]. В том числе 102 государственных природных заповедника, 42 национальных парка, 70 государственных природных заказников федерального значения. В структуре российских ООПТ основную часть составляют ООПТ регионального значения, на долю которых приходится почти 85% от общего числа ООПТ и более половины (около 60%) от суммарной площади. Для ООПТ местного значения эти показатели составляют соответственно 13 и 14%.

Особо охраняемые природные территории имеются во всех субъектах Российской Федерации. При этом две трети ООПТ расположены в европейской

части России, причем на 3 федеральных округа (Северо-Западный, Центральный и Приволжский) приходится 65% всех российских ООПТ. Однако максимальная суммарная площадь ООПТ отмечается в Дальневосточном федеральном округе (60,3%), а вместе с Сибирским федеральным округом этот показатель составляет более 76% [13].

Несмотря на то, что ООПТ федерального значения составляют менее 3% от общего числа всех российских ООПТ, на их долю приходится более четверти всей площади охраняемых территорий и 97% площади охраняемых морских акваторий.

Система ООПТ федерального значения наиболее полно охватывает тундровые сообщества, леса и редколесья, а из всех типов зональной растительности менее всего представлено разнообразие степных и различных гидроморфных типов растительности (например, болот). Кроме того, наиболее полно на федеральных ООПТ представлены млекопитающие (почти 95% всех видов, обитающих в России), амфибии (93%) и птицы (86%), а менее всего - сосудистые растения (65%). Однако в отношении редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, существующая система ООПТ федерального значения позволяет обеспечить достаточную охрану только менее половины таких особо ценных видов [13].

Кроме того, в настоящее время в России девять объектов имеют статус объекта всемирного природного наследия ЮНЕСКО [21, 30]:

- Природный комплекс «Девственные леса Коми» (3,28 млн га);
- Природная территория «Озеро Байкал» (8,8 млн га);
- Природная территория «Вулканы Камчатки» (3,70 млн га);
- Природный комплекс «Золотые горы Алтая» (1,51 млн га);
- Природный комплекс «Западный Кавказ» (0,3 млн га);
- Природный комплекс «Центральный Сихотэ-Алинь» (0,031 млн га);
- Национальный парк «Куршская Коса» (0,395 млн га);
- Государственный природный биосферный заповедник «Убсунурская котловина» (0,883 млн га);
- Государственный природный заповедник «Остров Врангеля» (2,226 млн га);
- Биосферный заповедник «Плато Путорана» (3,660 млн га).

Ведутся работы по представлению в список следующих объектов: «Заповедник «Магаданский», «Заповедник «Даурский», «Командорские острова», «Курильские острова», «Валдай – великий водораздел», «Степи Даурии», «Дельта Волги», «Иссык-Кульская котловина», «Долина реки Бикин», «Зелёный пояс Фенноскандии», «Большое Васюганское болото», «Ильменские горы», «Красноярские Столбы» и «Ленские Столбы».

По количеству природных объектов Россия находится на пятом месте вслед за Канадой, Китаем, Австралией и США. Статус объекта Всемирного наследия имеют 30 российских ООПТ, в числе которых 11 государственных природных заповедников и пять государственных природных национальных парков.[21, 30].

3.5. Особо охраняемые природные территории Кировской области

Сеть особо охраняемых природных территорий Кировской области представлена государственным природным заповедником «Нургуш» федерального значения (с участком «Тулашор» в Нагорском районе); тремя государственными природными заказниками регионального значения («Пижемский», «Былина», «Бушковский лес»); 175 памятниками природы регионального значения; 3 лечебно-оздоровительными местностями и курортами (из них 2 ООПТ – регионального значения: курорт «Нижне-Ивкино» и лечебно-оздоровительная местность санатория «Вятские Увалы», 1 - местного значения: лечебно-оздоровительная местность санатория-профилактория «Авитек»); зеленой зоной гг. Кирова, Кирово-Чепецка и Слободского; ООПТ местного значения. Перечень всех особо охраняемых природных территорий Кировской области представлен в приложении на DVD-диске.

Общая площадь ООПТ Кировской области – 395,2 тыс. га, что составляет 3,28% от площади Кировской области, то есть ниже среднероссийского показателя в 3,5 раза (рис. 7). По показателю «доля площади территории субъекта Российской Федерации, занятой особо охраняемыми природными территориями, в общей площади территории субъекта Российской Федерации» Кировская область занимает 67-е место в рейтинге субъектов РФ [9].

В рамках перспективной схемы развития особо охраняемых природных территорий Кировской области предусмотрено создание новых ООПТ общей площадью около 150 тыс. га, что приведет к увеличению вышеуказанного показателя до 4,5% [10].

Ниже представлена характеристика наиболее известных ООПТ Кировской области.

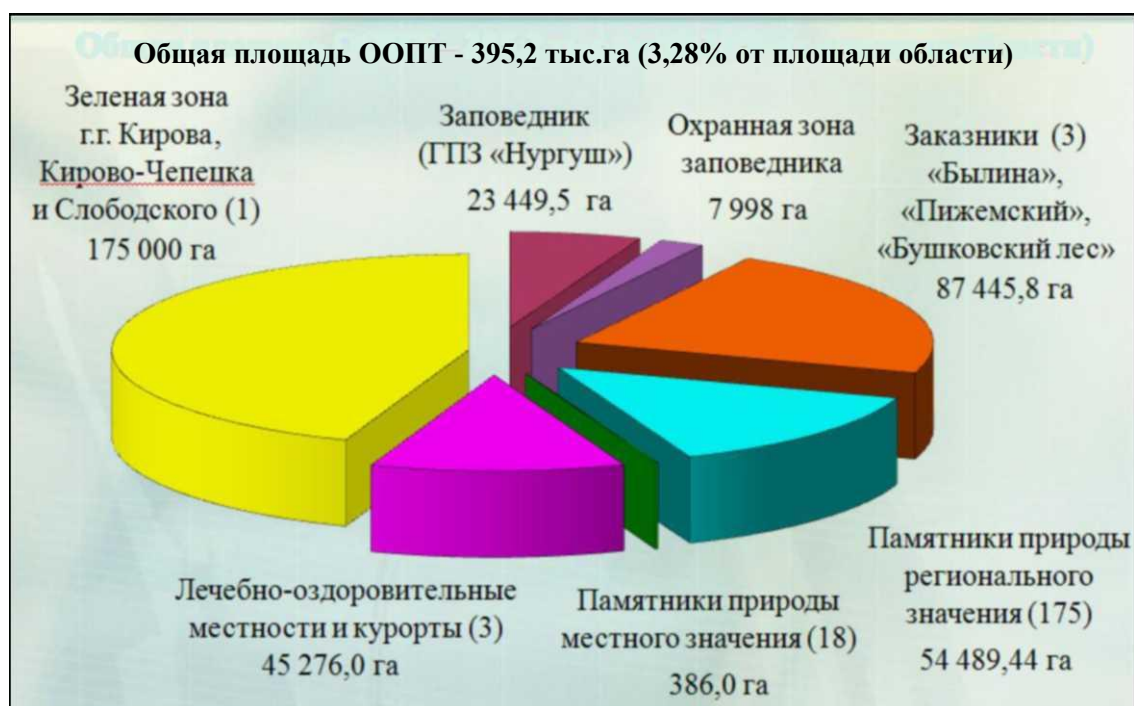


Рис. 7. Общая площадь особо охраняемых природных территорий Кировской области

Государственный природный заповедник «Нургуш»

Государственный природный заповедник «Нургуш», особо охраняемая



природная территория федерального значения, организован 25 мая 1994 г. и имеет площадь 23449,7 га. В состав заповедника входят два участка, удаленные друг от друга на расстояние 370 км [35].

Первый участок («Нургуш») площадью 5634,2 га расположен в Котельничском районе Кировской области.

Он создан для охраны пойменных комплексов реки Вятки: многочисленных озер и хвойно-широколиственных лесов. Озера заповедника облюбовали искусные строители -

бобры. Весной долина реки служит одним из маршрутов пролета птиц. Символ и гордость заповедника – скопа и орлан-белохвост. С севера и востока граница проходит по урезу р. Вятки, с запада – по притеррасной реке Прость, за которой начинается охранный зона площадью 7998 га.

Созданию заповедника предшествовала длительная охрана территории в качестве Нургушского комплексного охотничьего заказника, учрежденного в 1952 г. Специфические природные условия участка «Нургуш» оказывают большое влияние на формирование фауны. Подзона южной тайги обогащает фауну таежными представителями, а интразональный характер растительности поймы обуславливает появление южных видов.

Беспозвоночные животные представлены 1648 видами, относящимися к 12 типам и 21 классу, из них насекомые – 1277 видов из 21 отряда, пауки — 129 видов, нематоды – 115 видов.

В заповеднике и его охранный зоне отмечено 30 видов рыб, 8 видов земноводных, 6 видов пресмыкающихся, 197 видов птиц (141 гнездящихся, 38 пролетных, 9 залетных, 9 кочующих), 47 видов млекопитающих.

Второй участок («Тулашор») расположен на северо-западе Нагорского района Кировской области на границе с Республикой Коми и имеет площадь 17815,5 га. Участок присоединен к заповеднику 17 марта 2010 г. Это самый южный из сохранившихся массивов старовозрастных лесов в Европе, представленный спелыми и перестойными ельниками и смешанными лесами, находящимися на разных стадиях возрастной динамики. За последние несколько столетий лес здесь ни разу не рубился. Кроме того, это одна из мало нарушенных лесных территорий европейского севера России, практически не затронутая хозяйственной деятельностью. В 1973 г. Б.П. Колесниковым и Л.В. Поповым этот участок был предложен в качестве эталона средней тайги на востоке европейской части России. С 1994 г. территория охраняется в качестве ландшафтного заказника «Тулашорский».

Заповедник «Нургуш» является природоохранным, научно-исследовательским и эколого-просветительским учреждением. Территория заповедника играет важную роль в сохранении биоразнообразия региона.

Презентации, фильм о заповеднике «Нургуш» представлены в приложении на DVD-диске.

Государственный природный заказник «Былина»

Расположен на площади 47623 га в пределах Подосиновского и Опаринского районов Кировской области, причем леса занимают 41401 га, верховые болота 5042 га, а на долю низинных болот, полей и лугов приходится 1180 га. Заказник создан с целью поддержания экологического баланса в северо-западной части Кировской области, сохранения природных комплексов среднетаежных лесов и верховых болот на водоразделе рек бассейнов Северного Ледовитого океана и Каспийского моря, а также для охраны редких и исчезающих видов животных и растений и мест их обитания. Среди видов животных, занесенных в Красные книги РФ и Кировской области в пределах заказника «Былина» выявлены: филин, кулик-сорока, сапсан, беркут, орлан-белохвост, русская быстрая, европейская норка и другие [15, 20]. Среди растительного мира - это пальчатокоренник Траунштейнера, венерин башмачок настоящий, надбородник безлистный, лишайник лобария легочная [25]. В состав заказника частично входит памятник природы регионального значения «Кайское болото», «Чистое», «Роговское».

Государственный природный заказник «Пижемский»

Располагается на землях Арбажского, Котельничского, Пижанского, Тужинского и Советского районов Кировской области. Территория заказника имеет вытянутую форму с северо-запада на юго-восток вдоль реки Пижмы вниз по течению с поворотом на юго-восток по р. Немде, впадающей в р. Пижму. Общая длина границы заказника составляет 434,2 км, а площадь - 30539,1 га. Территория уникальна для Кировской области тем, что здесь, на сравнительно небольшом пространстве, находится большое количество примечательных объектов, объявленных памятниками природы: Чимбулатский ботанико-геологический комплекс со скальным массивом «Камень» на левом берегу р. Немды и каменной известняковой стенкой у бывшей д. Тяпичи; Береснятский ботанико-геологический комплекс в 3 км от с. Фокино; Зараменская пещера в 7 км южнее г. Советска; озеро «Ширей» в Арбажском районе. Заказник имеет особо ценное значение для сохранения водных биоценозов и уникальных природных объектов в бассейне среднего и нижнего течения р. Вятка, сохранения и воспроизводства редких и исчезающих видов растений и животных, таких как шиверекия подольская, венерин башмачок настоящий, белый аист, лебедь-шипун, беркут и другие [17].

Государственный природный заказник «Бушковский лес»

Находится в Уржумском районе на территории Буйского участкового лесничества Уржумского лесничества. Площадь его составляет 9275 га. Создан в целях поддержания экологического баланса в юго-восточной части Кировской области, сохранения в естественном состоянии комплекса южно-таёжной растительности и гидрогеологического памятника природы «Озеро Шайтан»; сохранения и воспроизводства природных ресурсов, включая рекреационные. В заказнике выявлены редкие и уязвимые виды растений (такие как меезия длинноножковая, лобария легочная) и животных (хариус европейский, большая выпь, черный апполон и др.), внесенные в Красную книгу Кировской области

[16].

Самые многочисленные в Кировской области, охраняемые природные территории – ***памятники природы*** – это уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения.

Ниже перечислены некоторые наиболее известные памятники природы Кировской области:

– *«Котельничское местонахождение парейазавров»*, созданный в целях сохранения уникального местонахождения редких палеонтологических объектов пермского периода палеозойской эры (около 255 млн лет назад). Ископаемая фауна Котельничского местонахождения включает в себя около 20 видов древних рептилий и амфибий. Памятник природы расположен в Котельничском районе между г. Котельничем, начинается от грузового порта города, в 0,5 км ниже железнодорожного моста через р. Вятку и простирается до д. Вишкиль, находящейся в 20 км южнее города.

– Памятник природы регионального значения *«Великорецкое»* в Юрьянском районе, созданный в целях сохранения природных комплексов и объектов в естественном состоянии, поддержания гидрологического режима, сохранения среды обитания редких видов животных и растений, рационального использования территории в рекреационных целях. В с. Великорецкое находится архитектурно-храмовый комплекс XVIII – XIX вв., отнесенный к памятнику архитектуры и градостроительства федерального значения. Возведение храмового комплекса исторически и территориально связано с родником на берегу р. Великая, в окрестностях которого сложился уникальный природный комплекс.

– *«Озеро Лежнинское»* в Пижанском районе – самое глубокое карстовое озеро в Кировской области. Глубина озера более 30 м, площадь зеркала – 4 га, охраняемая площадь – 49,64 га. Памятник природы имеет научно-познавательное, природоохранное значение, является местом массового отдыха населения.

– *«Поющие пески»* у д. Атары Лебяжского района (включая остров у д. Атары) – создан для сохранения пляжа у Атарского плеса с участком белого кварцевого песка, обладающего звуковым (пьезоэлектрическим) эффектом, проявляющимся при ходьбе по сухому песку. Охраняемая площадь – 218 га.

– Природный комплекс «*Христофоровские болота*» (Лузский район) создан для сохранения участка реликтовых старовозрастных ельников кисличных и папоротниковых с липой в подлеске и водно-болотного комплекса, являющегося местом обитания и произрастания видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Кировской области.

– Памятник природы «*Медведский бор*» представляет собой реликтовый сосновый бор на песчаных дюнах с наличием степных видов животных и более 30 видов степных растений (василек сумской, качим метельчатый и др.). Ярко выражен карстовый рельеф. Охраняемая площадь – 6821,05 га, из них 6426,29 га в Нолинском районе и 394,76 – в Уржумском районе. ООПТ имеет научно-познавательное, природоохранное, рекреационное значение.

– «*Озеро Чваниха в ММедведском бору*» – живописное карстовое озеро, образованное 2 слившимися карстовыми провалами. Длина его более 1 км, ширина 50–120 м, глубина – 14 м. Площадь зеркала и охраняемой территории – 9 га. Имеет водоохранное и научно-познавательное значение.

– «*Кайское болото*» – верховое (сфагновое) клюквенное болото – одно из крупнейших в Кировской области. Оно никогда не подвергалось мелиорации и является местом обитания множества видов животных и растений, в т.ч. редких для области. (Редкие виды растений: пухонос альпийский, ситник стигийский, гаммарбия болотная. Редкие виды животных: белая куропатка, большой кроншнеп, болотный лунь, беркут.) Охраняемая площадь - 8983,2 га. Имеет научно-познавательное и природоохранное значение (водоохранное и средообразующее).

– «*Зараменская пещера*» – геологический памятник природы площадью 14,96 га – создан для охраны карстового грота, демонстрирующего пример коррозионно-эрозионной формы рельефа и обнажение известняков казанского яруса пермской системы. Памятник природы имеет научно-познавательное значение.

– Скальный массив «*Камень*» представляет собой скалистые обнажения рифовых известняков казанского яруса пермской системы.

– Озеро «*Шайтан*» Памятник природы расположен в 39 км от г. Уржума, в 2 км от д. Индыгойки, представляет собой карстовое (провальное) озеро с плавающими островами и непериодическими выбросами воды на поверхность. Длина – 240 м, ширина – 180 м, глубина – 12 м. Площадь зеркала озера составляет 2,8 га. Охраняемая площадь – 45,67 га. Памятник природы имеет научно-познавательное значение.

– «*Дендропарк лесоводов Кировской области*» создан в целях сохранения специализированной коллекции древесно-кустарниковых растений с возможностью использования различных видов для декоративного садоводства и ландшафтного дизайна. Памятник природы расположен в слободе Лянгасы Нововятского района города Кирова. Площадь памятника природы согласно проекту территориального землеустройства земельного участка в границах особо охраняемой природной территории составляет 49,44 га [30].

4. МОНИТОРИНГ БИОТЫ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

[2, 14, 20, 26, 31]

Биологическое разнообразие является одним из главнейших показателей при выборе и функционировании ООПТ и для анализа экосистем в пространстве и времени. Для отслеживания изменений биологических объектов на особо охраняемых природных территориях можно проводить исследовательские работы различной направленности. Длительность, систематичность, многоплановость в изучении растений и животных ООПТ и определяет мониторинг биоты.

Мониторинг состояния живых организмов на ООПТ может включать следующие направления.

1. Фоновый фаунистический и флористический мониторинг (изменение видового состава фауны позвоночных и беспозвоночных животных, а также растений на охраняемых территориях; выявление доминирующих групп видов, основные тенденции изменения их численности).

2. Мониторинг экосистем.

3. Мониторинг редких, охраняемых, внесенных в Красные книги Кировской области и Российской Федерации животных и растений.

4. Мониторинг хозяйственно значимых видов (охотничьи звери и птицы, лекарственные, ягодные и технические растения).

5. Феномониторинг.

6. Оценка состояния качества среды обитания по стабильности развития.

4.1. Фоновый фаунистический и флористический мониторинг

Богатство видового состава – показатель устойчивости экосистем. Изменение (увеличение, или уменьшение) числа видов, обитающих в различных средах обитания, позволяет делать предварительные выводы о процессах, происходящих внутри природных сообществ. В качестве исходных данных о биоразнообразии животных и растений целесообразно использовать материалы ранее проведенных работ по их инвентаризации.

Флористический мониторинг предполагает работы по инвентаризации флоры при помощи маршрутных методов на определенной охраняемой территории. Подробно методики описаны в сборнике 6 «Растительность – изучение и охрана».

Фаунистический мониторинг использует методики, которые нашли отражение в сборнике 7 «Животный мир - изучение и охрана».

В настоящее время программа мониторинга биоты успешно используется в Государственном природном заказнике «Былина» Кировской области. Ниже представлены некоторые основные моменты, на которые обращает внимание исследователь-зоолог.

1. Видовой состав таксономических групп позвоночных животных: *рыбы и миноги; земноводные; пресмыкающиеся; птицы; млекопитающие (микромаммалии.)*

2. Экологические группы птиц: *водно-болотные; лесные; хищные; зимующие.*

Водно-болотные и лесные экосистемы занимают основную площадь заказника «Былина». Изменения видового состава и численности птиц, обитающих в данных экосистемах, смена доминирующих видов в сообществах позволяют отслеживать и давать комплексную оценку процессам (как естественным, так и обусловленным действием антропогенного фактора) происходящим в различных типах природных сообществ на территории заказника. Под водно-болотными птицами понимаем представителей отрядов гусеобразных, ржанкообразных, поганкообразных, журавлеобразных.

Видовой состав хищных птиц, тенденции изменения их численности как консументов высших порядков, находящихся на вершинах пищевых пирамид позволяют прогнозировать изменения, происходящие в экосистемах на трофических уровнях, показывают целостность и полноту биоценозов.

Видовой состав и многолетняя динамика численности зимующих видов птиц показывает изменения количества и качества кормовой базы (как показатель изменений происходящих в экосистемах), изменения ареалов некоторых видов, отчасти климатические изменения.

Рыбы – один из наиболее доступных объектов для исследования. Наблюдения за ними могут осуществлять все любители рыбной ловли (приложение).

4.2. Мониторинг экосистем

В любой экосистеме присутствуют стенотопные виды, которые можно рассматривать в качестве биологических индикаторов. Исчезновение того или иного вида, а также изменение численности (как уменьшение, так и рост) будут сигнализировать об изменениях, происходящих в экотопе.

Например, в экосистемах верховых болот заказника «Былина» биоиндикаторами являются: средний кроншнеп, большой кроншнеп, сизая чайка, озерная чайка, фифи, серый журавль, белая куропатка, желтая трясогузка, гусеобразные. В лесных таежных экосистемах - трехпалый дятел, большой пестрый дятел, желна, клест-еловик, певчий дрозд, московка, малая мухоловка, красная полевка, бурозубки.

Динамику численности большинства этих видов (для птиц - в гнездовой период) можно рассматривать как показатель, характеризующий устойчивость лесных сообществ.

4.3. Мониторинг редких, охраняемых, внесенных в Красные книги Кировской области и РФ животных и растений

Необходимо исследовать и изучать виды, внесенные в Красную книгу Кировской области и РФ. Кроме «краснокнижных» в постоянном контроле за состоянием популяций нуждается еще ряд видов (краеареальные, имеющие низкую численность, или виды, чье пребывание на территории заказника носит проблемный характер).

В популяционной биологии растений условно принято считать единицей изучения «ценопопуляцию» – совокупность особей данного вида в пределах ценоза независимо от их фенотипического состояния, экотопических и генотипических особенностей [14]. Программа исследований и наблюдений за ценопопуляциями редких видов сосудистых растений в последнее время часто используется при мониторинговых флористических исследованиях [2, 26.] Она включает в себя:

- выявление ценопопуляций в пределах ареала вида или участка ареала, характеристика экотопических и фитоценотических условий произрастания;
- изучение жизненной формы и онтогенетического развития растений, выделение возрастных состояний (рис. 8);
- определение площади ценопопуляций, численности и плотности размещения в них растений, а при значительных размерах - оценки плотности в разных частях локальной популяции или ценопопуляции;
- определение возрастной структуры ценопопуляций на пробных площадках;
- определение способа возобновления ценопопуляций, оценка семенной продуктивности особей, всхожести семян, эффективности самоподдержания;
- проведение мониторинговых наблюдений за динамикой развития ценопопуляций.

Начальным этапом исследований в полевых условиях является получение общей характеристики условий местообитания редкого вида. Для этого необходимо:

- 1) собрать информацию о площади произрастания и степени изоляции от других ценопопуляций данного вида;
- 2) постараться определить ранг изучаемой популяционной единицы (в случае экотопической или локальной популяции проводится исследование серии ценопопуляций редкого вида);
- 3) провести типовое геоботаническое описание (или серию), получить характеристику структуры и видового состава сообщества с участием редкого вида, выяснить его место в сукцессионном и экологическом рядах;
- 4) по возможности дать характеристику почв, провести инструментальное исследование экотопических условий (гумусированность, рН, влажность почвы, освещенность и т. д.).

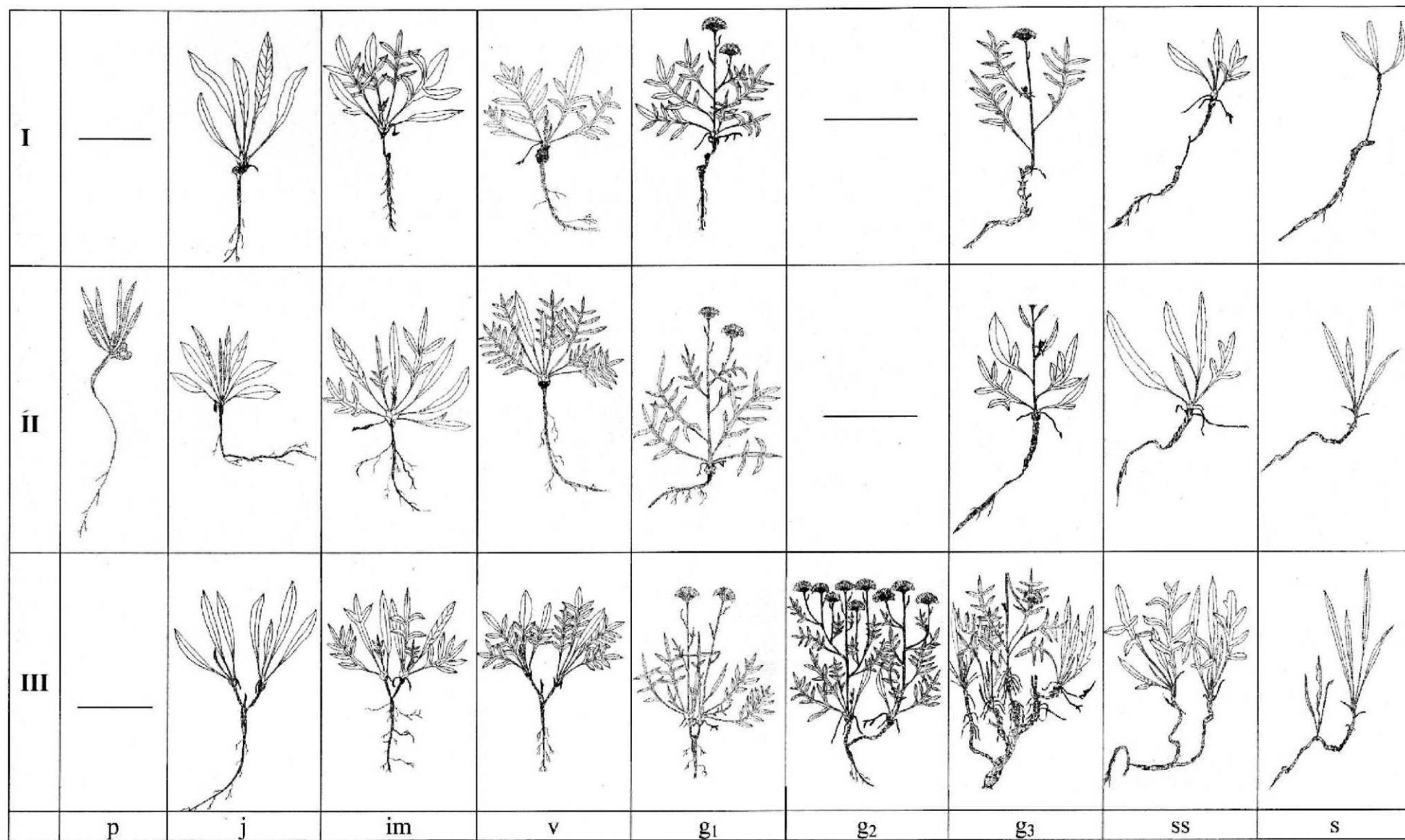


Рис. 8. Онтогенетические состояния краснокнижного растения Кировской области - наголоватки васильковой

Проводить популяционные исследования невозможно без знания биологии вида, структуры и характера развития растения. При *описании жизненной формы вида* у взрослого генеративного растения учитываются следующие признаки:

- 1) строение вегетативных и генеративных побегов, длительность их жизни;
- 2) соотношение многолетней и однолетней частей побегов;
- 3) расположение почек возобновления;
- 4) время и длительность цветения;
- 5) характер корневой системы, указание счетной единицы (особь, побег, парциальный куст и т. д.).

Для редких видов представление о жизненной форме можно получить в результате анализа имеющегося гербарного материала, коллекций ботанического сада и литературных сведений.

Наиболее значимым в популяционных исследованиях является *вопрос о счетной единице*. Только точное указание объема счетной единицы дает возможность сопоставлять материал различных исследований. В качестве счетной единицы могут выступать разные структурные образования: особь семенного происхождения, партикула (особь вегетативного происхождения), клон (совокупность особей вегетативного происхождения), часть особи (побег, парциальный куст).

Особь (семенного происхождения или партикула) в качестве счетной единицы обычно используется при исследованиях вегетативно неподвижных или малоподвижных видов – однолетников, стержнекорневых многолетников, вегетативно малоподвижных кустарников, одноствольных деревьев. У плотно и рыхлодерновинных злаков, длиннокорневищных, корнеотпрысковых и компактных короткокорневищных растений в качестве счетной единицы может выступать как особь, так и совокупность особей вегетативного происхождения – клон. У вегетативно подвижных растений: длиннокорневищных, корнеотпрысковых, столонообразующих, наземно-ползучих счетной единицей может быть часть особи – побег или куст. Выбор счетной единицы может изменяться в зависимости от способа изучения: с поверхностной раскопкой (на 2–3 см с последующим заравниванием) или без нее.

Существуют два подхода к определению возраста особи. *Календарный (абсолютный) возраст* указывает отрезок времени с момента возникновения особи до момента исследования. Для большей части видов его определить невозможно из-за постоянного отмирания их многолетней побеговой части [31].

Второй подход заключается в определении *биологического возраста*, или возрастного (онтогенетического) состояния особи. Биологический возраст отражает определенный этап большого жизненного цикла растения, или онтогенеза – генетически обусловленной последовательности всех этапов развития особи от формирования зародыша и до ее смерти или до полного отмирания всех поколений ее вегетативно возникшего потомства. Основой для таких исследований является концепция дискретного описания онтогенеза [31]. Онтогенетические состояния представлены в табл. 1.

Таблица 1

Периодизация полного онтогенеза растений

Онтогенетическое состояние	Качественные признаки
I. Латентный период	
1. Семена (se)	
II. Прегенеративный (виргинильный) период	
2. Проростки (p)	Смешанное питание (за счет веществ семени и ассимиляции первых листьев); наличие зародышевых структур: семядолей, первичного зародышевого корня и побега
3. Ювенильные (j)	Потеря связи с семенем, отсутствие семядолей, сохранение некоторых зародышевых структур (корня, побега). Несформированность свойств, присущих взрослым растениям (наличие листьев иной формы и расположения, чем у взрослых растений; иной тип нарастания и ветвления побегов, возможно изменение типа корневой системы)
4. Имматурные (im)	Наличие свойств и признаков, переходных от ювенильных растений к взрослым: развитие листьев и корневой системы переходного типа, появление отдельных взрослых черт в структуре побегов. Сохранение отдельных элементов первичного побега
5. Виргинильные (молодые вегетативные) (v)	Появление основных черт типичной для вида жизненной формы. Растения имеют характерные для вида взрослые листья, побеги и коневую систему. Генеративные органы пока отсутствуют
III. Генеративный период	
6. Молодые (g ₁)	Появление генеративных органов. Преобладание процессов новообразования над отмиранием. В некоторых случаях окончательное формирование взрослых структур
7. Средневозрастные	Уравновешивание процессов новообразования и отмирания. Максимально возможный прирост биомассы, максимальная семенная продуктивность
8. Старые (g ₃)	Преобладание процессов отмирания над процессами новообразования, резкое снижение генеративной функции, ослабление процессов корне- и побегообразования. В некоторых случаях – упрощение жизненной формы (например, потеря способности к образованию побегов разрастания)
IV. Постгенеративный (сенильный) период	
9. Субсенильные (ss)	Полное отсутствие плодоношения. Резкое преобладание процессов отмирания над новообразованием. Возможно упрощение жизненной формы, проявляющееся в смене способа нарастания или в потере способности к ветвлению, вторичное появление листьев переходного (имматурного) типа
10. Сенильные (s)	Накопление отмерших частей растений. Предельное упрощение жизненной формы, вторичное появление некоторых ювенильных черт организации (формы листьев, характер побегов и др.). В некоторых случаях – полное отсутствие почек возобновления и других новообразований
11. Отмирающие (sc)	Отсутствие живых надземных побегов, сохранение спящих почек, немногих живых корней и подземных побегов

Численность ценопопуляции – общее число растений вида в пределах территории, занятой ценопопуляцией. Для глазомерной оценки численности существует балловая шкала: 1 балл – от 1 до 10 экз.; 2 – от 10 до 50 экз.; 3 – от 50 до 100 экз.; 4 – от 100 до 500 экз.; 5 – до 1000 экз. (Программа..., 1986). При численности выше 100 экз. необходимо дополнить данные о ценопопуляции сведениями *о плотности размещения в ней растений*. Плотность, как и другие показатели (помимо численности), определяется методом выборки на пробных площадках разного размера. Площадки закладываются в пределах контура описанного растительного сообщества. Размер площадок зависит от размера растений (должен соответствовать по размерам двум-трем фитогенным полям особи вида) и плотности их размещения в ценопопуляции (желательно, чтобы плотность размещения была не ниже 3–4 экз. на одну площадку). Для травянистых растений размеры могут варьировать от 0,25 м², для кустарников и деревьев – от 100 м² до 1 га, для подроста – от 1 м² до 25 м². Число площадок обычно составляет от 20 до 50 (100) в зависимости от возможностей исследователя. Способы заложения площадок:

1) регулярное – с помощью трансект, состоящих из примыкающих друг к другу пробных площадок выбранного размера, – предпочтителен для видов с неравномерным размещением растений;

2) случайно-регулярное – площадки закладываются по сторонам и диагоналям прямоугольника, охватывающего участок ассоциации; площадки располагаются друг от друга на расстоянии, которое определяется по таблице случайных чисел, – подходит для относительно обильных видов, распределенных более или менее равномерно на значительной территории. Необходимо учесть, что на склонах трансекты закладываются поперек склона, а на небольших участках работа проводится на серии трансект, примыкающих друг к другу длинной стороной. Для расчета плотности размещения растений в ценопопуляции используют два показателя: средняя плотность (число экз. на всю площадь трансекты) или экологическая (в скоплениях – рассчитывается на площадь трансекты, занятую видом).

Исследование *возрастной (онтогенетической) структуры* ценопопуляции проводят на трансектах с учетом их возрастного состояния, что удобно совмещать с изучением плотности ценопопуляции. Соотношение в ценопопуляции растений разных возрастных групп называется *возрастным или онтогенетическим спектром*. Обычно участие каждой возрастной группы рассчитывается в процентах от общего числа растений (на площадь трансекты), однако возможно отразить соотношение и по абсолютной величине (число особей на единицу площади или всю учетную площадь). Часто при построении возрастного спектра не учитывается наиболее изменчивая часть популяции – проростки. Изображается возрастной спектр в виде гистограммы или ломанной кривой. Его характер определяется особенностями биоморфы вида, общей длительностью онтогенеза и отдельных возрастных состояний особей, способами самоподдержания и другими биологическими характеристиками. Возрастные спектры могут быть левосторонними, правосторонними, одновершинными симметричными и бимодальными.

При анализе полученного материала необходимо учитывать следующие моменты. Каждая ценопопуляция проходит несколько этапов сукцессионного развития: становление, процветание и угасание, которым соответствуют три типа популяций: инвазионный (внедряющийся), нормальный и регрессивный (стареющий)

Очень важным при изучении редких видов является вопрос о *самоподдержании ценопопуляций*. Оно осуществляется тремя способами: семенным, вегетативным и смешанным. При семенном самоподдержании пополнение фракции взрослых растений зависит от нескольких факторов: уровня семенной продуктивности и урожая семян, появления и выживания всходов, выживания подроста (проростков, ювенильных и имматурных растений). При определении семенной продуктивности принято различать: 1) потенциальную семенную продуктивность - число семян, образуемых на одно растение; 2) условно-реальную - число завязавшихся семян; 3) реальную - число полноценных неповрежденных семян. Семенная продуктивность определяется в расчете на особь, парциальный куст или побег, а урожай - на единицу площади ценопопуляции. Определение семенной продуктивности и урожая семян можно проводить методом усредненных проб и методом постоянных или временных трансект. При использовании метода усредненных проб определяют среднее число генеративных побегов на выбранную счетную единицу (особь, парциальный куст) – 30–40 подсчетов; отбирают 10–30 генеративных побегов для каждой возрастной группы и подсчитывают число соцветий или цветков на один генеративный побег; затем для 10–30 выбранных соцветий (или цветков) определяют среднее число семян, завязавшихся семян, внешне здоровых и спелых семян. Семенная продуктивность на особь определяется перемножением средней продуктивности на цветок, числа цветков на побег, числа побегов на особь.

Для определения урожая семян необходимо знать среднюю семенную продуктивность на побег и среднее число генеративных побегов на ту или иную площадь в ценопопуляции; урожай определяется умножением этих показателей. При работе на постоянных трансектах можно проследить изменения семенной продуктивности и урожая семян ЦП по годам. Семена после подсчетов можно вернуть в природную популяцию или использовать для интродукции.

В случае вегетативного самоподдержания ЦП может пополняться зачатками, которые характеризуются разной степенью омоложения.

4.4. Мониторинг хозяйственно значимых видов

На особо охраняемых природных территориях ведутся работы по учету охотничьих видов зверей и птиц, лекарственных, технических, ресурсных видов растений. Проведение данного вида работ необходимо для выяснения динамики численности в условиях отсутствия пресса охоты, механизмов саморегуляции численности. Например, в заказнике «Былина» к охотничьим видам зверей и птиц относят белку, бобра, зайца-беляка, кабана, глухаря, тетерева, рябчика, вальдшнепа, водоплавающую дичь и др.

4.5. Фенологический мониторинг

Постоянные многолетние фенологические наблюдения позволяют выявлять пространственную и временную динамику проявления глобальных климатических тенденций через изменения в хронологии сезонных циклов местных популяций животных и растений [22]. Также регулярные фенологические наблюдения дают возможность сравнивать разногодичные данные о состоянии биоты не относительно календарных дат, а в соответствии с естественными природными сроками.

Фенология - наука о закономерностях сезонной ритмики живой и неживой природы. Она изучает фенологические явления и фенодаты - календарные даты наступления сезонных явлений. Перечень сезонных явлений, рекомендуемых для наблюдения, включает наиболее показательные моменты в жизни живой и неживой природы, характерные для каждой местности.

Для получения качественного материала необходимо выбрать постоянные места сбора информации, доступные и репрезентативные. Сбор данных необходимо осуществлять по возможности на одних и тех же объектах.

Программа фенологического мониторинга детально раскрыта в сборнике 8 «Климат. Фенология. Экологические риски».

Если обнаружено животное или растение, не внесенное в общую таблицу фенологических явлений, встречу с ним желательно зарегистрировать в отдельной карточке. Если обнаруженный объект Вам не знаком, то можно описать его признаки или попытаться определить самостоятельно с помощью специализированной литературы. Возможно, обнаруженный и зарегистрированный вид окажется редким, а сведения помогут сотрудникам ООПТ и природоохранным органам его сохранить. Некоторые образцы таблиц представлены в приложении 4.

Большое значение в жизни млекопитающих и птиц играют семена деревьев и кустарников, особенно хвойных пород – ели, сосны, кедра и лиственницы. Поэтому учет урожая семян и плодов может объяснить изменения численности животных, питающихся данными видами растительных кормов. В программе феномониторинга оценивается урожай древесных пород, кустарников, ягод и грибов (приложение 4).

Грибы охотно поедают многие животные: лоси, медведи, кабаны, олени, белки, мыши, некоторые птицы (тетерева, глухари, сойки и другие), а также насекомые: слизни и улитки, личинки грибных комариков и жуков (приложение 4.).

4.6. Оценка состояния качества среды обитания по стабильности развития [20]

Под качеством среды понимается ее состояние, необходимое для обеспечения здоровья человека и других видов живых существ. Степень отклонения среды от нормы определяется по состоянию населяющих ее живых организмов, которое, в свою очередь, определяется по нарушению

стабильности развития наиболее массовых (фоновых) видов и оценивается по пятибалльной шкале (табл. 2).

Стабильность развития как способность организма к нормальному развитию (без нарушений и ошибок) является чувствительным индикатором состояния природных популяций и позволяет оценивать суммарную величину антропогенной нагрузки. Наиболее простым и доступным для широкого использования способом оценки стабильности развития является определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических признаков. Она представляет собой отклонения от строгой билатеральной симметрии вследствие несовершенства онтогенетических процессов и проявляется в незначительных ненаправленных различиях между сторонами (в пределах нормы реакции организма). Получаемая интегральная оценка качества среды является ответом на вопрос, – какова реакция живого организма на неблагоприятное воздействие, которое имело место в период его развития?

Таблица 2

Стабильность развития и качество среды обитания

Стабильность развития	Качество среды
1 балл	Условно нормальное
2 балл	Начальные (незначительные) отклонения от нормы
3 балл	Средний уровень отклонений от нормы
4 балл	Существенные (значительные) отклонения от нормы
5 балл	Критическое состояние

Для выявления степени антропогенной нагрузки (воздействия) на экосистемы ООПТ целесообразно проводить работы по оценке состояния качества среды обитания по стабильности развития отдельных видов организмов. Использование фоновых, многочисленных видов дает возможность получения выборок одного и того же вида в разных точках ООПТ и значительно облегчает сбор материала.

Списки видов растений и животных, приведенные в данных методических рекомендациях, разработаны для проведения оценки качества среды во всех географических зонах на территории России, за исключением зоны тундр, полупустынь, пустынь и высокогорья.

При выполнении оценки качества среды применяют следующие средства измерений и другие технические средства: микроскоп бинокулярный 50-1350х ТУ 3-3-986, ТУ 3-3-777, ТУ 3-3.1911-89; лупа налобная ТУ 25-2015-0001-88; линейка на 10 см с ценой деления 1 мм ГОСТ 427-75; транспортир с ценой деления 1 град. ГОСТ 6-19-417-80; циркуль-измеритель ТУ 25-7203014-91; баня электрическая ТУ 64-1-2850-80; пинцеты глазные ТУ 34-1-37-78; скальпели глазные ТУ 64-1-17-78; набор гистологический ТУ 64-1-504-74; ножницы ТУ 64-1-3 785-83; зубная щетка (бытовая) с жесткой щетиной; банки стеклянные для фиксации и хранения проб; чашка Петри ГОСТ 23932-90; холодильник (бытовой) для хранения проб.

Реактивы используемые для фиксации: формалин 3% водный раствор ТУ 6-09-3011-73; спирт этиловый пищевой 95% ГОСТ 5963-67; спирт этиловый технический ГОСТ 17299-98; спирт этиловый ректификованный ГОСТ 18300-87; вода дистиллированная ГОСТ 6709-72.

Определение величины флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических структур при использовании меристического (счетного) признака у каждой особи производится путем просчета числа определенных структур слева и справа в указанных границах. Популяционная оценка выражается средней арифметической различия в количестве структур слева и справа. При использовании пластического (мерного) признака у каждой особи измеряют определенные структуры слева и справа (методика представлена по отдельным видам). Величина асимметрии вычисляется путем деления разницы в промерах на двух сторонах на их сумму.

Оценка проводится на модельных площадках, которые выбираются в зависимости от целей работы: для фоновоего мониторинга используются несколько площадок в разных биотопах, различных по естественным условиям.

Оценка качества среды предполагает анализ наиболее обычных фоновых видов (модельных объектов) разных групп животных и растений. Для характеристики состояния экосистемы рекомендуются следующие критерии отбора модельных объектов:

- выбор представителей различных систематических групп, занимающих разное место в экосистемах;
- выбор видов, обычные миграции которых не выходят за пределы исследуемых территорий;
- выбор относительно крупных организмов, которые в меньшей степени зависят от микробиотопических условий в пределах исследуемых местообитаний и пригодны для характеристики исследуемой территории в целом;
- выбор фоновых видов для общей характеристики местообитания и возможности сбора необходимого материала на всех исследуемых участках в течение ограниченного промежутка времени;
- выбор объектов для экстраполяции получаемых данных на человека.

В соответствии с этими критериями для оценки состояния наземных экосистем чаще всего используются следующие виды:

- древесные растения – береза повислая (*Betula pendula* Roth) и другие виды берез, произрастающие на территории России;
- массовые виды мелких млекопитающих в большинстве местообитаний представлены рыжей полевкой или малой мышью (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780), в условиях с большой антропогенной нагрузкой - полевой мышью (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771). Но кроме этого можно использовать следующие виды: красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779), домовая мышь (*Mus musculus* Linne, 1758), серая полевка (*Microtus arvalis* Pallas, 1778), средняя бурозубка (*Sorex caecutiens* Laxmann, 1978), тундрная бурозубка (*Sorex tundrensis* Merriam, 1902), обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus* Linne, 1758),

буряя буроzubка (*Sorex roboratus* Hollister, 1913), равноzubая буроzubка (*Sorex isodon* Turov, 1924);

– наиболее обычные, массовые виды рыб: лещ (*Abramis brama* Linne, 1758), плотва (*Rutilus rutilus* Linne, 1758), речной окунь (*Perca phrviatilis* Linne, 1758), щука (*Esox luceus* Linne, 1758), карась золотой (*Carassius carassius* Linne, 1758), серебряный карась (*Carassius auratus* Bloch, 1783);

– наиболее обычные виды земноводных: озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), прудовая лягушка (*Rana lessonae* Cramerano, 1882), гибридная форма (*Rana esculenta* Linne, 1758), травяная лягушка (*Rana temporaria* Linne, 1758).

Минимальное необходимое и достаточное количество объектов для проведения оценки качества среды - по одному виду от каждой исследуемой группы наземных и водных организмов (растений, млекопитающих и т. д.).

Отбор проб полевого материала и подготовка к выполнению исследований ***Растения***

Сроки сбора растительного материала. Сбор материала следует проводить после остановки роста листьев (в средней полосе начиная с июля).

Объем выборки. Каждая выборка должна включать в себя 100 листьев (по 10 листьев с 10 растений). Листья с одного растения хранятся отдельно, для того, чтобы в дальнейшем можно было проанализировать полученные результаты индивидуально для каждой особи (собранные с одного дерева листья связывают за черешки). Все листья, собранные для одной выборки, необходимо сложить в полиэтиленовый пакет, туда же вложить этикетку. В этикетке указать номер выборки, место сбора (делая максимально подробную привязку к местности), дату сбора.

Выбор деревьев. При выборе деревьев важно учитывать, во-первых, четкость определения принадлежности растения к исследуемому виду. По данным некоторых авторов береза повислая способна скрещиваться с другими видами берез, образуя межвидовые гибриды, которые обладают признаками обоих видов. Во избежание ошибок следует выбирать деревья с четко выраженными признаками березы повислой. Во-вторых, листья должны быть собраны с растений, находящихся в сходных экологических условиях (учитывается уровень освещенности, увлажнения и т. д.). Рекомендуется выбирать деревья, растущие на открытых участках (полянах, опушках), так как условия затенения являются стрессовыми для березы и существенно снижают стабильность развития растений. В-третьих, при сборе материала должно быть учтено возрастное состояние деревьев. Для исследования выбирают деревья, достигшие генеративного возрастного состояния

Сбор листьев с растения. Сбор материала следует проводить после остановки роста листьев (в средней полосе начиная с июля). У березы повислой собирают листья из нижней части кроны дерева с максимального количества доступных веток равномерно вокруг дерева. Тип побега также не должен изменяться в серии сравниваемых выборок. Листья следует собирать только с укороченных побегов. Размер листьев должен быть сходным, средним для

данного растения. Поврежденные листья могут быть использованы для анализа, если не затронуты участки, с которых будут сниматься измерения. С растения собирают несколько больше листьев, чем требуется, на тот случай, если часть листьев из-за повреждений не сможет быть использована для анализа.

Подготовка и хранение материала. Для непродолжительного хранения собранный материал можно хранить в полиэтиленовом пакете на нижней полке холодильника. Для длительного хранения надо зафиксировать материал в 60% растворе этилового спирта или гербаризировать.

Обработка и оформление результатов исследований. Для мерных признаков величина асимметрии у растений рассчитывается как различие в промерах слева и справа, отнесенное к сумме промеров на двух сторонах. Интегральным показателем стабильности развития для комплекса мерных признаков является средняя величина относительного различия между сторонами на признак. Этот показатель рассчитывается как среднее арифметическое суммы относительной величины асимметрии по всем признакам у каждой особи, отнесенное к числу используемых признаков. Такая схема обработки используется для растений. В табл. 3-4 на примере березы приводится расчет средней относительной величины асимметрии на признак для 5 промеров листа у 10 растений.

Таблица 3

Образец таблицы для обработки данных по оценке стабильности развития с использованием мерных признаков (промеры листа)

Номер признака*									
1		2		3		4		5	
слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа
18	20	32		4	4	12	12	46	50
20	19			1		14	13	50	49
18	18	31	31	2		12	11	50	46
18	19	30	32	2		10	11	49	49
20	20	30	33	6		13	14	46	53
12	14	22	22	4	4	11	9	39	39
14	12	26	25		3	11	11	34	40
13	14	25	23		3	10	8	39	42
12	14	24	25	5	5	9	9	40	32
14	14	25	25	4	4	- 9	8	3	32

1. Сначала для каждого промеренного листа вычисляются относительные величины асимметрии для каждого признака. Для этого модуль разности между промерами слева (L) и справа (R) делят на сумму этих же промеров:

$$|l - r| / |l + r|,$$

Например: Лист № 1 (таблица), признак 1

$$|L - R| / |L + R| = |18 - 20| / |18 + 20| = 2 / 38 = 0,052$$

Полученные величины заносятся во вспомогательную табл. 2 в графы 2-6.

2. Затем вычисляют показатель асимметрии для каждого листа. Для этого суммируют значения относительных величин асимметрии по каждому признаку и делят на число признаков.

Например, для листа 1: $(0,052 + 0,015 + 0 + 0 + 0,042) / 5 = 0,022$
Результаты вычислений заносят в графу вспомогательной таблицы.

3. На последнем этапе вычисляется интегральный показатель стабильности развития – величина среднего относительного различия между сторонами на признак. Для этого вычисляют среднюю арифметическую всех величин асимметрии для каждого листа. Это значение округляется до третьего знака после запятой. В нашем случае искомая величина равна:
 $(0,022 + 0,015 + 0,057 + 0,061 + 0,098 + 0,035 + 0,036 + 0,045 + 0,042 + 0,012) / 10 = 0,042$

Статистическая значимость различий между выборками по величине интегрального показателя стабильности развития (величина среднего относительного различия между сторонами на признак) определяется по t-критерию Стьюдента.

Таблица 4

Образец вспомогательной таблицы для расчета интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке (пример заполнения таблицы)

Номер признака					Величина асимметрии листа
0,052	0,015	0	0	0,042	0,022
0,026	0	0	0,037	0,010	0,015
0	0	0,2	0,044	0,042	0,057
0,027	0,032	0,2	0,048	0	0,061
0	0,048	0,33	0,037	0,071	0,098
0,077	0	0	0,1	0	0,035
0,077	0,019	0	0	0,081	0,036
0,037	0,042	0	0,111	0,037	0,045
0,077	0,020	0	0	0,111	0,042
0	0	0	0,059	0	0,012
Величина асимметрии в выборке:					X=0,042

Для оценки степени выявленных отклонений от нормы, их места в общем диапазоне возможных изменений показателя разработана балльная шкала. Диапазон значений интегрального показателя асимметрии, соответствующий условно нормальному фоновому состоянию, принимается как первый балл (условная норма). Он соответствует данным, полученным в природных популяциях при отсутствии видимых неблагоприятных воздействий (например, на особо охраняемых природных территориях). В связи с этим надо иметь в виду, что на практике при оценке качества среды в регионе с повышенной антропогенной нагрузкой фоновый уровень нарушений в выборке растений или животных даже из точки условного контроля не всегда находится в диапазоне значений, соответствующих первому баллу. Диапазон значений, соответствующий критическому состоянию, принимается за пятый балл. Он соответствует тем популяциям, где есть явное неблагоприятное воздействие и такие изменение состояния организма, которые приводят организм к гибели.

Весь диапазон между этими пороговыми уровнями ранжируется в порядке возрастания значений показателя. Такая балльная система оценок по величине интегральных показателей стабильности развития для березы приводится ниже (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценки отклонений для березы повислой от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития

Балл	Величина показателя стабильности развития
I	< 0,040
II	0,040–0,044
III	0,045–0,049
IV	0,050–0,054
V	> 0,054

Рыбы

Сбор материала. Выборки должны состоять из особей сходного возраста. При изучении взрослых рыб необходимо учитывать, что полученные оценки уровня флуктуирующей асимметрии отражают воздействие среды на момент формирования исследованных признаков. Оценку ситуации на текущий момент позволит получить анализ выборок сеголеток. Рекомендуемый объем выборки - 20 особей.

Подготовка и хранение материала. Для анализа лучше всего использовать свежепойманную рыбу. Хранить материал удобно в замороженном виде. Можно фиксировать рыбу в 4% формалине или 70% этаноле. Следует избегать длительного хранения материала, так как при этом возможно нарушение чешуйчатого покрова и некоторых других структур.

Выполнение исследований. Для оценки уровня стабильности развития при ихтиологических исследованиях используется 6–8 легко учитываемых признаков, таких как число лучей парных плавников, число тычинок на первой жаберной дуге (дополнительно можно учитывать тычинки и на остальных жаберных дугах), число чешуи в боковой линии и др. На рис. 9. приведена система морфологических признаков, используемая для оценки стабильности развития леща и плотвы.

У ряда видов (например, у щуки) учитывают количество хемипор на разных участках головы, а у окуня, кроме того, учитывают число шипов (выростов) на преджаберной крышке. Для учета всех признаков необходим бинокуляр. У плотвы не учитывается признак 5 в связи с направленностью асимметрии этого признака.

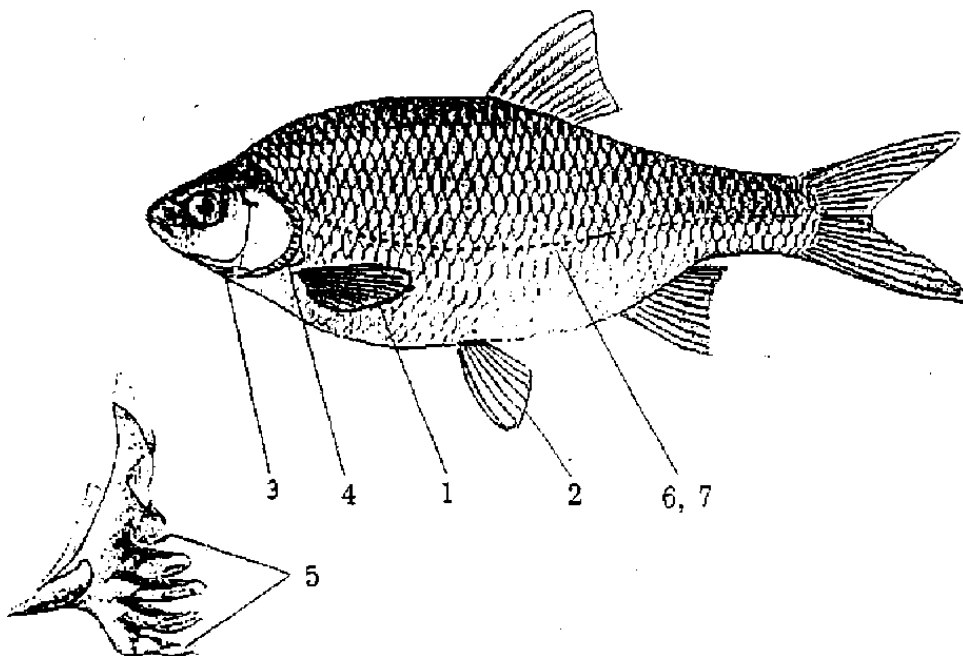


Рис. 9. Схема морфологических признаков леща (*Abramis brama*) и плотвы (*Rutilus rutilus*) для оценки стабильности развития: 1–7 – меристические признаки: 1 – число лучей в грудных плавниках; 2 – число лучей в брюшных плавниках; 3 – число лучей в межжаберной перегородке; 4 – число жаберных тычинок на 1-й жаберной дуге; 5 – число глоточных зубов; 6 – число чешуй в боковой линии; 7 – число чешуй боковой линии, прободенных сенсорными канальцами

Земноводные

Сбор материала. Для анализа следует брать особей в возрасте от одного года и старше, так как большинство используемых морфологических признаков формируются к этому возрасту и не подвержены дальнейшим возрастным изменениям. Использование сеголеток может быть рекомендовано лишь для сравнения с той же возрастной группой, поскольку к этому моменту не все из исследуемых морфологических структур достигли дефинитивного состояния. Сравнимые выборки необходимо подбирать из животных сходного размера. Рекомендуемый объем выборки – 20 особей.

Подготовка и хранение материала. Отловленных особей рекомендуется усыплять эфиром. Удобнее всего для анализа использовать свежепойманный материал. При необходимости его можно хранить в замороженном виде, в 4% формалине или 70% этаноле. Хранение в этаноле предпочтительнее, так как при длительном хранении в формалине, окраска лягушек темнеет, что в дальнейшем делает анализ окраски невозможным. Правильно фиксированный материал сохраняет окраску и признаки остеологии на протяжении десятков лет.

Выполнение исследований. Для анализа используют две группы признаков – меристические признаки окраски и остеологии (рис. 10). При работе с группой европейских зеленых лягушек – озерной лягушкой (*Rana ridibunda*), прудовой лягушкой (*Rana lessonae*), гибридной формой (*Rana esculenta*) используются такие признаки как число полос и пятен на бедре, голени и стопе,

число пятен на спине, число белых пятен на плантарной стороне второго, третьего и четвертого пальцев задней конечности, число пор на плантарной стороне четвертого пальца задней конечности, число зубов на межчелюстной кости и сошнике.

При проведении анализа следует учитывать ряд трудностей:

– Не учитывается мелкий крап.

– При работе с признаками 1-6 бывает трудно отличить пятно от полосы. Полосой следует считать тот элемент рисунка, длина которого, по крайней мере, в два раза превышает ширину.

– Пятна спины, расположенные между центральной линией и дорзолатеральной железой следует учитывать от основания головы до подвздошной кости, так как дальше часто располагается множество мелких пятен, точный учет которых затруднителен.

– Следует учитывать только наиболее крупные поры на плантарной поверхности четвертого пальца. Число таких пор обычно бывает не больше пятнадцати.

– Место соединения межчелюстной кости и верхнечелюстной кости определить достаточно легко, так как соединение это подвижно.

– При подсчете числа зубов следует помнить, что у амфибий происходит смена зубов в связи с чем, одного или нескольких зубов может не хватать, однако, это довольно легко определить по большому расстоянию между зубами. Такой пропуск в зубном ряду следует учитывать как зуб.

Для учета признаков 8–13 необходим бинокляр.

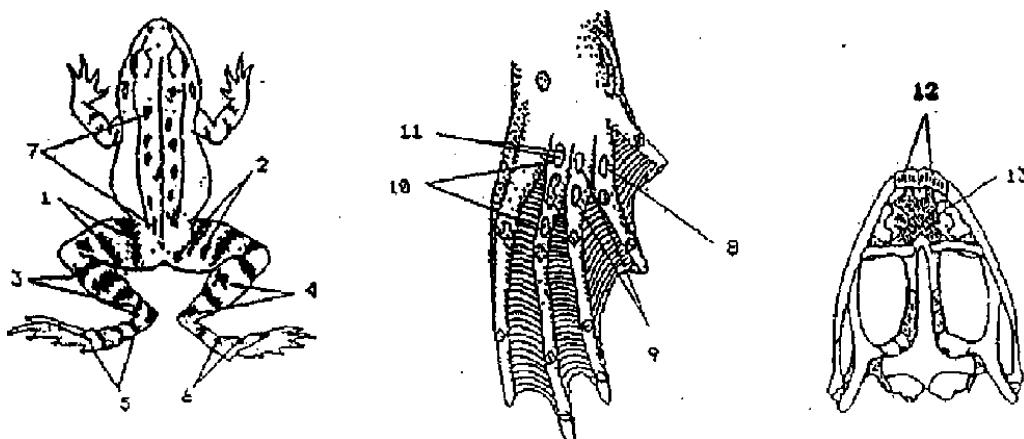


Рис. 10. Схема признаков европейских зеленых лягушек для оценки стабильности развития. 1–13 – меристические признаки: 1 – число полос на дорзальной стороне бедра; 2 – число пятен на дорзальной стороне бедра;

3 – число полос на дорзальной стороне голени; 4 – число пятен на дорзальной стороне голени; 5 – число полос на стопе; 6 – число пятен на стопе; 7 – число пятен на спине; 8 – число белых пятен на плантарной стороне второго пальца задней конечности; 9 – число белых пятен на плантарной стороне третьего пальца задней конечности; 10 – число белых пятен на плантарной стороне четвертого пальца задней конечности; 11 – число пор на плантарной стороне четвертого пальца задней конечности; 12 – число зубов на межчелюстной кости; 13 – число зубов на сошнике

Используя предлагаемый метод возможно проведение прижизненной оценки. При этом следует исключить признаки остеологии (признаки 12, 13) и признак 11 (рис. 10).

Для получения достоверных результатов с помощью такой системы признаков минимальный размер анализируемой выборки следует увеличить до 30 особей.

Млекопитающие

Сбор материала. При оценке ситуации на текущий момент, необходимы выборки молодых особей этого года рождения, в других случаях для анализа пригодны особи разного возраста. Рекомендуемая выборка - 20 особей. При сборе материала предпочтительнее использование живоловок или ловчих канавок, так как другие орудия отлова могут повреждать материал, что особенно нежелательно при малой численности животных. При интерпретации результатов необходимо учитывать, что полученные оценки стабильности развития по краниологическим признакам отражают воздействие на момент формирования исследованных признаков (период пренатального онтогенеза и ранние этапы постнатального развития) и не подвержены дальнейшим возрастным изменениям.

Подготовка и хранение материала. Материал до обработки хранят в замороженном виде. При отсутствии такой возможности для фиксации можно использовать 70% этанол или 4% формалин. Для изучения асимметрии у мелких млекопитающих используют черепной материал. Головы отделяют от тушек и вываривают в воде. Время вываривания зависит от способа и времени консервирования, а также возраста и вида животного (для мышевидных грызунов порядка 50 минут) и в каждом конкретном случае определяется опытным путем. Далее удаляют мягкие ткани с костей черепа при помощи глазного пинцета, препаровальных игол, зубной щетки с жесткой щетиной и глазного скальпеля. Качество очистки черепа контролируют под бинокуляром. Костный материал не требует особых условий хранения. Он может сохраняться длительное время. Материал должен быть снабжен этикеткой с указанием места и времени сбора материала и при необходимости другой информацией.

Выполнение исследований. При изучении стабильности развития млекопитающих используются краниологические признаки, а именно число мелких отверстий для нервов и кровеносных сосудов на левой и правой сторонах черепа. Для учета всех признаков млекопитающих необходим бинокуляр.

На рис. 11 приведена схема признаков рыжей и обыкновенной полевки.

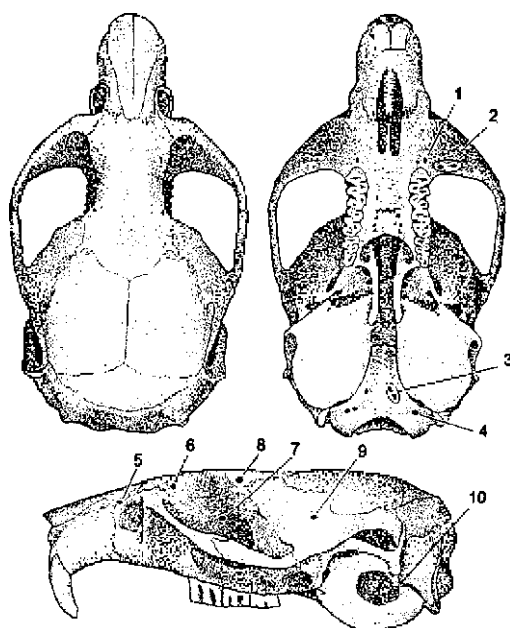


Рис. 11. Схема морфологических признаков для оценки стабильности развития для рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) и обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*):

1–10 – число мелких отверстий: 1 – на верхнечелюстной кости (в районе диастемы), перед коренными зубами; 2 – на скуловом отростке верхнечелюстной кости; 3 – на основной затылочной кости (перед подъязычным отверстием); 4 – подъязычное отверстие (вместе с дополнительными); 5 – на предчелюстной кости (над инфраорбитальным каналом); 6 – на латеральной поверхности лобной кости (позади слезной); 7 – в нижней части орбитальной поверхности лобной кости (над орбитальной вырезкой); 8 – в верхней части мозговой пластинки лобной кости под теменным гребнем; 9 – на чешуйчатой кости; 10 – на сосцевой части каменистой кости

Обработка и оформление результатов исследований для рыб, земноводных и млекопитающих

Для счетных признаков величина асимметрии у каждой особи определяется по различию числа структур слева и справа. Интегральным показателем стабильности развития для комплекса счетных признаков является средняя частота асимметричного проявления на признак. Этот показатель рассчитывается как среднее арифметическое числа асимметричных признаков у каждой особи, отнесенное к числу используемых признаков. В этом случае не учитывается величина различия между сторонами, а лишь сам факт асимметрии. За счет этого устраняется возможное влияние отдельных сильно отклоняющихся вариантов. В табл. 6 дан пример расчета средней частоты асимметричного проявления для 6 счетных признаков у 10 особей.

Обработку небольших выборок (20–30 особей) можно производить вручную, получая при этом обобщенный по всем признакам показатель, удобный для сравнения с другими выборками. Статистическая значимость различий между выборками по величине интегрального показателя стабильности развития (частота асимметричного проявления на признак) определяется по t-критерию Стьюдента. Балльная система оценок по величине интегральных показателей стабильности развития разработана для рыб, земноводных и млекопитающих (табл. 7).

Оценка последствий антропогенного воздействия предполагает сравнение модельных площадок, выделенных на территориях с разной степенью антропогенного воздействия, либо путем сравнения выборок с одной и той же площадки, собранных в разное время для выявления возможного ухудшения или улучшения состояния организма.

Таблица 6

Образец таблицы для обработки данных по оценке стабильности развития
с использованием счетных признаков

№ особи	Номер признака						Показатель	
	1	2	3	4	5	6	A*	A/n
	п л	п л	п л	п л	п л	п л		
1	1–0	0–1	1–1	1–1	2–2	1–1	2	0,33
2	2–1	1–0	1–3	1–1	3–2	0–1	5	0,83
3	1–2	1–1	2–2	1–1	2–1	1–1	2	0,33
4	1–1	1–1	2–4	1–1	2–3	1–1	2	0,33
5	1–1	1–1	1–1	1–1	1–1	1–0	1	0,17
6	1–1	1–1	1–3	0–1	1–1	0–1	3	0,50
7	1–1	1–1	1–2	1–2	1–1	0–1	3	0,50
8	1–0	0–0	3–2	1–1	0–0	1–1	2	0,33
9	1–1	1–1	2–2	1–1	1–1	0–0	0	0
10	0–1	1–1	3–1	1–1	1–2	2–1	4	0,67
Средняя частота асимметричного проявления на признак							0,40±0,07	

п, л – соответственно, значение признака справа и слева

*А – число асимметричных признаков

п – число признаков

Таблица 7

Шкала оценки отклонений от условной нормы по величине интегрального
показателя стабильности развития для рыб,
земноводных, млекопитающих

Балл	Величина показателя стабильности развития		
	Рыбы	Земноводные	Млекопитающие
I	< 0,30	< 0,50	< 0,35
II	0,30–0,34	0,50–0,54	0,35–0,39
III	0,35–0,39	0,55–0,59	0,40–0,44
IV	0,40–0,44	0,60–0,64	0,45–0,49
V	> 0,44	> 0,64	> 0,49

Интерпретация получаемых результатов

При использовании балльной шкалы возможно выделение территорий по степени отклонения от нормы в состоянии организма в зависимости от антропогенной нагрузки. Важной частью оценки качества среды является организация контроля за экологическими изменениями посредством мониторинга качества среды, как системы раннего предупреждения, выявляющей даже начальные изменения в состоянии живых существ разных видов задолго до их исчезновения с рассматриваемой территории. При мониторинге во времени, возможно выявление направления и степени отклонения состояния организма от условной нормы в зависимости от нарастания или снижения степени антропогенного воздействия.

При этом оценка может вестись по отдельным видам. Предпочтительной является оценка на уровне сообщества и экосистемы при исследовании представителей разных групп животных и растений.

Примечание: все приведенные в «Методических рекомендациях оценки качества среды по состоянию живых существ» виды растений и животных могут быть использованы либо в качестве основного вида в том случае, когда они являются обычными массовыми видами, или в качестве дополнительных, если их численность невелика.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Биологическое разнообразие Республики Коми / под ред. В.И. Пономарева и А.Г. Татарина. Сыктывкар, 2012. 264 с. (Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН).
2. Денисова, Л.В., Никитина С.В., Заугольнова Н.Б. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений «Красной книги СССР». М.: ВАСХНИЛ, 1986. 34 с.
3. Закон Кировской области «Об особо охраняемых природных территориях Кировской области». Принят Законодательным Собранием Кировской области 27 сентября 2007 г.
4. Красная книга Кировской области: Животные, растения, грибы / отв. ред. Л.Н. Добринский, Н.С. Корытин. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. 288 с.
5. Красная книга Российской Федерации (Животные). М., 2001. 860 с.
6. Красная книга РСФСР. Т. 1. Растения. М., 1988. 590 с.
7. Конвенции о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 5 июня 1992 г.). Настоящая Конвенция ратифицирована Федеральным законом от 17 февраля 1995 г. № 16-ФЗ.
8. Кратко о биоразнообразии <http://biospace.nw.ru/biodiversity/about-biodiv.htm>
9. Материалы Минрегиона России об эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ в 2010 г.
10. Научно обоснованная перспективная схема развития особо охраняемых природных территорий Кировской области / Савиных Н.П., Пересторонина О.Н., Киселева Т.М., Рябова Е.В., Шабалкина С.В., Скуматов Д.В., Рябов В.М.; Вятский гос. гуманитарный ун-т. Киров, 2009. 303 с.
11. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России. М., 2001. 76 с.
12. Особо охраняемые природные территории Республики Коми: итоги анализа пробелов и перспективы развития / кол. авт. Сыктывкар, 2011. 256 с.
13. Особо охраняемые природные территории Российской федерации. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.vitim.zapoved.ru/main/history>
14. Петровский В.В. Синузии как формы совместного существования растений // Ботанический журнал. 1961. Т. 46. № 11. С. 1615-1626.
15. Постановление администрации Кировской области от 11.04.2000 № 133 (ред. от 22.08.2008) «Об утверждении Положения о государственном природном заказнике «Былина» регионального значения».
16. Постановление Правительства области от 03.07.2007 № 99/281 «О создании государственного природного заказника регионального значения «Бушковский лес».
17. Постановление Правительства Кировской области от 22.09.2009 № 25/318 (ред. от 28.12.2009) «О придании государственному гидрологическому заказнику областного подчинения «Пижемский» статуса

государственного природного заказника «Пижемский» регионального значения».

18. Постановление Правительства РФ № 158 от 19. 02. 1996 г. «О Красной книге Российской Федерации».

19. Приказ Госкомэкологии РФ от 03.10.1997 № 419-а «Об утверждении Порядка ведения Красной книги Российской Федерации».

20. Рябов В.М. Фауна Государственного природного заказника «Былина». Часть I. Позвоночные животные. Киров, 2007. 200 с.

21. Сайт экологической организации Greenpeace <http://www.greenpeace.org/russia/ru/>

22. Соловьев А.Н. Биота и климат в XX столетии. Региональная фенология. М.: Пасьва, 2005. 288 с.

23. Создание и ведение Красных книг - действенная форма сохранения биологического разнообразия http://www.biodat.ru/vart/doc/gef/GEF_A/A11/A1_1_243.html

24. Сохранение и восстановление биоразнообразия. / кол. авт. М.: Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. 286 с.

25. Тарасова Е.М. Флора Государственного природного заказника «Былина». Киров, 2005. 248 с.

26. Тетерюк Л.В. Практические рекомендации по проведению ценопопуляционных исследований редких и охраняемых видов сосудистых растений // Инновационные методы и подходы в изучении естественной и антропогенной динамики окружающей среды: материалы всерос. науч. школы для молодежи (в 3 ч.). Ч. 2. Семинары. (Киров, 30 ноября – 5 декабря 2009 г.).

Киров: ООО «Лобань», 2009. С. 22–37.

27. Тишков А.А. Теория и практика сохранения биоразнообразия (к методологии охраны живой природы в России) // Электронный журнал BioDat. <http://www.biodat.ru/doc/lib/tishkov2.htm#6>

28. Федеральный закон «О животном мире». Принят Государственной Думой 22 марта 1995 года.

29. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об особо охраняемых природных территориях».

30. Федеральная служба государственной статистики: справочник «Россия в цифрах», 2009. Краткий статистический сборник. М.: Росстат, 2009.

31. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / отв. ред. А.А. Уранов, Т.И. Серебрякова. М.: Наука, 1976. 217 с.

32. Чем поможет степям концепция развития системы ООПТ России // Степной бюллетень. Зима 2012. № 34. С. 19-21.

33. Энергетики Татарстана защищают пернатых от гибели на ЛЭП <http://elektroas.ru/energetiki-tatarstana-zashhishhayut-pernatyx-ot-gibeli-na-lep>

34. http://mpr.stavkray.ru/natres/biores/fauna/photo?photo_start=2

35. <http://nurgush.org/index.html>

36. <http://www.bestreferat.ru/referat-61959.html>

Приложение 1

Перечень видов животных, утвержденных для второго издания Красной книги Кировской области

Вид	Категория
Тип ХОРДОВЫЕ – <i>CHORDATA</i>	
Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ – <i>MAMMALIA</i>	
Отряд Насекомоядные – <i>Insectivora</i>	
Выхухоль – <i>Desmana moschata</i> (Linnaeus, 1758)	I
Отряд Рукокрылые – <i>Chiroptera</i>	
Нетопырь Натузиуса – <i>Pipistrellus nathusit</i> (Keyserlinget Blasius, 1839)	V
Ночница Наттерера – <i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1818)	III
Усатая ночница – <i>Myotis mystacinus</i> (Heinrich Kuhl, 1817)	III
Рыжая вечерница – <i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	III
Отряд Хищные – <i>Carnivora</i>	
Колонок – <i>Mustela sibiricus</i> (Pallas, 1773)	IV
Европейская норка – <i>Mustela lutreola</i> (Linnaeus, 1761)	II
Европейский северный олень – <i>Rangifer tarandus tarandus</i> (Linnaeus, 1758)	I
Отряд Грызуны – <i>Rodentia</i>	
Садовая соня – <i>Eliomys quersinus</i> (Linnaeus, 1766)	III
Класс ПТИЦЫ – <i>AVES</i>	
Отряд Гагарообразные – <i>Gaviiformes</i>	
Европейская чернозобая гагара – <i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)	I
Отряд Поганкообразные – <i>Podicipediformes</i>	
Черношейная поганка – <i>Podiceps nigricollis</i> (C.L. Brehm, 1831)	III
Красношейная поганка – <i>Podiceps auritus</i> (Linnaeus, 1758)	V
Большая поганка, или чомга, – <i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	V
Отряд Аистообразные – <i>Ciconiiformes</i>	
Большая выпь – <i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	III
Белый аист – <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	I
Черный аист – <i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	I
Отряд Гусеобразные – <i>Anseriformes</i>	
Краснозобая казарка – <i>Rufibrenta ruficollis</i> (Pallas, 1769)	III
Пискулька – <i>Anser erythropus</i> (Linnaeus, 1758)	III
Лебедь-кликун – <i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	IV
Лебедь-шипун – <i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	IV
Отряд Соколообразные – <i>Falconiformes</i>	
Скопа – <i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	II
Степной лунь – <i>Circus macrourus</i> (Gmelin, 1771)	III
Болотный лунь – <i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	V
Змееяд – <i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	I
Большой подорлик – <i>Aquila clanga</i> (Pallas, 1811)	II
Беркут – <i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	I
Могильник – <i>Aquila heliacal</i> (Savigny, 1809)	III
Орлан-белохвост – <i>Haliaeetus albicilla</i> (Linnaeus, 1758)	I
Кречет – <i>Falco rusticolus</i> (Linnaeus, 1758)	I
Сапсан – <i>Falco peregrines</i> (Tunstall, 1771)	I
Кобчик – <i>Falco vespertinus</i> (Linnaeus, 1766)	II

Отряд Курообразные – <i>Calliformes</i>	
Среднерусская белая куропатка – <i>Lagopus lagopus rossicus</i> (Serebrovsky, 1926)	III
Отряд Журавлеобразные – <i>Gruiformes</i>	
Пастушок – <i>Rallus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	III
Погоныш-крошка – <i>Porzanapusilla</i> (Pallas, 1776)	III
Камышница – <i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	V
Отряд Ржанкообразные – <i>Charadriiformes</i>	
Ржанка золотистая – <i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	III
Поручейник – <i>Tringa stagnatilis</i> (Bechstein, 1803)	III
Материковый кулик-сорока – <i>Haematopus ostralegus longipes</i> (Buturlin, 1910)	III
Малая крачка – <i>Sterna albifrons</i> (Pallas, 1764)	III
Отряд Голубеобразные – <i>Columbiformes</i>	
Кольчатая горлица – <i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	I
Отряд Совообразные – <i>Strigiformes</i>	
Филин – <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	II
Сплюшка – <i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	IV
Серая неясыть – <i>Strix aluco</i> (Linnaeus, 1758)	II
Бородатая неясыть – <i>Stris nebulosa</i> (Forster, 1772)	III
Отряд Ракшеобразные – <i>Craciiformes</i>	
Обыкновенный зимородок – <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	III
Золотистая шурка – <i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	III
Отряд Удодообразные – <i>Upupiformes</i>	
Удод – <i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	III
Отряд Воробьинообразные – <i>Passeriformes</i>	
Пестрый дрозд – <i>Zoothera dauma</i> (Latham, 1790)	III
Обыкновенный серый сорокопуд – <i>Lanius excubitor excubitor</i> (Linnaeus, 1758)	III
Европейская белая лазоревка, или князек, – <i>Parus cyanus</i> (Pallas, 1770)	III
Горихвостка-чернушка – <i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1789)	III
Класс ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ – <i>REPTILIA</i>	
Отряд Чешуйчатые – <i>Squamata</i>	
Медянка – <i>Coronella austriaca</i> (Laurenti, 1768)	III
Класс ЗЕМНОВОДНЫЕ – <i>AMPHIBIA</i>	
Отряд Хвостатые – <i>Caudata, seu Urodela</i>	
Сибирский углозуб – <i>Salamandrella keyserlingii</i> (Dybowsky, 1870)	III
Отряд Бесхвостые – <i>Fnura, seu Ecaudata</i>	
Краснобрюхая жерлянка – <i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1761)	IV
Класс КРУГЛОРОТЫЕ – <i>CYCLOSTOMATA</i>	
Отряд Миногообразные – <i>Petromyzontiformes</i>	
Сибирская минога – <i>Lethenteron kessleri</i> (Anikin, 1905)	III
Речная (невская) минога – <i>Lampetra fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	III
Класс КОСТНЫЕ РЫБЫ – <i>OSTEICHTHYES</i>	
Отряд Осетрообразные – <i>Acipenseriformes</i>	
Русский осетр – <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> (Brandt, 1833)	II
Стерлядь – <i>Acipenser ruthenus</i> (Linnaeus, 1758) (популяция верховья р. Камы)	III
Отряд Лососеобразные – <i>Salmoniformes</i>	
Нельма – <i>Stenodus leucichthys nelma</i> (Pallas, 1773)	III
Европейский хариус – <i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758) (популяция верховья р. Кама)	II
Отряд Карпообразные – <i>Cypriniformes</i>	
Русская быстрянка – <i>Alburnoides bipunctatus rossicus</i> (Berg, 1924)	II

Подуст – <i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	V
Берш – <i>Stizostedion volgense</i> (Gmelin, 1788)	II
Обыкновенный подкаменщик – <i>Cottus gobio</i> (Linnaeus, 1758)	IV
Тип МОЛЛЮСКИ – <i>MOLLUSCA</i>	
Класс БРЮХОНОГИЕ – <i>GASTROPODA</i>	
Отряд Прудовиковые – <i>Lymnaeiformes</i>	
Прудовик карельский – <i>Lymnaea carelica</i> Kruglov et Starobogatov, 1983	III
Отряд Геофилы – <i>Geophila</i>	
Ена горная – <i>Ena montana</i> (Draparnaud, 1801)	III
Булгарика кана – <i>Bulgarica cana</i> O. Boettger, 1877	III
Кохлодина лямината – <i>Cochlodina laminate</i> (Montagu, 1803)	III
Слизень черный – <i>Limax cinereoniger</i> Wolg, 1803	III
Клаузилия карликовая – <i>Clausilia pumila sejuncta</i> Westerlund, 1871	III
Вертиго крохотная – <i>Vertigopusilla</i> (Miiller, 1774)	III
Тип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – <i>ARTHROPODA</i>	
Класс ПАУКООБРАЗНЫЕ – <i>ARACHNIDA</i>	
Тарантул южнорусский – <i>Allohogna singoriensis</i> (Laxmann, 1770)	III
Класс НАСЕКОМЫЕ – <i>INSECTA</i>	
Отряд Стрекозы – <i>Odonata</i>	
Дозорщик-император – <i>Anax imperator</i> Leach, 1815	II
Отряд Прямокрылые – <i>Orthoptera</i>	
Пилохвост восточный – <i>Poecilimon intermedius</i> Fieber, 1853	III
Трещотка бугорчатая (ширококрылая) – <i>Bryodema tuberculatum</i> Fabricius, 1775	III
Отряд Равнокрылые – <i>Homoptera</i>	
Цикада горная – <i>Cicadetta montana</i> (Scopoli, 1772)	III
Отряд Жесткокрылые, или Жуки, – <i>Coleoptera</i>	
Красотел бронзовый – <i>Calosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	I
Жужелица Менетрие – <i>Carabus menetriesi</i> Faldermann, 1827	III
Жужелица фиолетовая – <i>Carabus violaceus</i> (Linnaeus, 1758)	I
Жужелица Хеннинга – <i>Carabus henningi</i> Ficher von Waldheim, 1817	III
Каллистус лунный – <i>Callistus lunatus</i> (Fabricius, 1775)	III
Бомбардир Криницкого – <i>Brachinus krynickiis</i> Hardlicka, 2003	III
Плавунец родниковый – <i>Oreodytes sanmarkii</i> (Sahlberg, 1826)	III
Жук-олень – <i>Licanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	I
Восковик-отшельник – <i>Osmoderma barnabita</i> Motsch	I
Бронзовка мраморная – <i>Protaetia (Liocola) marmorata</i> (Fabricius, 1792)	III
Бронзовка сомнительная – <i>Protaetia (Potosia) fieberi</i> (Kraatz, 1880)	III
Бронзовка гладкая – <i>Protaetia (Cetonischema) aeruginosa</i> (Drury, 1770)	II
Хрущ мраморный – <i>Polyphylla fullo</i> (Linnaeus, 1758)	III
Усач-дубильщик – <i>Tragosoma depsarium</i> (Linnaeus, 1767)	II
Дровосек-кожевник – <i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	III
Лептура красногрудая – <i>Macroleptura thoracica</i> Creutzer, 1799	III
Пахита еловая – <i>Pachyta lamed</i> (Linnaeus, 1758)	III
Аллостерна венгерская – <i>Allosterna ingrca</i> (Baechmann, 1902)	II
Усач краснокрыл средиземноморский – <i>Purpuricenens globicollis</i> Mulsant, 1839	II
Усач тонконогий – <i>Rhaphuma gracilipes</i> (Faldermann, 1835)	III
Толстяк ивовый – <i>Lamia textor</i> (Linnaeus, 1758)	III
Усач дубовый желтополосый – <i>Plagionotus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758)	III
Усач дубовый пестрый – <i>Plagionotus detritus</i> (Linnaeus, 1758)	III
Усачик изумрудный – <i>Acmeops smaragdulus</i> (Fabricius, 1792)	III

Щелкун краснокрылый – <i>Elater ferrugineus</i> Linnaeus, 1758	II
Отряд Перепончатокрылые – <i>Hymenoptera</i>	
Оруссус паразитический – <i>Orussus abietinus</i> (Scopoli, 1763)	III
Пчела-шерстобит семишпая – <i>Anthidium septemspinum</i> Lepeletier, 1841	III
Пчела-шерстобит длиннорукавый – <i>Anthidium manicatum</i> Linnaeus, 1758	III
Мегахила шмелевидная (атласная) – <i>Megachile bombycina</i> Radoszkowski, 1871	III
Аммобатонидес брюшистый – <i>Ammobatoides abdominalis</i> Eversmann, 1852	II
Пчела-плотник – <i>Xylocopa valga</i> Gerstaecker, 1872	III
Шмель modestus (скромный) – <i>Bombus modestus</i> Eversmann, 1852	III
Шмель плодовый – <i>Bombus pomorum</i> Panzer, 1805	III
Шмель пластинчатозубый – <i>Bombus serratissimus</i> F. Morawitz, 1888	III
Шмель спорадический – <i>Bombus sporadicus</i> Nylander, 1848	II
Отряд Чешуекрылые, или Бабочки – <i>Lepidoptera</i>	
Аполлон – <i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	II
Мнемозина – <i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	III
Голубянка Орион – <i>Scoliantides orion</i> (Pallas, 1771)	II
Павлиний глаз малый ночной – <i>Eudrapavonia</i> (Linnaeus, 1758)	III
Прозерпина – <i>Proserpinusproserpina</i> (Pallas, 1772)	III
Орденская лента малиновая – <i>Catocala sponsa</i> (Linnaeus, 1767)	III
Орденская лента малая красная – <i>Catocala promissa</i> Esper, 1779	III
Отряд Двукрылые – <i>Diptera</i>	
Фердинандея медная – <i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli, 1763)	III
Цериана конопсовидная – <i>Ceriana conopsoidea</i> (Linnaeus, 1758)	III
Маллота трехцветная – <i>Mallota tricolor</i> Loew, 1871	III
Маллота мегиллиформис – <i>Mallota megilliformis</i> (Fallen, 1817)	II
Шершневидка большая – <i>Spilomia maxima</i> Sack, 1910	II
Сфекомия осовидная – <i>Sphecomyia vespiformis</i> (Gorski, 1852)	III

**Перечень видов растений и грибов, утвержденных для второго издания
Красной книги Кировской области**

Вид	Категория
Царство РАСТЕНИЯ – <i>PLANTES</i>	
Отдел ХВОЩЕВЫЕ – <i>QUISETOPHYTA</i>	
Класс ХВОЩЕВЫЕ – <i>EQUISETOPSIDA</i>	
Семейство Хвощевые – <i>Equisetaceae</i>	
Хвощ камышковый – <i>Equisetum scirpoides</i> Michx.	III
Отдел ПАПОРОТНИКИ – <i>POLYPODIOPHYTA</i>	
Класс МНОГОНОЖКОВЫЕ – <i>POLYPODIOPSIDA</i>	
Семейство Гроздовниковые – <i>Botrychiaceae</i>	
Гроздовник виргинский – <i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	III
Гроздовник ланцетовидный – <i>Botrychium lanceolatum</i> (S.G. Gmel.) Angstr.	I
Гроздовник ромашколистный – <i>Botrychium matricariifolium</i> A. Br. ex Koch	I
Семейство Кочедыжниковые – <i>Athyriaceae</i>	
Пузырник горный – <i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.	III
Пузырник судетский – <i>Rhizomatopteris sudetica</i> (A. Br. et Milde) A. Khokhr. (<i>Cysopteris sudetica</i> A. Br. et Milde)	III
Семейство Щитовниковые – <i>Aspidiaceae</i>	
Голокучник Роберта – <i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newm.	III
Семейство Костенцовые – <i>Aspleniaceae</i>	
Костенец рута постенная – <i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	I
Семейство Сальвиниевые – <i>Salviniaceae</i>	
Сальвиния плавающая – <i>Salvinia natans</i> (L.) All.	III
Отдел ПОКРЫТОСЕМЯННЫЕ – <i>MAGNOLIOPHYTA</i>	
Класс ДВУСЕМЯДОЛЬНЫЕ – <i>MAGNOLIOPSIDA</i>	
Семейство Кувшинковые – <i>Nymphaeaceae</i>	
Кубышка малая – <i>Nupharpumila</i> (Timm) DC.	III
Кувшинка четырехгранная – <i>Nymphaea tetragona</i> Georgi	III
Семейство Лютиковые – <i>Ranunculaceae</i>	
Ветреница лесная – <i>Anemone sylvestris</i> L.	III
Василистник водосборолистный – <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.	III
Горицвет весенний – <i>Adonis vernalis</i> L.	I
Горицвет сибирский – <i>Adonis sibirica</i> Patin. ex Ledeb.	III
Живокость клиновидная – <i>Delphinium cuneatum</i> Stev. ex DC.	I
Прострел желтеющий – <i>Pulsatilla flavescens</i> (Zuccar.) Juz.	III
Семейство Гвоздичные – <i>Caryophyllaceae</i>	
Гвоздика Борбаша – <i>Dianthus borbasii</i> Vandas	III
Гвоздика песчаная – <i>Dianthus arenarius</i> L.	II
Гвоздика Фишера – <i>Dianthusfischeri</i> Spreng.	IV
Качим метельчатый – <i>Gypsophila paniculata</i> L.	III
Смолевка днепровская – <i>Silene borysthenica</i> (Grun.) Walters	III
Ясколка даурская – <i>Cerastium davuricum</i> Fisch. ex Spreng.	III
Семейство Пионовые – <i>Paeoniaceae</i>	
Пион уклоняющийся, Марьин корень – <i>Paeonia anomala</i> L.	II
Семейство Капустные – <i>Brassicaceae</i>	
Шиверекия подольская – <i>Schivereckia podolica</i> (Bess.) Andr. Ex DC.	II

Семейство Вересковые – <i>Ericaceae</i>	
Вереск обыкновенный – <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	III
Семейство Водяниковые – <i>Empetraceae</i>	
Водяника черная – <i>Empetrum nigrum</i> L. (incl. <i>E. hermaphroditum</i> Hagerup)	III
Семейство Первоцветные – <i>Primulaceae</i>	
Кортуза Маттиоли – <i>Cortusa matthioli</i> L.	II
Первоцвет крупночашечный – <i>Primula macrocalyx</i> Bunge	III
Семейство Молочайные – <i>Euphorbiaceae</i>	
Молочай Бородина – <i>Euphorbia borodinii</i> Sambuk	III
Молочай тонкий – <i>Euphorbia subtilis</i> Prokh.	I
Семейство Камнеломковые – <i>Saxifragaceae</i>	
Камнеломка болотная – <i>Saxifraga hirculus</i> L.	III
Семейство Розовые – <i>Rosaceae</i>	
Вишня кустарниковая – <i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	III
Лапчатка пенсильванская – <i>Potentilla pensylvanica</i> L. (<i>P. longifolia</i> Willd. ex Schlecht.)	I
Лапчатка распростертая – <i>Potentilla humifusa</i> Willd. Ex Schlecht.	III
Таволга обыкновенная – <i>Filipendula vulgaris</i> Moench	III
Семейство Бобовые – <i>Fabaceae</i>	
Астрагал серповидный – <i>Astragalus falcatus</i> Lam.	III
Клевер люпиновый – <i>Trifolium lupinaster</i> L.	III
Семейство Дербенниковые – <i>Lithraceae</i>	
Бутерлак очереднолистный – <i>Peplis alternifolia</i> Bieb.	III
Семейство Кипрейные – <i>Onagraceae</i>	
Двулепестник парижский – <i>Circaea lutetiana</i> L. (incl. <i>C. quadrisulcata</i> (Maxim.) Franch.)	III
Семейство Гераниевые – <i>Geraniaceae</i>	
Герань кроваво-красная – <i>Geranium sanguineum</i> L.	III
Семейство Сельдерейные – <i>Apiaceae</i>	
Лазурник трехлопастный – <i>Laser trilobum</i> (L.) Borkh.	III
Подлесник Жиральда – <i>Sanicula giraldii</i> H. Wolff	III
Синеголовник плоский – <i>Eryngium planum</i> L.	III
Семейство Вахтовые – <i>Menyanthaceae</i>	
Болотоцветник щитковый – <i>Nymphoides peltata</i> (S.G. Gmel.) O. Kuntze	III
Семейство Горечавковые – <i>Gentianaceae</i>	
Горечавка легочная – <i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	III
Семейство Бурачниковые – <i>Boraginaceae</i>	
Пупочник ползучий – <i>Omphalodes scorpioides</i> (Haenke) Schrank	III
Семейство Норичниковые – <i>Scrophulariaceae</i>	
Вероника крапиволистная – <i>Veronica urticifolia</i> Jacq.	III
Мытник скипетровидный, царский скипетр – <i>Pedicularis sceptrumcarolinum</i> L.	III
Наперстянка крупноцветковая – <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	III
Семейство Яснотковые – <i>Lamiaceae</i>	
Зеленчук желтый – <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	III
Котовник венгерский – <i>Nepeta pannonica</i> L.	III
Тимьян Маршалла – <i>Thymus marschallianus</i> Willd.	I
Тимьян блошиный – <i>Thymus ovatus</i> Mill.	III
Семейство Колокольчиковые – <i>Campanulaceae</i>	
Колокольчик болонский – <i>Campanula bononiensis</i> L.	III

Семейство Астровые – <i>Asteraceae</i>	
Василек сумской – <i>Centaurea sumensis</i> Kalen.	III
Наголоватка васильковая – <i>Jurinea cyanoides</i> (L.) Reichenb.	III
Пиретрум щитковый – <i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.	III
Посконник коноплевый – <i>Eupatorium cannabinum</i> L.	III
Серпуха венценосная – <i>Serratula coronata</i> L.	III
Цмин песчаный – <i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	I
Класс ОДНОСЕМЯДОЛЬНЫЕ – <i>LILIOPSIDA</i>	
Семейство Лилейные – <i>Liliaceae</i>	
Лилия кудреватая, саранка – <i>Lilium martagon</i> L. (incl. <i>L. pilosiusculum</i> (Freyn) Misch.)	II
Семейство Орхидные – <i>Orchidaceae</i>	
Венерин башмачок настоящий – <i>Cypripedium calceolus</i> L.	III
Венерин башмачок пятнистый – <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	III
Гаммарбия болотная – <i>Hammarbyapaludosa</i> (L.) O. Kuntze	II
Гнездовка настоящая – <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	III
Дремлик болотный – <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	III
Калипсо луковичная – <i>Calypso bulbosa</i> (L.) Oakes	III
Кокушник длиннорогий – <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	III
Ладьян трехнадрезный – <i>Corallorrhiza trifida</i> Chatel.	III
Липарис Лезеля – <i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	III
Надбородник безлистный – <i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	II
Неоттианта клобучковая – <i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlechter	I
Пальцекорник балтийский – <i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova	III
Пальцекорник кровавый – <i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Muel.) Soo'	III
Пальцекорник майский – <i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F. Hunt et Summerhayes	III
Пальцекорник пятнистый – <i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soo'	III
Пальцекорник Траунштейнера – <i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Saut.) Soo' s. l	III
Поллопестник зеленый – <i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hartm.	III
Пыльцеголовник красный – <i>Cephalantera rubra</i> (L.) Rich.	III
Тайник сердцевидный – <i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	II
Ятрышник шлемоносный – <i>Orchis militaris</i> L.	II
Семейство Ситниковые – <i>Juncaceae</i>	
Ситник стигийский – <i>Juncus stygius</i> L.	III
Семейство Осоковые – <i>Cyperaceae</i>	
Осока белая – <i>Carex alba</i> Scop.	III
Осока богемская – <i>Carex bohemica</i> Schreb.	II
Осока волосовидная – <i>Carex capillaris</i> L.	II
Осока головчатая – <i>Carex capitata</i> L.	III
Осока желтая – <i>Carex flava</i> L.	III
Осока средняя – <i>Carex media</i> R. Br.	III
Пухонос альпийский – <i>Baeothryon alpinum</i> (L.) Egor.	III
Пухонос дернистый – <i>Baeothryon caespitosum</i> (L.) A. Dietr.	III
Семейство Мятликовые – <i>Poaceae</i>	
Ковыль перистый – <i>Stipa pennata</i> L.	II
Коротконожка лесная – <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	III
Полевица Корчагина – <i>Agrostis korczaginii</i> Senjan.–Korcz.	III
Схизахна мозолистая – <i>Schizachne callosa</i> (Turcz. ex Griseb.) Ohwi	III
Тонконог сизый, келерия сизая – <i>Koeleria glauca</i> (Spreng.) DC s. l.	III

Трищети́нник сиби́рский – <i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.	III
Отдел МОХОВИДНЫЕ – <i>BRYOPHYTA</i>	
Класс ЛИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ МХИ – <i>MUSCI</i>	
Семейство Политриховые – <i>Polytrichaceae</i>	
Атрихум желтоножковый – <i>Atrichum flavisetum</i> Mitt.	III
Атрихум тоненький – <i>Atrichum tenellum</i> (Rohl.) B.S.G.	III
Семейство Сплахновые – <i>Splachnaceae</i>	
Сплахнум бутылковидный – <i>Splachnum ampullaceum</i> Hedw.	III
Семейство Буксбаумиевые – <i>Buxbaumiaceae</i>	
Буксбаумия безлистная – <i>Buxbaumia aphylla</i> Hedw.	III
Семейство Фиссиденсовые – <i>Fissidentaceae</i>	
Фиссиденс моховидный – <i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	III
Семейство Мниевые – <i>Mniaceae</i>	
Циклидиум стигийский – <i>Cinclidium stygium</i> Sw.	III
Семейство Меезиевые – <i>Meesiaceae</i>	
Меезия длинноножковая – <i>Meesia longiseta</i> Hedw.	III
Семейство Неккеровые – <i>Neckeraceae</i>	
Неккера перистая – <i>Neckera pennata</i> Hedw.	III
Семейство Туидиевые – <i>Thuidiaceae</i>	
Туидиум нежный – <i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) B.S.G.	III
Семейство Амблистегиевые – <i>Amblystegiaceae</i>	
Дрепаноклад тонкожилковый – <i>Drepanocladus tenuinervis</i> T. Кор.	III
Царство ГРИБЫ – <i>FUNGI</i>	
Отдел ЛИШАЙНИКИ – <i>LICHNES</i>	
Семейство Кладониевые – <i>Cladoniaceae</i>	
Кладония многоплодная – <i>Cladonia polycarpoides</i> Nyl.	III
Семейство Пармелиевые – <i>Parmeliaceae</i>	
Эверния растопыренная – <i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.	III
Уснея бородатая – <i>Usnea barbata</i> (L.) Weber ex Wigg.	III
Уснея цветущая – <i>Usneaflorida</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	I
Семейство Фисциевые – <i>Physciaceae</i>	
Гетеродермия красивая – <i>Heterodermia speciosa</i> (Wulfen in Jacq.) Trevis.	III
Семейство Рамалиновые – <i>Ramalinaceae</i>	
Рамалина балтийская – <i>Ramalina baltica</i> Lettau.	III
Рамалина волосовидная – <i>Ramalina thrausta</i> (Ach.) Nyl.	III
Рамалина притупленная – <i>Ramalina obtusata</i> (Arnold) Bitter.	III
Рамалина элегантная – <i>Ramalina elegans</i> (Bagl. et Carestia) Jatta.	III
Семейство Лобариевые – <i>Lobariaceae</i>	
Лобария легочная – <i>Lobariapulmonaria</i> (L.) Hoffm.	II
Семейство Нефромы – <i>Nephromaceae</i>	
Нефрома сглаженная – <i>Nephroma laevigatum</i> Ach.	III
Нефрома перевернутая – <i>Nephroma resupinatum</i> (L.) Ach.	III
Отдел НАСТОЯЩИЕ ГРИБЫ – <i>EUMYCOTA</i>	
Класс АСКОМИЦЕТЫ – <i>ASCOMYCETES</i>	
Семейство Саркосомовые – <i>Sarcosomataceae</i>	
Саркосома шаровидная – <i>Sarcosoma globosum</i> (Fr.) Caspary.	III
Класс БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ – <i>BASIDIOMYCETES</i>	
Семейство Гиродонтовы – <i>Gyrodontaceae</i>	
Решетник азиатский – <i>Boletinus asiaticus</i> Sing.	III
Гиропорус синеющий, синяк – <i>Gyroporus cyanescens</i> (Bull.; Fr.) Quel.	III

Семейство Трихоломовые (рядовковые) – <i>Tricholomataceae</i>	
Гимнопус скученный – <i>Gymnopus acervatus</i> (Fr.) Murrill.	III
Омфалиастер звездчатоспоровый – <i>Omphaliaster asterosporus</i> (J.E. Lange) Lamoure.	IV
Рядовка-исполин (рядовка огромная) – <i>Tricholoma colossus</i> (Fr.) Quel.	III
Семейство Рогатиковые – <i>Clavariaceae</i>	
Рогатик пестиковый – <i>Clavariadelphus pistillaris</i> Linnaeus: (Fr.) Donk.	III
Семейство Герициевые – <i>Hericiaceae</i>	
Ежевик коралловидный (гериций сетчатый) – <i>Hericium caralloides</i> (Scop.: Fr.) Pers. (<i>Hericium clatroides</i> (Fr.) Pers.)	III
Ежевик гребенчатый – <i>Hericium erinaceus</i> (Bull.) Pers.	III
Семейство Спарассидовые – <i>Sparassidaceae</i>	
Спарассис курчавый, грибная капуста – <i>Sparassis crispa</i> (Wulfen) Fr.	III
Семейство Кориоловые – <i>Coriolaceae</i>	
Лиственничная губка – <i>Fomitopsis officinalis</i> (Vill.: Fr.), Bondartsev et. Singer.	III
Семейство Полипоровые – <i>Polyporaceae</i>	
Полипорус зонтичный, грифола зонтичная (трутовик разветвленный, гриб-баран) – <i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.: Fr.) Fr. (<i>Grifola umbellata</i> (Fr.) Pers.)	III
Семейство Мерипиловые – <i>Meripilaceae</i>	
Грифола курчавая – <i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray.	III
Семейство Ганодермовые – <i>Ganodermataceae</i>	
Трутовик лакированный – <i>Ganoderma lucidum</i> (A.M. Curtis: Fr.) P. Karst.	I
Семейство Дождевиковые (ликпердовые) – <i>Lycoperdaceae</i>	
Дождевик (головач) гигантский – <i>Langermania gigantea</i> (Pers.) Rostk.	IV
Семейство Веселковые (фаллюсовые) – <i>Phallaceae</i>	
Мутинус равенеля – <i>Mutinus ravenelii</i> (Berk. & M.A. Curtis) E. Fisch.	IV
Мутинус собачий – <i>Mutinus caninus</i> (Huds.: Pers) Fr.	IV
Сетконоска сдвоенная – <i>Phallus duplicatus</i> (Bosc.) Fischer	III
Царство ПРОТОКТИСТЫ – <i>PROTOCTISTA</i>	
Отдел СИНЕ-ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ (ЦИАНОБАКТЕРИИ) – <i>CYANOPHYTA</i>	
Класс ГОРМОГОНИЕВЫЕ – <i>HORMOGONIOPHYCEAE</i>	
Семейство Ностоковые – <i>Nostocaceae</i>	
Носток сливовидный – <i>Nostocpruniforme</i> (Ag.) Elenk.	I
Отдел КРАСНЫЕ ВОДОРОСЛИ – <i>RHODOPHYTA</i>	
Класс <i>FLORIDEOPHYCEAE</i>	
Семейство Батрахоспермовые – <i>Botrachospermaceae</i>	
Батрахоспермум четковидный – <i>Botrachospermum moniliforme</i> Roth.	III
Отдел ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРОСЛИ – <i>CHLOROPHYTA</i>	
Класс <i>SIPHONOCALDOPHYCEAE</i>	
Семейство Сфероплеевые – <i>Sphaeropleaceae</i>	
Сфероплея кольчатая – <i>Sphaeroplea annulina</i> (Roth) Ag.	III

**Перечень видов животных, растений и грибов,
категории редкости которых изменены для второго издания
Красной книги Кировской области**

№ п/п	Наименование вида	Категория редкости	
		Первое издание Красной книги	Для второго издания Красной книги
1.	Нетопырь Натузиуса	III	V
2.	Рыжая вечерница	II	III
3.	Красношейная поганка	III	V
4.	Большая поганка или чомга	III	V
5.	Белый аист	III	I
6.	Болотный лунь	III	V
7.	Кобчик	III	II
8.	Камышница	III	V
9.	Материковый кулик-сорока	II	III
10.	Малая крачка	II	III
11.	Кольчатая горлица	IV	I
12.	Европейская белая лазоревка, или князек	I	III
13.	Русский осетр	I	II
14.	Нельма	II	III
15.	Подуст	II	V
16.	Обыкновенный подкаменщик	III	IV
17.	Слизень черный	IV	III
18.	Красотел бронзовый	II	I
19.	Гроздовник ланцетовидный	III	I
20.	Гроздовник ромашколистный	III	I
21.	Ветреница лесная	IV	III
22.	Горицвет весенний	III	I
23.	Живокость клиновидная	III	I
24.	Гвоздика песчаная	IV	II
25.	Гвоздика Фишера	III	IV
26.	Качим метельчатый	IV	III
27.	Шиверекия подольская	III	II
28.	Вереск обыкновенный	IV	III
29.	Кортуза Маттиоли	III	II
30.	Молочай тонкий	II	I
31.	Камнеломка болотная	IV	III
32.	Вишня кустарниковая	IV	III
33.	Лапчатка распростертая	IV	III

34.	Клевер люпиновый	IV	III
35.	Бутерлак очереднолистный	IV	III
36.	Болотоцветник щитковый	IV	III
37.	Цмин песчаный	III	I
38.	Тайник сердцевидный	III	II
39.	Осока волосовидная	III	II
40.	Неккера перистая	IV	III
41.	Дрепаноклад тонкожилковый	IV	III
42.	Уснея бородатая	II	III
43.	Уснея цветущая	II	I
44.	Трутовик лакированный	III	I
45.	Дождевик (головач) гигантский	III	IV
46.	Мутинус равенеля	III	IV
47.	Мутинус собачий	III	IV

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Укажите по пятибалльной шкале частоту встречаемости видов рыб из этого водоема в ваших уловах (5 – очень часто, 4 – часто, 3 – изредка, 2 – редко, 1 – единично, 0 – вид отсутствует в ваших уловах, но в водоеме встречается, — вид, по вашему мнению, не обитает в данном водоеме).

Таблица 1

Встречаемость видов рыб в водоемах ООПТ

Вид рыбы	Место наблюдения (указать участок водного объекта)	Частота встречаемости в улове	Время нереста
Щука			
Язь			
Окунь			
Плотва			
Синец (сопа)			
Лещ			
Белоглазка			
Судак			
Подуст			
Карась			
Линь			
Голавль			
Пескарь			
Елец			
Красноперка			
Уклейка			
Гольян			
Густера			
Налим			
Вьюн			
Голец (усач)			
Хариус			
Ерш			

Таблица 2

Самые крупные размеры рыб, пойманные вами

Вид	Масса	Длина	Дата	Место лова

Таблица 3

Карточка регистрации птиц и зверей и их деятельности

Название зверя или птицы	
Дата и время	
Место встречи (название водоема или водотока, ближайшего населенного пункта)	
Общее количество встреченных животных	
Из них: – взрослых особей – молодняка	
Характеристика места встречи животных (поле, лес (указать породный состав и возраст древостоя), другое)	
Что делали звери или птицы (если кормились, то чем)	
Регистрация пороев и купалок кабана, водопоев, отстоев лося, берлог, нор, токов, лежек, порхалищ	

Таблица 4

Оценка урожая древесных пород, кустарников и ягод

Балл 0	Шишек, семян ягод совершенно не встречается
Балл 1	Шишки, плоды, семена и ягоды имеются лишь в небольшом количестве и на отдельных растениях (деревьев, кустарников или ягодников)
Балл 2	На всех отдельно стоящих растениях урожай шишек, плодов, семян или ягод слабый, но равномерный. В глубине леса и на большинстве ягодников урожая почти нет
Балл 3	Хороший урожай шишек, плодов и семян по опушкам, или на отдельно стоящих деревьях. В глубине леса – слабее, но все же удовлетворительный. Хороший урожай ягод на небольших участках, имеются небольшие урожайные площади
Балл 4	Хороший урожай шишек, плодов и семян почти повсеместно. В глубине леса несколько слабее, чем по опушкам. Слабоурожайных ягодников немного

Таблица 5

Оценка урожая ягодников

Вид	Оценка урожая в баллах	Вид	Оценка урожая в баллах
Ель		Брусника	
Сосна		Черника	
Рябина		Малина	
Калина		Костяника	
Черемуха		Ежевика	
Шиповник майский		Смородина черная	
Земляника		Смородина красная	

Таблица 6

Оценка урожая грибов

Балл 0	Грибов совершенно не встречается
Балл 1	Грибов почти нет
Балл 2	Грибы встречаются понемногу, в исключительно благоприятных местах
Балл 3	Грибы встречаются всюду, но в небольших количествах. Сбор грибов непродолжителен
Балл 4	Грибы в большом количестве в «грибных» местах, в неблагоприятных местах их меньше
Балл 5	Обильный урожай повсеместно

Таблица 7

Оценка урожая грибов по конкретному виду

Название грибов	Оценка урожая	Название грибов	Оценка урожая
Белый гриб		Рыжик сосновый	
Подосиновик		Масленок зернистый	
Подберезовик		Опенок осенний	
Лисички		Груздь	
Мухомор красный		Волнушка розовая	



*Рациональное природопользование –
основа сохранения биоразнообразия.
Фото В.М. Рябова, Е.В. Рябовой*





*Памятник природы Обнажение
верхнеюрских пород у с. Лойно
с остатками морских моллюсков,
аммонитов, белемнитов, ауцелл.
Фото Е.В. Рябовой*



*Болотные массивы Верхнекамского района.
Фото Е.В. Рябовой*



Вереск обыкновенный



Живокость клиновидная



Ежевик коралловидный



Кортуза Матиолли

Краснокнижники Кировской области. Фото В.М. Рябова, Е.В Рябовой

*Изучение живых организмов
и экспонатов на выставках —
действенная форма познания
Природы. Фото Е.В. Рябовой*



Балобан



Совообразные



Тукан Токо

Учебное издание

Рябова Екатерина Владимировна

Серия тематических сборников и DVD-дисков

«Экологическая мозаика»

**Сборник 5. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
И СПОСОБЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Т.Н. Котельникова*

Технический редактор *СН. Тимофеева*

Фото на 1-й стр. обложки Рябовой Е.В. «Заказник Пижемский»

Фото на посл. стр. обложки Хлюпина А.Н. «Соколя гора»

Подписано в печать 10.12.12.

Формат 60х84 1/16.

Гарнитура «Times New Roman».

Бумага офсетная. Усл. п. л. 6,0.

Заказ № 523/12.

Отпечатано в ООО «Типография "Старая Вятка"»
610004, г. Киров, ул. Р. Люксембург, 30, т. 65-36-77.



ISBN 978-5-91061-306-9



9 785910 613069