

# **Редкие виды и проблемы их сохранения**

Майкоп 2010

УДК [502/504: 574](07)  
ББК 20.1  
Т 66

*Печатается по решению научно-технического совета Майкопского государственного технологического университета.*

Трепет С.А., Акатов В.В. Редкие виды и их сохранение. Учебно-методическое пособие. Майкоп: ИП Войнов Д.В, 2010. – 178 с.

Учебно-методическое пособие посвящено проблемам сохранения редких видов. Рассматриваются вопросы идентификации редких видов, необходимые условия и проблемы их сохранения в мире и на Западном Кавказе. Обсуждаются различные аспекты сохранения редких видов: инвентаризация, законодательство, территориальная охрана природы, разведение в неволе, создание стратегий сохранения видов. Учебное пособие предназначено для студентов профильных специальностей, инспекторов охраны ООПТ, специалистов в области биологического разнообразия, экологии, заповедного дела. Рекомендуются студентам при изучении дисциплин: «Редкие виды и их сохранение», «Организация и функционирование ООПТ», «Охрана охотничьей фауны», «Экология», «Экология и охрана природы».

© Трепет С.А., Акатов В.В.

© Рисунок на обложке Ескина Т.Г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b>	<b>5</b>
<b>1. Понятие редких видов и причины редкости</b>	<b>11</b>
1.1. Редкие виды: как их отличить?	11
1.2. Причины редкости	13
1.3. Значение редких видов	16
<b>2. Категории редких видов и критерии редкости</b>	<b>19</b>
2.1. Классификация редких видов IUCN	20
2.2. Классификация редких видов в России	30
<b>3. Редкие виды: основные проблемы сохранения в мире и на Западном Кавказе</b>	<b>35</b>
3.1. Нарушения экосистем	36
3.2. Распространение адвентивных видов	42
3.3. Природная изоляция местообитаний	45
3.4. Сокращение площади и фрагментация естественных сообществ	49
3.5. Изменение климата	53
3.6. Влияние туризма	56
3.7. Перепромысел и браконьерство	58
3.8. Загрязнение окружающей среды	60
3.9. Исследовательский пресс	61
3.10. Особенности биологии вида	62
<b>4. Минимально необходимые условия для сохранения редких видов</b>	<b>66</b>
4.1. Концепция минимальной жизнеспособной популяции	67
4.2. Концепция минимально необходимой территории	74
<b>5. Стратегия сохранения редких видов: законодательный аспект</b>	<b>79</b>
5.1. Международное законодательство	80
5.2. Российское законодательство	89
<b>6. Красная книга: инструмент инвентаризации редких видов</b>	<b>93</b>
6.1. Красная книга IUCN	93
6.2. Красный список угрожаемых видов	95
6.3. Красная книга СССР	96
6.4. Красная книга Российской Федерации	99
6.5. Региональные Красные книги в России	101

<b>7. Стратегия сохранения редких видов:</b>	
<b>организация природных резерватов</b>	<b>103</b>
7.1. Категории особо охраняемых природных территорий	105
<i>Категории IUCN</i>	
<i>Категории ООПТ в России</i>	
7.2. Организация особо охраняемых природных территорий	119
<i>Принципы развития территориальной охраны природы в регионе</i>	
<i>Площадь и местоположение ООПТ</i>	
<i>Функциональное зонирование ООПТ</i>	
<b>8. Стратегия сохранения редких видов: разведение в неволе</b>	<b>139</b>
8.1. Общие вопросы	139
8.2. Инбредная депрессия и выживание популяции в условиях неволи	143
8.3. Научные основы разведения животных в неволе	146
8.4. Социобиология разведения животных в неволе	147
8.5. Реинтродукция животных в природные местообитания	153
<b>9. Подготовка стратегий сохранения отдельных редких видов</b>	<b>156</b>
9.1. Этапы подготовки видовых стратегий	157
9.2. Несколько примеров	159
<b>Литература</b>	<b>167</b>

## ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени описано примерно 1,5 млн. живых существ от вирусов до человека. Среди них больше всего насекомых (около 1 млн. видов) и настоящих растений (мхов, папоротников, голосеменных и покрытосеменных — около 250 тыс. видов). Позвоночных животных около 45 тыс. видов. Однако большинство видов живых организмов еще не описаны. По оценкам биологов в мире существует от 5 до 30 млн. видов, но наиболее реальная оценка включает около 10 млн. Полагают, что насекомых насчитывается не менее 8 млн., круглых червей, возможно, около 1 млн. видов (описано 15 тыс.). Вирусов описано 5 тыс. видов, предполагается, что их около полумиллиона, известно 4 тыс. видов бактерий, но, вероятно, их около 400 тыс. видов.

В настоящее время одной из основных проблем, стоящих перед человечеством, является сохранение видов. Почему это так важно?

Во-первых, существует экологическая необходимость сохранения видов живых организмов, поскольку все они находятся в прямой или косвенной зависимости друг от друга. Каждый вид играет определенную роль в процессах, происходящих в природе — образовании органического вещества, стабилизации климата, гидрологического режима водоемов, газового состава атмосферы. Снижение видового разнообразия ведет к нарушению этих процессов на разных уровнях: локальном, региональном, глобальном. Некоторые виды влияют на организацию сообщества в гораздо большей степени, чем это можно было бы предсказать, исходя из их численности или биомассы. Исчезновение такого ключевого вида может спровоцировать серию взаимосвязанных исчезновений других видов, или каскадное вымирание. В его результате появляется деградированное сообщество с более низким уровнем биоразнообразия и нарушенными изначальными экосистемными функциями.

Во-вторых, существование людей и обеспеченность их продовольственными, лекарственными, топливными, техническими ресурсами напрямую зависят от видового

разнообразия. Ричард Примак (2002) в связи с этим сравнил разнообразие видов с учебным пособием о том, как создать полноценную жизнь на земле. «Потерять вид — значит выдрать страницу из такого пособия. Если нам когда-либо потребуется информация с этой страницы для того, чтобы сберечь себя или другие виды Земли, только тогда мы сможем оценить безвозвратность потери». Итак, биологические виды имеют:

1) *Потребительскую* ценность — это в основном дрова и дикие животные, а также лекарственные растения, потребляемые на месте добычи или продаваемые на местном рынке. Эти продукты обычно не фигурируют в валовом внутреннем продукте страны. От наличия дров, диких объектов охоты или сбора растительных продуктов зависят практически все традиционные человеческие сообщества.

2) *Рыночную* ценность — это потребительская ценность продуктов, которые добываются из дикой природы и продаются на внутренних или международных рынках. Диапазон сырья, получаемого из окружающей среды и затем продаваемого на рынках, огромен: это, прежде всего, дрова, строительный лес, рыба, моллюски, лекарственные растения, дикорастущие плоды и овощи, мясо диких животных и их кожа, растительные волокна, мед, воск, природные красители, морские водоросли, фураж для животных, природная парфюмерия, смолы, каучук, камедь<sup>1</sup>. Кроме того, природное сырье может служить исходным материалом для производства самых разнообразных продуктов (например, кора дикой каскары используется в производстве слабительных препаратов; закупочная стоимость сырья составляет 1 млн. \$ в год, а готового продукта 75 млн. \$ в год (Prescott-Allen, Prescott-Allen, 1986: по Примак, 2002)).

3) *Непотребительскую* ценность: предотвращение наводнений и эрозии почв, очистка воды, переработка отходов, взаимосвязь культивируемых человеком и диких видов, а также использование в рекреационных целях — это ценности

---

<sup>1</sup> Подсчитано (Prescott-Allen, Prescott-Allen, 1986: по Примак, 2002), что только в США 4,5% внутреннего валового продукта (87 млрд. \$ в год) в некоторой степени зависят от продуктов дикой живой природы.

биологических видов и сообществ, которые не потребляются в процессе использования. Например, туризм — одна из самых доходных в мире отраслей экономики. Все большее значение приобретает экотуризм, для развития которого необходимы ненарушенные природные ландшафты и традиционные культурные проявления (Seballos-Lascrain, 2001; Экотуризм..., 2002). Только в США около 200 млн. человек отдыхают на природе, расходуя не менее 54 млрд. \$ в год на наблюдения за дикой природой, рыбалку и охоту. Более сложные системы учета такого отдыха, принимающие во внимание оплату услуг, дорожные расходы, проживание, прокат снаряжения позволяют предположить, что рекреационная ценность мировых экосистем может составлять до 800 млрд. \$ в год (Costanza et al., 1997). Ценность водных биологических сообществ в процессе очистки воды (например, бухта Нью-Йорка площадью 5200 км<sup>2</sup> работает как бесплатная очистительная система переработки отходов жизнедеятельности 20 млн. человек), создания и сохранения питательных веществ оценивается приблизительно в 18 трлн. \$ в год (там же). Общие оценки (Costanza et al., 1997) показывают, что непотребительская ценность экосистем составляет около 32 трлн. \$ в год, что намного превышает выгоду от прямой эксплуатации биоразнообразия. Эта величина больше глобального валового продукта на 18 трлн. \$ в год.

4) *Опционную* (потенциальную) ценность. Возможности использования видов настолько непредсказуемы, что было бы большой ошибкой дать вымереть какому-то виду только потому, что сегодня мы не знаем его полезных свойств. Так, недавно в одной губке (*Tethya* сурпта) из Карибского моря было обнаружено вещество, представляющее собой сильнейший ингибитор при различных формах рака, в частности лейкемии. Ряд новых соединений для лечения гипертонии, сердечно-сосудистых заболеваний получено от многих видов губок, актиний, моллюсков, морских звезд, кольчатых червей и других животных, считавшихся недавно бесполезными. Обнаружено, например, что броненосцы — единственные животные, болеющие проказой, и при отыскании методов лечения этой болезни медицина во многом опирается на исследования этого вида животных.

Южноамериканское растение *Stevia rebaudiana* содержит гликопротеид, который в 300 раз слаще сахара. Планктонный кокколит (*Umbilicosphaera*) способен в 10 тыс. раз сильнее концентрировать продукты урана, по сравнению с их концентрацией в окружающей среде. Волосняной покров белого медведя — исключительно эффективный накопитель солнечного тепла, что дало ключ к разработке сверхтеплых материалов.

В-третьих, каждый вид и каждая экосистема вносят вклад в эстетическое богатство окружающей нас природы, а вымирание вида — доказательство нашего бессилия в управлении ресурсами, предоставляемыми нам этой природой. Виды и биологические сообщества, в которых они живут, имеют самостоятельную ценность, независимо от их ценности для человеческого общества. Эта ценность обусловлена их эволюционной историей и уникальной экологической ролью, а также самим фактом их существования (Примак, 2002).

Вымирание видов на Земле — явление обычное. Как правило, в процессе эволюции виды вымирали либо под влиянием каких-то неблагоприятных факторов среды, либо, не выдерживая конкуренцию с более молодыми, более приспособленными, прогрессивными видами. По подсчетам палеонтологов, средняя продолжительность «жизни» вида птиц составляла около 2 млн. лет, а млекопитающих — порядка 600 тыс. лет. Вымирание не создавало экологического вакуума, не влекло за собой обеднения фауны Земли. Оно было реальным проявлением результатов эволюционного процесса.

Овладев огнем и примитивным оружием, человек еще в палеолите, т.е. более 250 тыс. лет назад, стал оказывать заметное влияние на животный мир (Флинт, 2004). В Европе человек еще 100 тыс. лет назад способствовал исчезновению лесных слонов и носорогов, несколько позднее — гигантского оленя, шерстистого носорога и мамонта. В Северной Америке был причастен к исчезновению около 3 тыс. лет назад мастодонта, гигантской ламы, чернозубой кошки, огромного аиста, большой хищной птицы тераторн весом свыше 20 кг. Еще до появления европейцев древними полинезийцами около 1000 лет назад в Новой Зеландии было истреблено более 20 видов огромных птиц моа. Этот ранний



период истребления человеком животных получил название плейстоценового перепромысла<sup>2</sup>.

По данным Международного союза охраны природы (IUCN), с 1600 г. на Земле вымерло около 113 видов птиц и около 85 видов млекопитающих, что составляет 1,3% существовавших в этот период видов птиц и 2,1% млекопитающих (Примак, 2002). Из этого количества гибель более 15% видов млекопитающих и 86% птиц связана с деятельностью человека (Флинт, 2004). Наиболее яркие примеры полного уничтожения видов человеком (Соколов, 1986): стеллерова, или морская, корова, истребленная всего за 27 лет после открытия ее в 1768 г., тур (дикий предок домашнего рогатого скота), тарпан и зубр в Европе, бизон в Северной Америке, странствующий голубь, бескрылая гагарка. Исчезли также несколько видов кенгуру, атлантический серый кит, несколько подвидов волка, бурого медведя, благородного и пятнистого оленей, египетский кабан. Помимо глобального вымирания, находящегося в центре внимания биологии сохранения живой природы, многие виды исчезают локально, в разных точках своего ареала. Широко распространенные в прошлом виды зачастую сокращают область обитания до нескольких небольших узколокальных очагов. Только на Кавказе такая судьба постигла благородного оленя, серну, безоарового козла, муфлона, переднеазиатского леопарда, гиену. Многие из этих видов можно считать *экологически исчезнувшими* (Примак, 2002), т.е. численность видов настолько мала, что влияние их на другие виды в сообществе пренебрежимо мало.

Современные темпы исчезновения видов по вине человека продолжают оставаться высокими, а последствия этого процесса для функционирования экосистем (по меньшей мере, на локальном и региональном уровнях) и выживания человечества – катастрофическими. Осознание этого факта в большинстве стран мира потребовало разработки стратегии сохранения видов: приняты различные законодательные акты об охране видов,

---

<sup>2</sup> Масштабное вымирание видов в плейстоцене, впрочем, связывают не столько с влиянием человека, сколько с глобальными изменениями климата на Земле, влекущими коренные изменения ландшафтов и природных зон (Соколов, 1986). Заметное влияние на виды охотничьей фауны человек стал оказывать, по-видимому, лишь в самом конце плейстоцена.

изданы Красные книги, сформирована система особо охраняемых природных территорий (ООПТ), принят ряд международных природоохранных соглашений.

Особое внимание в этих стратегиях уделяется редким видам: видам, которым грозит реальное вымирание в ближайшем будущем, видам, вымирания которых в природе уже, возможно, не избежать, видам, сохранение которых полностью зависит от воли человека. Что такое редкие виды, в чем причины появления таких видов и как обеспечить их сохранение – основной круг вопросов, которым посвящено настоящее издание.

## 1. Понятие редких видов и причины редкости

Число особей каждого вида на Земле различно: вид может быть многочисленным или малочисленным. Причем даже в одних таксонах встречаются и многочисленные, и малочисленные (или редкие) виды. Один и тот же вид в разных частях своего ареала может быть как многочисленным, так и редким (например, в краевых частях ареала). Кроме того, в результате различных обстоятельств вид, ранее многочисленный, может снизить свою численность или встречаемость и стать редким (типичный случай — благородный олень на Кавказе). Считается (Johnson 1998; Matthies et al., 2004), что редкие виды наиболее уязвимы к естественным или антропогенным изменениям среды и первыми вымирают в случае таких изменений. Однако редкость вида — понятие отнюдь не очевидное. Поэтому редкие виды, их особенности — особая проблема биологии и охраны природы.

Поскольку природоохранный бюджет большинства стран ограничен, а чаще просто ничтожен, общее направление природоохранного планирования должно заключаться в том, чтобы использовать имеющиеся ресурсы максимально эффективно, то есть для сохранения видов, которые имеют самый высокий риск исчезновения. Но в этом случае возникает ряд вопросов. В частности, в чем отличие редких видов от обычных? Какие факторы определяют редкость вида? Какую роль играют редкие виды в биологических сообществах? Ответы на эти вопросы помогут идентифицировать редкие виды, разработать стратегию их сохранения и сконцентрировать ресурсы на ее выполнении.

### 1.1. Редкие виды: как их отличить?

Понятие редкости вида традиционно основано на таких характеристиках, как *распространение* вида и его *обилие*<sup>3</sup>. Согласно этому, редкость — *статус вида, характеризуемый численностью или площадью ареала, при этом значения этих*

---

<sup>3</sup> См: Flather C.H., Sieg C.H. Species Rarity: Definition, Causes, and Classification // Conservation of rare or little-known species: biological, social, and economic considerations. Edited by Martin G. Raphael and Randy Molina. Washington, 2008. P. 40-66.

*параметров у редких видов очевидно ниже, чем у большинства других видов сопоставимых таксономических групп.* Редкость в данном случае — понятие относительное. Поэтому отделить редкие виды от обычных можно лишь основываясь на некоем пороге площади ареала или численности, или этих параметров вместе. Например, как редкие можно рассматривать 10% видов с наименьшим обилием или встречаемостью, а можно 25% или 70%. Выбор этого порога является субъективным решением. Во многом он зависит от того, что является объектом исследования, таксономические группы видов (растения, млекопитающие, воробьиные птицы) или экологические (лесные виды, сообщества видов на серпентиновых породах). Еще труднее определить порог для групп несходных или не связанных между собой видов.

Еще одна трудность определения порога, отделяющего редкие виды от нередких (обычных), заключается в том, что он не учитывает изменения обилия или распространения видов в результате воздействия различных природных или антропогенных факторов. Этот порог — фиксированная величина для группы видов, в то время как такие популяционные характеристики, как численность или размер ареала, постоянно меняются. Один из путей решения этой проблемы — использование не относительных, а абсолютных критериев при определении статуса редкости вида. Например, вид может считаться редким, если его встречаемость составляет менее одной особи на гектар исследуемой территории. Из-за отсутствия достаточных экологических обоснований и абсолютные, и относительные критерии редкости вида спорны.

Дополнительные проблемы возникают в связи с тем, что понятие редкости меняется в географическом масштабе: вид может быть редок на локальном уровне и обычен на региональном или глобальном. Например, эффект масштаба может касаться огромного числа видов, редких лишь в краевых участках ареала. Основные критерии редкости, распределение и обилие, не обязательно независимы. Один из макроэкологических законов говорит о положительной связи между шириной распространения видов и их локальным обилием. Виды с широким географическим диапазоном, как правило, имеют высокий уровень локального обилия; узкое распределение видов обуславливает их низкое локальное обилие.

Однако такая связь наблюдается далеко не у всех видов. Таким образом, виды, которые были идентифицированы как редкие посредством использования только критерия обилия или распространения, при совместном использовании этих критериев могут оказаться довольно обычными.

В связи с этим Rabinowitz's (1981; Rabinowitz et al. 1986) предложил конкретизировать понятия редкости. Он использовал для этой цели три признака, характеризующих степень редкости видов: географический диапазон распространения (широкий, узкий), локальное обилие и специфику среды обитания. Комбинация признаков позволила автору выделить 8 классов редкости. Первый класс включает самые обычные виды, которые имеют широкий географический ареал, высокое локальное обилие и не имеют специфических требований к среде обитания. Остальные классы можно рассматривать, как различные ступени редкости. В частности, наиболее редкие виды (восьмой класс) имеют небольшие ареалы, встречаются на ограниченном числе местообитаний, в пределах которых имеют очень низкое обилие.

Существуют и другие классификации редкости, использующие более широкий набор критериев: ареал, динамика ареала, размещение в пространстве, численность или обилие, динамика численности, экологическая специализация, репродуктивный потенциал, устойчивость популяции, наличие антропогенных угроз. Следует отметить, однако, что оценка данных критериев для многих видов затруднена. Например, у видов, которые ведут скрытый образ жизни или просто плохо изучены.

## 1.2. Причины редкости

Как правило, любое сообщество имеет относительно высокое число видов с низкой встречаемостью или численностью. Более того, такие виды преобладают по числу в природных сообществах, как устойчивых, так и постоянно меняющихся. Обильных видов в сообществах обычно не много. Поэтому нет оснований рассматривать редкость, как приобретенный признак, например, только в результате антропогенного влияния. Причины редкости в связи с этим можно объединить в 2 обширные группы:

1. Естественные, обусловленные врожденными биологическими или экологическими особенностями вида.

2. Антропогенные, обусловленные негативным влиянием человека и независимые от биологии вида.

*Редкость как естественный признак вида.* Биологические и экологические особенности редких видов хорошо известны и они часто используются для их классификации, а также при планировании мероприятий по их сохранению. Естественные факторы, которые ограничивают распределение или обилие вида, можно разделить на 2 группы: *особенности вида* и *особенности среды*, в которой обитает вид.

Особенности вида включают факторы, затрагивающие основные жизненно важные популяционные параметры. Редкие виды имеют, как правило, низкую экологическую валентность (стенобионтность, высокую специализацию), низкий темп воспроизводства популяций, длительный период смены поколений, нахождение вида на высших трофических уровнях, сложность социальной структуры популяции, высокую пищевую специализацию, низкую подвижность особей, большой размер тела, наконец, негативное отношение особей к присутствию человека.

Редкость видов может также быть связана и с особенностью местообитаний, на которых они обитают. Различают несколько аспектов данной проблемы (Бигон и др., 1989):

1. Вид бывает редок, если потенциально пригодные для его жизни участки редко встречаются или малы по площади. Существование специфической флоры и фауны может поддерживаться необычным сочетанием физико-химических параметров среды. Серпентиновые породы на ряде континентов с их своеобразной смесью в целом токсичных металлов создают такую редкую среду, что специализированные растения таких мест так же редки, как и выходы этих пород, к которым они приурочены. Сходным образом границы ареала насекомого, связанного тем или иным путем с особым видом растения, не могут быть удалены от данного растения больше, чем на длину полета до него. Если такие растения редки, редки и зависящие от них паразиты и консументы.

2. Вид бывает редок и из-за слишком непродолжительной пригодности местообитаний. Так, редкость эндемичного для залива Морроу подвида кенгурового прыгуна Хирмана объясняется зависимостью этого животного от ранних стадий

сукцессии чапарраля в штате Калифорния. Более эффективная борьба с его зарослями путем их выжигания снижает встречаемость в настоящее время раннесукцессионных сообществ (Бигон и др., 1989).

3. Вид бывает редок из-за недостатка внутри зон обитания жизненно важных ресурсов — пищи, убежищ и т. д. Например, кормовые ресурсы плотоядных позвоночных гораздо менее обильны, чем у животных, служащих им добычей, поэтому хищные птицы и млекопитающие всегда встречаются реже, чем их виды-жертвы.

4. Вид бывает редок, поскольку конкуренты, хищники или паразиты удерживают плотность его популяций ниже уровня, обеспечиваемого доступными ресурсами.

*Антропогенные факторы, приводящие к увеличению редкости.*

Человек влияет на природные комплексы и популяции растений и животных в течение всего периода его существования как вида. Однако оно существенно усилилось в последние несколько тысяч лет, а в современный период достигло глобального масштаба. По-видимому, сейчас трудно найти популяцию, которая не испытывала бы, прямо или опосредовано, влияние антропогенного фактора. Применительно к отдельным популяциям оно ведет: 1) к ухудшению физиологического состояния организмов; 2) нарушению воспроизводства (нарушение гаметогенеза; снижение частоты и успешности оплодотворения; пренатальная смертность, нежизнеспособное потомство); 3) повышению смертности на начальных стадиях развития организмов; 4) повышению смертности взрослых особей; 5) нарушению жизненных циклов, в том числе миграционных; 6) нарушению половой и возрастной структуры популяции; 7) нарушению генетической структуры популяций, утрате генетического разнообразия; 8) нарушению пространственной структуры популяции; 9) неадаптивному изменению поведения животных.

Все перечисленные выше процессы в конечном итоге ведут к сокращению численности и исчезновению отдельных популяций и видов в целом. Сокращение, трансформация и фрагментация местообитаний, перепромысел, преднамеренная и непреднамеренная интродукция видов, загрязнение среды, пожалуй, основные факторы, приводящие к снижению

численности и сокращению ареала видов, а в конечном счете и к вымиранию. Причем риск вымирания у исходно редких видов обычно (хотя есть и исключения) выше, чем у тех, которые многочисленны (Johnson 1998; Matthies et al., 2004). Однако более подробно этот вопрос будет рассмотрен в главе 3.

### 1.3. Значение редких видов

Определение роли, которую редкие виды могут играть в экосистемах является частью более широкой теоретической проблемы, заключающейся в выяснении связи между биоразнообразием и функционированием природных сообществ (Loreau et al., 2001; Примак, 2002). Имеются разные представления на этот счет. Например, согласно «*гипотезе взаимозависимости*», видовая дифференциация экологических ниш приводит к использованию ресурсов экосистемы таким образом, что потеря любых видов меняет экосистемные функции (например, продуктивность, упругость сообщества, пищевые сети) и снижает стабильность сообщества (например, увеличивается подверженность инвазиям), в особо серьезных случаях приводит к каскадному исчезновению видов и разрушению экосистемы (Chapin et al., 1998; Borrvall et al., 2000; Cottingham et al., 2001; Loreau et al., 2001; Ruijven et al., 2003; по Flather, Sieg, 2008). Согласно другому представлению, «*гипотезе избыточности*», видовые функции взаимозаменяемы (Schwartz et al., 2000; Hector et al., 2001). Третью гипотезу называют «*гипотезой содействия*». Согласно ей, по мере роста видового богатства сообществ его роль в их функционировании возрастает в результате увеличения вероятности положительных межвидовых взаимодействий (Cardinale et al. 2002). Наконец, согласно «*идиосинкретической*» гипотезе Лотона, функциональные характеристики экосистемы меняются в зависимости от видового разнообразия непредсказуемым образом и никакой тенденции при этом не выявляется (Гиляров, 1996)

Отношения между биоразнообразием и устойчивостью экосистем могут быть представлены графически (см. рис. 1).





Рис. 1. Теории зависимости между видовым богатством и устойчивостью сообществ.

Линейный характер зависимости свидетельствует в поддержку гипотезы взаимозависимости. Если зависимость имеет логистический вид, это говорит об избыточности видов, о низком влиянии видового разнообразия на устойчивость сообществ. Экспоненциальный вид третьей кривой, напротив, свидетельствует о более значительной роли видового разнообразия в устойчивости многовидовых сообществ по сравнению с маловидовыми.

Результаты большинства исследований по проверке перечисленных выше гипотез свидетельствуют в пользу предположения о существовании механизмов взаимозависимости и избыточности видов. Фактов в поддержку гипотезы «содействия» получено меньше. В целом же, результаты исследований можно считать неопределенными. Причин может быть несколько: 1) большая часть исследований проводилась в короткий срок и была сосредоточена на ограниченном наборе видов или в пределах единственного трофического уровня; 2) упрощенные модели, построенные для исследования этой зависимости, часто имеют мало общего с реальными природными сообществами, включающими сотни видов живых организмов, поэтому результаты анализа таких моделей сомнительны; 3) выводы меняются в зависимости от типа изучаемой экосистемы (лесной, луговой, водной) или ее отдельных

характеристик (продуктивности, инвазибельности и др.); 4) выводы меняются в зависимости от того, какие именно виды были утрачены или получены экосистемой; 5) связь между устойчивостью сообщества и биоразнообразием меняется в зависимости от обилия видов (Flather, Sieg, 2008). Например, Смит и Кнапп (Smith, Knapp, 2003) нашли, что тройное сокращение разнообразия редких видов не имело никакого обнаруживаемого эффекта на продуктивность изучаемого сообщества, в то время как сокращение доминирующих видов привело к резкому сокращению продуктивности. С другой стороны, многие исследования естественных и экспериментальных травянистых сообществ подтверждают тот факт, что по мере снижения их видового разнообразия, продуктивность сообщества снижается, оно становится менее устойчивым к изменениям окружающей среды, например, к засухам (Tilman et al., 1996: по Примаку, 2002). Результаты экспериментов на фитоценозах горных лугов, проведенных Лионсом и Швартцем (Lyons, Schwartz, 2001), показали, что удаление из сообществ ряда не доминирующих видов увеличило их восприимчивость к внедрению заносных (иноземных) видов значительно больше, чем при удалении такой же биомассы, но меньшего числа наиболее обильных видов.

*Основная рекомендуемая литература:*

*Flather C.H. Species Rarity: Definition, Causes, and Classification / Flather C.H., Sieg C.H. // Conservation of rare or little-known species: biological, social, and economic considerations. Edited by Martin G. Raphael and Randy Molina. Washington, 2008. – P. 40–66.*

*Бигон М. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2 т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.*

*Примаку Р. Основы сохранения биоразнообразия / Р. Примаку ; пер. с англ. О.С. Якименко и О.А. Зиновьевой. – М.: Издательство научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.*

*Вопросы для контроля:*

Почему важно сохранение видового разнообразия?

В чем отличие редких видов от обычных?

Каковы основные причины редкости?

Какова роль видового разнообразия в устойчивости биологических сообществ?

## 2. Категории редких видов и критерии редкости

Существует множество подходов к классификации редких видов, выделения определенных их категорий, еще больше разработано критериев, по которым идентифицируется редкий вид и степень угрозы его утраты на разных пространственных уровнях.

В качестве наиболее простого примера классификации видов по степени угрозы исчезновения можно привести шкалу, разработанную NatureServe<sup>4</sup>. Пространственный масштаб здесь разделен на 3 уровня: глобальный (G), национальный (N) и субнациональный, или региональный (S). Этот географический идентификатор сопровождается цифрой от 1 до 5, характеризующей степень угрозы вида или сообщества: 1 — критически подверженный опасности, 2 — подверженный опасности, 3 — уязвимый, 4 — очевидно безопасный, 5 — безопасный. Например, шифр G1 указывает на то, что вид критически подвержен опасности исчезновения в глобальном масштабе, а шифр S3 — на то, что вид уязвим и имеет риск исчезновения в пределах какого-либо государства или области, при этом может сохраняться в других районах. Вид может быть широко распространенным и «безопасным» глобально (G5), уязвимым в России в целом (N3) и все же критически подверженным опасности на Кавказе (S1). Специалисты NatureServe использовали следующие критерии для оценки редкости вида или сообщества: общая численность, число популяций, ареал, специфичность местообитания, кратко- и долгосрочные тенденции динамики численности и ареала, антропогенные угрозы, число охраняемых популяций. Использование стандартных критериев придает оценке уязвимости вида или сообщества универсальный характер, несмотря на таксономический статус вида и политические границы.

---

<sup>4</sup> Организация, объединяющая природоохранные усилия в США, Канаде, Латинской Америке, Карибском бассейне. Подход NatureServe к оценке степени угрозы исчезновения вида напоминает систему критериев Красного списка IUCN (см. ниже). Именно на его использовании построена национальная стратегия выявления, инвентаризации и сохранения редких видов в Канаде, Австралии, Мексике.

## 2.1. Классификация редких видов IUCN

Пожалуй, наиболее полной следует считать систему категорий и критериев угрозы, применяемых при подготовке IUCN Красного списка угрожаемых видов (*Red List of Threatened Animals*, см. ниже)<sup>5</sup>. Предложенные критерии могут быть применены для любой таксономической единицы видового ранга или выше его. Различные критерии позволяют оценивать таксоны достаточно широкого систематического спектра, за исключением микроорганизмов. Эти критерии могут использоваться как на глобальном, так и на региональном уровне, т.е. в пределах любой отдельной географической или геополитической территории. Происхождение критериев — это результат большого аналитического обзора факторов риска исчезновения у широкого спектра организмов во всём разнообразии их биологических форм. Количественные значения критериев, связанные с определением категорий угрозы исчезновения, были разработаны в процессе многочисленных консультаций и установлены на тех уровнях, которые большинство экспертов посчитали подходящими для такой оценки, даже если эти значения не были формально обоснованы.

Итак, *Красный список* IUCN предлагает следующие категории угрожаемых видов:

**«Исчезнувшие»** — extinct (EX). Таксон считается «Исчезнувшим», когда нет никаких обоснованных сомнений в том, что его последняя особь погибла. Таксон признается «Исчезнувшим», когда при тщательном обследовании его известных и/или предполагаемых местообитаний в подходящее время (суток, сезона, года) в пределах его исторического ареала не обнаружено ни одной его особи. По временным параметрам обследования должны соответствовать жизненному циклу и биологической форме таксона.

**«Исчезнувшие в дикой природе»** — extinct in the wild (EW). Таксон считается «Исчезнувшим в дикой природе», когда известно, что он сохранился только в условиях неволи, в культуре или в виде натурализованной популяции (или популяций) вне бывшего ареала.

---

<sup>5</sup> Категории и критерии Красного списка МСОП доступны на веб сайте Комиссии по выживанию видов при IUCN: <http://www.iucn.org/themes/ssc/red-lists.htm>

Таксон признаётся «Исчезнувшим в дикой природе», когда при тщательном обследовании его известных и/или предполагаемых местообитаний в подходящее время (суток, сезона, года) в пределах его исторического ареала не обнаружено ни одной его особи. По временным параметрам обследования должны соответствовать жизненному циклу и биологической форме таксона.

**«Находящиеся в критическом состоянии»** — critically endangered (CR). Таксон считается «Находящимся в критическом состоянии», когда с наибольшей очевидностью показано, что он определяется по какому-либо из критериев (A—E) категории «Находящиеся в критическом состоянии» (см. ниже) и, следовательно, стоит перед чрезвычайно высоким риском исчезновения в дикой природе.

**«Находящиеся в опасном состоянии»** — endangered (EN). Таксон считается «Находящимся в опасном состоянии» когда с наибольшей очевидностью показано, что он определяется по какому-либо из критериев (A—E) категории «Находящиеся в опасном состоянии» (см. ниже) и, следовательно, стоит перед очень высоким риском исчезновения в дикой природе.

**«Уязвимый»** — vulnerable (VU). Таксон считают «уязвимым», когда он не является CR или EN, но стоит перед высоким риском исчезновения в природе в средние сроки, что определяется в соответствии с любым из критериев (A—E).

**«Таксон низкого риска»** — lower risk (LR). Таксон принадлежит к категории LR в том случае, когда он не удовлетворяет критериям CR, EM или VU. Он может определяться по пяти подкатегориям:

1. Зависимый от сохранения — conservation dependent (CD). Таксоны, которые находятся в фокусе внимания продолжающихся работ по их сохранению, прекращение которых привело бы к переходу в более высокие категории в течении 5-и лет, определяются как CD.

2. Находящийся в состоянии близком к угрожаемому — near threatened (NT). Таксоны, которые не подходят под критерии CD, но являются близкими по квалификации к VU.

3. Вызывающий меньше всего беспокойства — least concern (LC). Таксоны не квалифицируемые как CD или NT.

4. Недостаточно данных — data deficient (DD). Таксон относится

к категории DD, если имеется неадекватная информация для прямой или косвенной оценки риска вымирания, основанного на распространении и/или состоянии популяции. Таксон может быть изучен хорошо и его биология достаточно известна, но имеющиеся данные по численности и/или распространению явно недостаточны. Поэтому DD не является категорией угрожаемого состояния или низкого риска. Внесение в Списки таксона по данной категории указывает на то, что требуется большее количество информации и подтверждается возможность смены его статуса. Очень важно при этом использовать все имеющиеся данные. В большинстве случаев необходим осторожный подход для дифференциации таксона по категориям DD и находящихся в угрожаемом состоянии.

5. Неоцененный — not evaluated (NE). Придание статуса NE означает то, что таксон не был оценен по критериям системы IUCN.

Критерии для категории «находящиеся в критическом состоянии» (CR)

*A. Сокращение численности при наличии любых из следующих (1—4) условий:*

1. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 90% происходило за последние 10 лет или 3 поколения. При этом причины такого сокращения, будучи вполне объяснимыми и обратимыми, уже устранены. Это определяется на основании любых из следующих (а-е) показателей:

- a. результатов специального (целевого) исследования
- b. индекса обилия, применимого для таксона
- c. сокращения площади ареала, площади области обитания и/или качества среды обитания
- d. реального или потенциального уровня эксплуатации
- e. влияния интродуцентов, гибридизации, патогенов, поллютантов, конкурентов или паразитов.

2. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 80% происходило за последние 10 лет или 3 поколения. При этом само сокращение или его причины, не будучи вполне объяснимыми и обратимыми, ещё могли и не быть

устранены. Это определяется на основании любых из показателей (а-е) А1.

3. На основе экспертных прогнозов или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 80% будет происходить за последующие 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет). Это определяется на основании любых показателей из (б-е) А1.

4. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений, прогнозов или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 80% происходило, и будет происходить за временной период, включающий прошлое и будущее, а именно - за любые 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет в будущем). При этом само сокращение или его причины, не будучи вполне объяснимыми и обратимыми, ещё могли и не быть устранены. Это определяется на основании любых показателей из (а-е) А1.

*В. Ограничение, сокращение и/или колебания ареала при наличии одного или двух из следующих (1—2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено, что площадь ареала ограничена величиной менее 100 км<sup>2</sup> при наличии, по крайней мере, любых двух из следующих (а-с) условий:

а. Ареал сильно фрагментирован или состоит лишь из 1 участка локальной группировки.

б. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) площади, протяжённости и/или качества среды обитания
- (iv) количества локальных группировок или популяций
- (v) количества взрослых особей.

с. Сильные колебания любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) количества локальных группировок или популяций
- (iv) количества взрослых особей.

2. На основе экспертных оценок установлено, что площадь области обитания ограничена величиной менее 10 км<sup>2</sup> при

наличии, по крайней мере, любых двух из следующих (а-с) условий:

а. Область обитания сильно фрагментирована или состоит лишь из 1 участка локальной группировки.

б. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) площади, протяжённости и/или качества среды обитания
- (iv) количества локальных группировок или популяций
- (v) количества взрослых особей.

с. Сильные колебания любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) количества локальных группировок или популяций
- (iv) количества взрослых особей.

*С. Ограничение и сокращение численности, когда на основе экспертных оценок установлено, что численность ограничена величиной менее 250 взрослых особей при наличии одного из следующих (1-2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено продолжающееся сокращение численности на величину не менее 25% за 3 года или 1 поколение, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет в будущем).

2. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение численности при наличии, по крайней мере, одного из следующих (а-б) условий:

а. Структура популяций в виде одного из следующих:

- (i) на основе экспертных оценок установлено, что не существует популяций, состоящих более чем из 50 взрослых особей.

- (ii) не менее 90% взрослых особей находится в одной популяции.

б. Сильные колебания количества взрослых особей.

*Д. Ограничение численности, когда на основе экспертных оценок установлено, что численность ограничена величиной менее 50 взрослых особей.*



*Е. Количественный анализ показывает не менее 50% вероятности исчезновения таксона в дикой природе за 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет).*

Критерии для категории «находящиеся в опасном состоянии» (EN)

*А. Сокращение численности при наличии любых из следующих (1-4) условий:*

1. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 70% происходило за последние 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности. При этом причины такого сокращения, будучи вполне объяснимыми и обратимыми, уже устранены. Это определяется на основании любых из следующих (а-е) показателей:

- a. результатов специального (целевого) исследования
- b. индекса обилия, применимого для таксона
- c. сокращения площади ареала, площади области обитания и/или качества среды обитания
- d. реального или потенциального уровня эксплуатации
- e. влияния интродуцентов, гибридизации, патогенов, поллютантов, конкурентов или паразитов.

2. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 50% происходило за последние 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности. При этом само сокращение или его причины, не будучи вполне и обратимыми, ещё могли и не быть устранены. Это определяется на основании любых из показателей (а-е) А 1.

3. На основе экспертных прогнозов или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 50% будет происходить за последующие 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет). Это определяется на основании любых показателей из (b-е) А 1.

4. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений, прогнозов или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 50% происходило, и будет

происходить за временной период, включающий прошлое и будущее, а именно - за любые 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет в будущем). При этом само сокращение или его причины, не будучи вполне объяснимыми и обратимыми, ещё могли и не быть устранены. Это определяется на основании любых показателей из (а-е) А 1.

*В. Ограничение, сокращение и/или колебания ареала при наличии одного или двух из следующих (1-2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено, что площадь ареала ограничена величиной менее 5000 км<sup>2</sup> при наличии, по крайней мере, любых двух из следующих (а-с) условий:

а. Ареал сильно фрагментирован или состоит не более чем из 5 участков локальных группировок.

б. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) площади, протяжённости и/или качества среды обитания
- (iv) количества локальных группировок или популяций
- (v) количества взрослых особей.

с. Сильные колебания любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) количества локальных группировок или популяций
- (iv) количества взрослых особей.

2. На основе экспертных оценок установлено, что площадь области обитания ограничена величиной менее 500 км<sup>2</sup> при наличии, по крайней мере, любых двух из следующих (а-с) условий:

а. Область обитания сильно фрагментирована или состоит не более чем из 5 участков локальных группировок.

б. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) площади, протяжённости и/или качества среды обитания

- (iv) количества локальных группировок или популяций
  - (v) количества взрослых особей.
- с. Сильные колебания любых из следующих показателей:
- (i) площади ареала
  - (ii) площади области обитания
  - (iii) количества локальных группировок или популяций
  - (iv) количества взрослых особей.

*С. Ограничение и сокращение численности, когда на основе экспертных оценок установлено, что численность ограничена величиной менее 2500 взрослых особей при наличии одного из следующих (1-2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено продолжающееся сокращение численности на не менее 20% за 5 лет или 2 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет в будущем).

2. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение численности при наличии, по крайней мере, одного из следующих (a-b) условий:

a. Структура популяций в виде одного из следующих:

- (i) на основе экспертных оценок установлено, что не существует популяций, состоящих более чем из 250 взрослых особей.
- (ii) не менее 95% взрослых особей находится в одной популяции.

b. Сильные колебания количества взрослых особей.

*D. Ограничение численности, когда на основе экспертных оценок установлено, что численность ограничена величиной менее 250 взрослых особей.*

*E. Количественный анализ показывает не менее 20% вероятности исчезновения таксона в дикой природе за 20 лет или 5 поколений, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет).*

Критерии для категории «уязвимые» (VU)

*A. Сокращение численности при наличии любых из следующих (1-4) условий:*

1. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на

величину не менее 50% происходило за последние 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности. При этом причины такого сокращения, будучи вполне объяснимыми и обратимыми, уже устранены. Это определяется на основании любых из следующих (а-е) показателей:

- а. результатов специального (целевого) исследования
- б. индекса обилия, применимого для таксона
- с. сокращения площади ареала, площади области обитания и/или качества среды обитания
- д. реального или потенциального уровня эксплуатации
- е. влияния интродуцентов, гибридизации, патогенов, поллютантов, конкурентов или паразитов.

2. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 30% происходило за последние 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности. При этом само сокращение или его причины, не будучи вполне объяснимыми и обратимыми, ещё могли и не быть устранены. Это определяется на основании любых из показателей (а-е) А 1.

3. На основе экспертных прогнозов или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 30% будет происходить за последующие 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет). Это определяется на основании любых показателей из (б-е) А 1.

4. На основе экспертных наблюдений, оценок, заключений, прогнозов или предположений установлено, что сокращение численности на величину не менее 30% происходило, и будет происходить за временной период, включающий прошлое и будущее, а именно - за любые лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет в будущем). При этом само сокращение или его причины, не будучи вполне объяснимыми и обратимыми, ещё могли и не быть устранены. Это определяется на основании любых показателей из (а-е) А 1.

*В. Ограничение, сокращение и/или колебания ареала при наличии одного или двух из следующих (1-2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено, что площадь ареала ограничена величиной менее 20 000 км<sup>2</sup> при наличии, по крайней мере, любых двух из следующих (а-с) условий:

а. Ареал сильно фрагментирована или состоит не более чем из 10 участков локальных группировок.

б. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) площади, протяжённости и/или качества среды обитания
- (iv) количества локальных группировок или популяций
- (v) количества взрослых особей.

с. Сильные колебания любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) количества локальных группировок или популяций
- (iv) количества взрослых особей.

2. На основе экспертных оценок установлено, что площадь области обитания ограничена величиной менее 2000 км<sup>2</sup> при наличии, по крайней мере, любых двух из следующих (а-с) условий:

а. Область обитания сильно фрагментирована или состоит не более чем из 10 участков локальных группировок.

б. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) площади, протяжённости и/или качества среды обитания
- (iv) количества локальных группировок или популяций
- (v) количества взрослых особей.

с. Сильные колебания любых из следующих показателей:

- (i) площади ареала
- (ii) площади области обитания
- (iii) количества локальных группировок или популяций
- (iv) количества взрослых особей.

*С. Ограничение и сокращение численности, когда на основе экспертных оценок установлено, что численность ограничена величиной менее 10 000 взрослых особей при наличии одного из следующих (1-2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено продолжающееся сокращение численности на величину не менее 10% за 10 лет или 3 поколения, что больше по продолжительности (максимально до 100 лет в будущем).

2. На основе экспертных наблюдений, заключений или прогнозов установлено продолжающееся сокращение численности при наличии, по крайней мере, одного из следующих (a-b) условий:

а. Структура популяций в виде одного из следующих:

- (i) на основе экспертных оценок установлено, что не существует популяций, состоящих более чем из 1000 взрослых особей.

- (ii) все взрослые особи находятся в одной популяции.

б. Сильные колебания количества взрослых особей.

*D. Ограничение численности или ареала при наличии одного из следующих (1-2) условий:*

1. На основе экспертных оценок установлено, что численность ограничена величиной менее 1000 взрослых особей.

2. Площадь области обитания ограничена обычно величиной менее 20 км<sup>2</sup> или состоит обычно не более чем из 5 участков локальных группировок, что способно под воздействием антропогенных или случайных факторов привести к критическому состоянию или даже исчезновению таксона за небольшой период времени в будущем.

Количественный анализ показывает не менее 10% вероятности исчезновения таксона в дикой природе за 100 лет.

## 2.2. Классификация редких видов в России

Российская система идентификации редких видов<sup>6</sup> организмов предусматривает три группы критериев (как качественных, так и количественных), позволяющих оценить относительную значимость объектов и присвоить им тот или иной природоохранный статус (категорию):

---

<sup>6</sup> См. Приказ МПР «Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» от 6 апреля 2004 г. N 323 (<http://www.redbook.ru/strategrf2004.htm>)

1. биологические критерии для оценки состояния редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов;

2. критерии значимости объекта для сохранения биоразнообразия в целом;

3. социально-экономические и технологические критерии.

Биологические критерии оценки состояния видов (табл. 1) позволяют выделить редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов и придать им соответствующий природоохранный статус. Эти критерии также являются основой для разработки системы параметров мониторинга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Таблица 1

*Биологические критерии оценки состояния редких  
и находящихся под угрозой исчезновения видов животных,  
растений и грибов*

<b>Критерий</b>	<b>Состояние</b>	<b>Тенденции изменения</b>
<b>Численность</b> (при оценке тенденций изменения следует различать естественные колебания численности и ее антропогенные изменения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокая</li> <li>• низкая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличивается</li> <li>• стабильна</li> <li>• медленно сокращается</li> <li>• быстро сокращается</li> </ul>
<b>Темп изменения численности популяции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокий</li> <li>• низкий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стабилен</li> <li>• увеличение смертности и/или сокращение воспроизводства</li> </ul>
<b>Популяционная структура вида</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сложная</li> <li>• простая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стабильна</li> <li>• исчезновение локальных популяций, экологических форм</li> </ul>
<b>Плотность</b> (встречаемость)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• многочисленный</li> <li>• редкий</li> <li>• единичный</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличивается</li> <li>• стабильна</li> <li>• уменьшается (вид встречается все реже)</li> </ul>
<b>Размеры ареала</b> (при оценке тенденций изменения следует различать естественные колебания ареала и его антропогенные изменения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• большой</li> <li>• узкий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• расширяется стабилен</li> <li>• медленно сокращается</li> <li>• быстро сокращается</li> </ul>
<b>Структура ареала</b> (для отдельных видов при оценке структуры ареала следует различать сезонные и экологические модификации ареала: репродуктивную, трофическую, сезонную, зимовочную и летовочную части ареала)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сплошной</li> <li>• прерывистый</li> <li>• пятнистый</li> <li>• точечный</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• восстанавливается</li> <li>• стабилен</li> <li>• фрагментация сплошного ареала (сплошных участков ареала)</li> <li>• исчезновение участков прерывистого ареала</li> </ul>
<b>Генетическая структура популяции</b> (уровень генетического разнообразия в популяции)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокое разнообразие</li> <li>• низкое разнообразие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• восстанавливается</li> <li>• стабильная</li> <li>• сокращается</li> </ul>
<b>Половая, возрастная и социальная структура популяции</b> (необходимо различать естественные колебания структуры популяции от ее антропогенных нарушений)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимальное</li> <li>• удовлетворительное</li> <li>• критическое (отсутствие молодых особей)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• восстанавливается</li> <li>• стабильна</li> <li>• нарушается</li> </ul>
<b>Физиологическое состояние организмов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимальное</li> <li>• удовлетворительное</li> <li>• критическое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• улучшается</li> <li>• стабильное</li> <li>• ухудшается</li> </ul>
<b>Относительная</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• растет</li> </ul>



<b>Критерий</b>	<b>Состояние</b>	<b>Тенденции изменения</b>
<b>эффективная численность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>низкая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>стабильна</li> <li>снижается</li> </ul>
<b>Степень оседлости</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оседлый (местообитания постоянны)</li> <li>имеющий сезонную смену местообитаний</li> <li>кочующий</li> <li>мигрирующий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>имеются изменения в степени оседлости (мигрирующий вид становится оседлым)</li> <li>изменений нет</li> </ul>
<b>Отношение к человеку</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>синантропность</li> <li>нейтральное</li> <li>антропофобия</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>антропофобия меняется на нейтральное (синантропное) отношение</li> <li>изменений отношения нет</li> </ul>
<b>Состояние местообитаний</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оптимальное</li> <li>удовлетворительное</li> <li>критическое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>восстанавливаются</li> <li>стабильны</li> <li>деградируют</li> <li>исчезают</li> </ul>
<b>Экологическая валентность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>эврибионтный вид</li> <li>специализированный (стенобионтный по одному фактору) вид</li> <li>высокоспециализированный (стенобионтный по многим факторам)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>имеются изменения по какому-либо фактору</li> <li>изменений состояния нет</li> </ul>

Выделенные на основании рассмотренных выше критериев редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов могут быть оценены также по их значимости для сохранения биоразнообразия в целом (табл. 2).

*Таблица 2*

*Критерии значимости таксона для сохранения биоразнообразия в целом*

<b>Критерии</b>	<b>Сравнительные оценки (в порядке увеличения значимости)</b>
<b>Уровень возможных генетических потерь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>утрата популяции</li> <li>утрата подвида</li> <li>утрата вида из многочисленного высшего таксона</li> <li>утрата вида из малочисленного высшего таксона</li> <li>утрата высшего таксона (рода, семейства, отряда, класса)</li> </ul>
<b>Роль вида в биоценозе</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>не является ключевой</li> <li>ключевая</li> </ul>
<b>Доля ареала в России (регионе)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>незначительная часть ареала в России (в регионе)</li> <li>значительная часть ареала в России (в регионе)</li> <li>эндемик - весь ареал в России (в регионе)</li> </ul>

Следующая группа критериев (табл. 3) позволяет оценить социально-экономические и технологические аспекты сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Эти критерии особенно важны при разработке конкретных программ сохранения и восстановления этих видов и часто именно они определяют успех природоохранных усилий.

*Таблица 3*  
*Социально-экономические и технологические критерии оценки таксона*

<b>Критерий</b>	<b>Сравнительные оценки</b>
<b>Ресурсное значение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• неизвестно</li> <li>• высокая коммерческая ценность</li> <li>• высокая научная, эстетическая, рекреационная, иная ценность</li> <li>• низкая ценность</li> </ul>
<b>Степень изученности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокая</li> <li>• низкая</li> </ul>
<b>Уровень мониторинга</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• мониторинг налажен</li> <li>• мониторинг отсутствует</li> </ul>
<b>Технология искусственного воспроизводства природных популяций</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработана для данного вида</li> <li>• разработана для близких видов</li> <li>• отсутствует</li> </ul>
<b>Технология сохранения в искусственно созданной среде обитания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработана</li> <li>• разработана для близких видов</li> <li>• отсутствует</li> </ul>
<b>Технология реинтродукции в природу</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработана</li> <li>• разработана для близких видов</li> <li>• отсутствует</li> </ul>
<b>Стоимость восстановления вида</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствует возможностям</li> <li>• недопустимо высокая</li> </ul>

Окончательное решение об отнесении какого-либо вида к числу редких и находящихся под угрозой исчезновения, а также о присвоении ему того или иного природоохранного статуса (категории) принимается на основе его оценки по всем критериям.

*Основная рекомендуемая литература:*

Категории и критерии Красного списка МСОП  
(<http://www.iucn.org/themes/ssc/red-lists.htm>)

Приказ МПР «Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» от 6 апреля 2004 г. №323  
(<http://www.redbook.ru/stratgrf2004.htm>)

*Вопросы для контроля:*

Категории уязвимых видов Красного списка IUCN?

Особенности классификации редких видов в России?

### **3. Редкие виды: основные проблемы сохранения в мире и на Западном Кавказе**

В таблице 4 показаны основные причины сокращения численности видов растений и животных в США. Видно, что в подавляющем числе случаев угроза видовому разнообразию связана с разрушением местообитаний. Однако в целом, эти причины очень многообразны и действуют в комплексе, что повышает риск вымирания видов.

*Таблица 4*

*Число уязвимых видов и факторы антропогенного влияния  
(по: Flather, Sieg, 2008)*

	Число видов	Деградация местооб.	Влияние интродукции	Загрязнение	Эксплуатация	Болезни
		Число видов, %				
Всего видов	1880	<b>85</b>	49	24	17	3
Позвоночные	494	<b>92</b>	47	46	27	11
Беспозвоночные	331	<b>87</b>	27	45	23	0
Растения	1055	<b>81</b>	57	7	10	1

Преимущественно эти же факторы являются причиной редкости видов растений и животных, занесенных во второе издание Красной книги Краснодарского края (2007). Как следует из этой книги, число видов сосудистых растений, состояние которых воспринимается как угрожающее, составляет 288 (12% аборигенной флоры региона), мхов – 26, зеленых, красных и бурых водорослей – 15, грибов и лишайников – 57. Большинство из них редки или снижают численность в результате одновременного действия нескольких факторов. При этом для разных систематических групп организмов их относительная роль все же различна. Так, основной причиной редкости для сосудистых

растений является разрушение и нарушения местообитаний (включая рубки леса, выпас скота, рекреацию, пожары). Большое значение играет сбор растений (декоративных или лекарственных) и особенности биологии видов (например, приуроченность к редким местообитаниям). Роль климатических изменений, болезней и загрязнения среды упоминается в связи с этим редко. Для мхов, лишайников и грибов в качестве лимитирующих факторов чаще всего указываются нарушения местообитаний, особенности биологии видов и климатические изменения. Основной угрозой существованию водорослей является загрязнение водоемов, в том числе эвтрофирование вод.

Число видов животных, занесенных в Красную книгу Краснодарского края, составляет 353, в том числе моллюсков – 17, рыб – 15, земноводных и рептилий – 28, птиц – 56, млекопитающих – 25. Для всех групп организмов главным негативным фактором является, безусловно, трансформация местообитаний. В меньшей степени, но также для всех систематических групп, и особенно для рыб, насекомых и их хищников - птиц, важным фактором является загрязнение среды пестицидами. Негативное влияние интродукции (енота-полоскуна) отмечено лишь для герпетофауны. Для видов, являющихся объектом коммерческого или потребительского использования или охоты: рыб, земноводных и рептилий, многих птиц, рукокрылых, хищников и копытных, большое значение имеет браконьерство и незаконный вылов. Беспокойство человеком негативно сказывается на многих видах птиц, особенно в период гнездования, и летучих мышей, имеющих высокую локальную концентрацию в пещерах. В целом, для птиц и летучих мышей наблюдается наиболее широкий спектр лимитирующих факторов. Особенности биологии являются значимым фактором, ограничивающим распространение и численность ряда насекомых, рептилий и птиц.

Рассмотрим более подробно влияние наиболее важных факторов на видовое богатство биологических сообществ и состояние популяций редких видов.

### 3.1. Нарушения экосистем

Под нарушениями в экологии понимают события, которые за короткое время существенно изменяют сообщества или

экосистемы. Они могут иметь биологическую и физическую природу. К биологическим нарушениям можно отнести поедание хищниками своих жертв, болезни, роющую деятельность грызунов и т.д. К физическим – внешние механические воздействия (пожары, ветровалы, сходы снежных лавин и др.), которые ведут к разрушению биоценозов, либо к существенному изменению их структуры и видового состава. В историческое время главным источником нарушений стала деятельность человека. По своей природе антропогенные нарушения могут быть сходными как с физическими (рубки леса, нарушения донных сообществ в морях и океанах рыболовецкими тралами), так и с биологическими (выпас скота).

Среди биологических наибольшее внимание экологов привлекают нарушения, вызванные животными-фитофагами. Их влияние на сообщество зависит от того, являются ли они специализированными или неспециализированными по отношению к своим жертвам (Бигон и др., 1989).

Анализ наблюдений биологических нарушений разных сообществ в различных регионах мира позволил сделать вывод об их неоднозначном влиянии на видовое богатство биоценозов. Так, если нарушения производят специализированные травоядные (например, овцы), выедающие в растительных сообществах преимущественно доминирующие виды, то это способствует повышению их видового разнообразия. Но если те же овцы сильнее выедают менее обильные виды растений, то это, напротив, ведет к сокращению разнообразия.

Неспециализированные травоядные (например, кролики) могут способствовать повышению разнообразия. Они нападают на своих жертв (растения) пропорционально их численности и поэтому наиболее интенсивно выедают обильные, в том числе доминирующие, виды, освобождая ресурсы для редких видов растений. При этом низкая интенсивность нарушений не позволяет предотвратить конкурентное исключение менее конкурентноспособных видов, а слишком высокая может привести к полному уничтожению некоторых редких растений. Поэтому наиболее высокое разнообразие растительных сообществ наблюдается при умеренных по интенсивности биологических нарушениях.

Физические нарушения обычно ведут к образованию незанятого пространства и, в зависимости от их силы, к возникновению первичной или вторичной сукцессии. Открытое пространство заселяется одним или несколькими видами-пионерами. Со временем появляются новые виды, часто с меньшей способностью расселения, которые становятся доминантами на промежуточных стадиях сукцессии. Затем наиболее конкурентоспособные виды побеждают своих соседей, и сообщество достигает климакса.

В ходе сукцессии разнообразие сначала возрастает, достигает максимума на промежуточных стадиях и затем снижается к климаксовому сообществу. Высокое разнообразие на промежуточных стадиях сукцессии объясняется присутствием в этих сообществах не только видов, характерных для этих стадий, но также пионерных видов и видов климаксового сообщества.

Некоторые крупные нарушения проходят синхронно на обширных пространствах (лесной пожар). В результате видовое разнообразие одинаково изменяется на всей территории сообщества. Мелкие нарушения чаще всего происходят не синхронно. В этом случае сообщество будет состоять из отдельных участков, находящихся на разных стадиях сукцессии. Такая мозаичная растительность обычно характеризуется гораздо большим видовым разнообразием, чем климаксовая растительность долго не нарушавшейся территории, или растительность, восстанавливающаяся после крупного синхронного нарушения.

Однако видовое разнообразие зависит не только от синхронности, но и от частоты нарушений. Если нарушения повторяются часто, то эволюция сообщества останавливается на первой стадии сукцессии, и его разнообразие будет низким. Если же они очень редки, то основная часть сообщества будет находиться в климаксовом состоянии, характеризующимся также низким разнообразием. Максимальное разнообразие наблюдается при средней интенсивности нарушающих факторов. Эта гипотеза получила название «эффекта промежуточного нарушения» и была подтверждена полевыми исследованиями. Теория промежуточного нарушения является очень важной для природоохранной практики, так как позволяет разработать способы управления сообществами.

В частности, согласно этой теории, если требуется сохранить существующее в природе разнообразие, включая редкие виды растений и животных, не следует предотвращать всех нарушений (Бигон и др., 1989).

На Западном Кавказе одним из наиболее распространенных форм биологических нарушений является выпас домашнего скота, который практиковался в прошлом в пределах всего региона, но особенно в его высокогорной зоне. Однако результаты исследований влияния этого фактора на видовое богатство и структуру альпийской и субальпийской растительности показали, что коренное изменение претерпели преимущественно фитоценозы, расположенные в непосредственной близости от пастушеских балаганов, загонов скота или водоемов. На остальной части территории, несмотря на существенное снижение продуктивности высокогорных лугов и изменение почвенных условий, видовое богатство сообществ осталось в пределах нормы или даже превышало видовое богатство аналогичных сообществ в центральных районах Кавказского заповедника (Акатов, Акатова, 1991; Акатов и др., 2002).

И все же негативное воздействие выпаса на различные компоненты высокогорных биоценозов имеет место. Так, среди пострадавших в результате выпаса высокогорных экосистем оказались небольшие, но многочисленные озера и болота Лагонакского нагорья. Использование их в качестве водоемов привело к полному уничтожению или существенной трансформации береговой и болотной растительности, загрязнению воды биогенными веществами, что в свою очередь оказало негативное влияние на распространение и численность хвостатых амфибий. Неблагополучно обстоят дела также с насекомыми, которые отзываются на интенсивный выпас и сопутствующую эрозию почв резким снижением видового разнообразия сообществ, падением численности некоторых, прежде всего, стенотопных видов (Замотайлов, 2003). Влияние выпаса на численность редких видов птиц неоднозначно. С одной стороны, возможно случайное затопывание скотом гнезд редких наземногнездящихся видов (например, кавказского тетерева, кавказского улара, рогатого жаворонка, коростели). Пастушеские собаки могут разорять кладки и охотиться на нелетающих птенцов. С другой стороны, погибшие

домашние животные являются основной пищей двух редких видов – белоголового сипа и бородача, поскольку численность диких копытных на Лагонакском нагорье и на других выпасаемых участках мала (Акатов и др., 2009а).

Другим видом биологических нарушений, получившим распространение на Западном Кавказе, являются заболевания древесных пород – эпифитотии. Периодическое усыхание как лиственных, так и хвойных деревьев в мировой практике известно с конца XIX века. В данном регионе впервые на эту проблему обратил внимание А.Я. Орлов, который в 1946 году обнаружил усыхание ели восточной в бассейне р. Большая Лаба (Орлов, 1951). Позже (в 1957 г.) было выявлено усыхание пихты, которое продолжалось три года на площади около 30 тыс. га (Щербин-Парфененко, 1963). В течение второй половины XX в. в некоторых степных и предгорных районах Северо-Западного Кавказа отмечалось усыхание лесных культур сосны, пихты и тиса ягодного (Щербин-Парфененко, 1963). В течение последних десятилетий в горных районах Республики Адыгея периодически наблюдается усыхание пихты, которое, как показали исследования, является следствием бактериологических процессов и поражает лесные массивы на обширных территориях (Черпаков, 1985; Грабенко, Акатов, 2009). Время от времени также наблюдаются вспышки грибных эпифитотий, таких как эндотриоз каштана съедобного (возбудитель – гриб *Endothia parasitica* (Murr.) And et And.) и графтиоз ильмовых пород (возбудитель – гриб *Graphium ulmi* Schw.) (Черпаков, 1987). На основании этого факта каштан и ильмы были внесены в Красную книгу Республики Адыгея (2000).

Ожидается, что в будущем бактериальные и грибные заболевания древесных пород получат еще большее распространение, особенно на фоне резких климатических перемен. Поскольку данные нарушения ведут к кардинальным изменениям в составе древостоев, его последствия для различных компонентов лесных биоценозов, в том числе и для состояния редких и исчезающих видов растений и животных, могут оказаться существенными. Например, в результате усыхания в 80-е годы можжевельника распростертого на склонах г. Джуга (бассейн р. Уруштен) произошло значительное сокращение популяции



тетерева кавказского, эндемичного и особо охраняемого представителя орнитофауны (Тильба, Черпаков, 1986).

Наиболее значимым фактором, оказывающим нарушающее механическое воздействие на лесные экосистемы Западного Кавказа, являются выборочные рубки, которые почти повсеместно (за исключением территории Кавказского заповедника и некоторых других ООПТ) привели к смене климаксовых (первичных) сообществ производными. Особенно пострадали низкогорные дубовые леса (с доминированием дубов черешчатого и скального), а также среднегорные буковые и буково-пихтовые леса. Существует много работ по влиянию рубок леса на продуктивность, состав и структуру древостоя (Гордиенко, 2000; Коваль и др., 2001 и др.), однако публикации, посвященные анализу влияния данного фактора на видовой состав и богатство лесных биоценозов, встречаются редко. В частности, в одной из них показано, что интенсивные рубки дубовых лесов способствуют исчезновению ксеро-мезофильных видов растений и усилению участия более влаголюбивых видов, которые заселяются из буковых и пойменных сообществ. В буково-пихтовых лесах проведение выборочных рубок не влечет исчезновения или появления новых видов, наблюдается лишь изменение их обилия (Французов, 2007).

В группу природных физических нарушений, оказывающих существенное отрицательное влияние на леса Западного Кавказа, входит повреждение древостоев ветром. На Западном Кавказе случаются как локальные, так и массовые ветровалы. В среднегорной полосе лесного пояса они способствуют формированию серийных смешанно-широколиственных сообществ, а в верхнегорье - высокотравных кленовников, верхнегорных хвойно-лиственных фитоценозов или сообществ послелесных полей (Лукиянова, 2001). Другим периодически повторяющимся физическим воздействием, приводящим к существенному разрушению лесных сообществ, являются лесные пожары, которые из-за обильности осадков случаются не часто (Черпаков, 1987). Однако участившиеся в последние годы летние засухи могут существенно изменить ситуацию.

Как было показано выше, природные нарушения, если они происходят с умеренной частотой, являются необходимым

элементом функционирования биологических сообществ, одним из условий формирования кормовой базы копытных млекопитающих, сохранения видового и ценотического разнообразия территорий. Однако известны примеры и негативного влияния данного фактора на популяции редких видов. Так, пожары на Орлиных скалах Ахунского массива (окрестности г. Сочи) привели к исчезновению единственного в России местообитания земляничного дерева (*Arbutus andrachne*). Низовые пожары в балке Капустина (бассейн р. Малая Лаба) способствовали исчезновению таких представителей флоры, как анакампис пирамидальный (*Anacamptis pyramidalis*), стевениелла сатириовидная (*Steveniella satyrioides*), резкому сокращению (до единиц) популяций хмелеграба обыкновенного (*Ostrya carpinifolia*), кизильника Сочавы (*Cotoneaster soczavianus*) и почти полному уничтожению локальных популяций арвинской ящерицы (*Darevskia derjugini*) и реликтовой гадюки (*Pelias magnifica*) (Лукьянова, Туниев, 2009).

### 3.2. Распространение адвентивных видов

Одним из существенных факторов антропогенного воздействия на естественные экосистемы является проникновение в них биогеографически чужеродных (иноземных, адвентивных или инвазивных) видов.

Географические ареалы большинства видов растений и животных ограничены различными естественными барьерами. Млекопитающие Северной Америки не способны пересечь Атлантический океан и достичь Европы. Рыбы Черного моря не могут пересечь Кавказский перешеек и достичь Каспийского моря. Океаны, пустыни, горы, реки – все они ограничивают перемещения видов. Поэтому на каждом континенте и в каждом изолированном водоеме в процессе эволюции сформировались свои виды. Однако в историческое время специально или случайно (с зерном, скотом, балластными водами) человек занес в разные части света множество видов, которых там никогда не было. В последние столетия этот процесс достиг огромного масштаба. Так, в большинстве материковых районов Земли инородные растения уже составляют 10-20% видового состава флоры; в островных биотах их доля выше и может достигать

50-80% (Шварц, 2004). Не лучше ситуация и с чужеродными видами животных. Например, в США обитает более чем 70 инородных видов рыб, 80 видов моллюсков, 2000 видов насекомых (Примак, 2002). Многие «агрессоры» негативно влияют на здоровье людей, сельское, лесное и водное хозяйство, наносят ущерб туризму. Так, всем известна амброзия полынолистная – северо-американский вид, который в период цветения вызывает сильную аллергическую реакцию у значительной части населения юга России. В последние годы на Северном Кавказе он существенно продвинулся вверх (местами до 1800 м над ур. м), угрожая развитию горных курортов. Гигантские потери несет сельское хозяйство от сорняков, значительная часть которых является видами-вселенцами. В водоемах Канады расселился и наносит существенный экономический ущерб европейский вид – уруть колосистая, а в водоемах Европы – элодея канадская (Миркин, Наумова, 2005).

Однако такие виды вредят не только человеку. Поскольку они могут выступать в качестве хищников, паразитов или конкурентов по отношению к аборигенным видам, их распространение может представлять опасность и для биологических сообществ. При этом экологические последствия инвазий растений и животных (за исключением патогенов) в ненарушенные наземные биоценозы пока что остаются неясными. Так, существует точка зрения, что активное закрепление адвентивных видов происходит преимущественно в ненасыщенных (неполноценных) или нарушенных человеком ценозах (Работнов, 1983; Davis et al., 2000; Шварц, 2004; Акатов, Акатова, 2008). Поэтому большинство инвазий не ведет к вытеснению аборигенных видов (Sax et al., 2005). С другой стороны, имеется информация, что почти половина из занесенных в список угрожаемых видов США (Endangered Species Act), оказались редкими в результате воздействия со стороны адвентивных видов (Pimentel et al., 2000). В Красном списке Международного союза охраны природы (IUCN) присутствует 6% видов, редкость которых может быть связана с влиянием вселенцев.

В ряде случаев воздействие чужеродных видов на природные сообщества можно рассматривать как широкомасштабные нарушения. Так, снижение численности многих аборигенных видов млекопитающих и птиц в Австралии, Новой Зеландии,

Мексике связывают с распространением синантропных видов: собак, кошек, свиней, коз и крыс. Экосистемы мелководий Средиземного моря на значительных участках прибрежной полосы разрушены тропической водорослью каулерпой, выделяющей в воду сильнодействующие токсины. Черное и Азовское моря сильно страдают от гребневика мнемипсиса, занесенного с балластными водами судов и поедающего икру и молодь рыбы (Миркин, Наумова, 2005). В Великих Озерах Северной Америки моллюск дрейссена, завезенный из Каспийского моря, бурно размножившись, вытеснил многие местные виды моллюсков (Примак, 2002). Кроме того, некоторые иноземные виды растений и животных скрещиваются с близкородственными аборигенными видами, что ведет к потере ценных генотипов. Необходимо также учитывать, что долговременный эффект распространения адвентивных видов может оказаться еще более значительным, поскольку многие инвазии произошли относительно недавно, а процесс вымирания видов в результате воздействия данного фактора может затянуться на длительный период времени.

Западный Кавказ, включая Черноморское побережье, весьма насыщен иноземными видами растений, попавшими сюда в результате случайного заноса или одичания многочисленных интродуцентов. Только среди деревьев и кустарников для данного региона отмечено 24 вида, которые активно распространяются и внедряются в природные сообщества. Общее число адвентивных видов среди сосудистых растений превышает 250, что составляет около 10% флоры Западного Кавказа (Зернов, 2006). Большинство из них произрастает в нижнегорном поясе: на сельскохозяйственных полях и залежах, вдоль дорог, нарушенных пастбищах, прирусловых отмелях, в пойменных лесах. Основная часть иноземных видов деревьев не поднимается выше 300 м над ур. м.; травянистых – выше 1000 м, и лишь некоторые из них достигают высоты субальпийского пояса – ромашка душистая (*Matricaria suaveolens*) (Акатова и др., 2009). Аналогичная картина наблюдается и в других горных системах мира.

В Кавказском заповеднике зафиксировано 68 адвентивных видов растений (травянистых – 38, деревьев, кустарников, деревянистых лиан – 30), некоторые из которых активно расширяют область распространения (Тимухин, Акатова, 2002;

Акатов и др., 2007; Тимухин, 2008; Акатова, Акатов, 2008; Тимухин, 2008). Большинство произрастает на территориях кордонов и в их ближайших окрестностях, а также на прирусловых отмелях рек до высоты 1000 м над ур. м. Еще несколько видов поднимаются выше, иногда до высоты более 1500 м. В основном они произрастают вдоль троп и дорог и существенного влияния на аборигенные виды растений, в том числе и редкие, не оказывают.

Иная ситуация сложилась в кластере Кавказского заповедника – Хостинской тисо-самшитовой роще. На ее территории отмечено 46 адвентивных видов растений. Многие из них внедряются в естественные сообщества этого природного комплекса: веерная пальма трахикарпус Форчуна (*Trachycarpus fortunei*), катальпа бигнониевидная (*Catalpa bignonioides*), павловния войлочная (*Paulownia tomentosa*), шелковица белая (*Morus alba*) и др. - в древесный ярус; дюшенея индийская (*Duchesnea indica*), лаконос американский (*Phytolacca americana*), мелколестник годичный (*Erigeron annuus*) и др. – в травяной покров. Особую тревогу вызывает активное проникновение адвентивных видов деревьев в окна возобновления широколиственно-самшитового леса, где доля особей этих видов от общего числа особей составляет около 30%. Таким образом, нельзя исключить, что в тисо-самшитовой роще адвентивные древесные виды составляют конкуренцию аборигенным, вероятно и особо охраняемым видам, таким как тис ягодный (*Taxus baccata*), клекачка колхидская (*Staphylea colchica*), иглица колхидская (*Ruscus colchicus*) и др., и могут в будущем стать причиной снижения их численности.

Адвентивные виды животных на Западном Кавказе изучены хуже, чем растения, однако известно, что среди них значительную угрозу местной фауне представляет енот-полоскун (*Procyon lotor*), который способен существенно снизить численность небольших по размерам аборигенных видов животных, в том числе редких видов земноводных: колхидских жаб, малоазиатских лягушек и малоазиатских тритонов, кавказских крестовок и квакш (Акатов и др., 2009б).

### 3.3. Природная изоляция местообитаний

Местообитания, которые ограничены тем или иным способом от других местообитаний, что препятствует обмену видами,

называют «изолятами». Изолят может быть не только островом в обычном смысле слова, но и, например, горной вершиной, скалой, поляной, озером или рекой, впадающей в море. С точки зрения очень мелких организмов своего рода «островом» может оказаться отдельное дерево, куст или даже их часть (лист или цветок). Понятие «экологический изолят» в принципе применимо для любой экосистемы с более или менее отчетливо выраженными границами.

Анализируя соотношение между числом видов организмов и площадью территории для островов и участков материков, американский эколог Престон обнаружил, что число видов на островах всегда меньше, чем на участках материка той же площади - «островной эффект» (Preston, 1962). Для объяснения данного феномена Мак-Артур и Уилсон разработали специальную теорию, которая получила название - «равновесная теория островной экологии» (MacArthur, Wilson, 1963). Ее суть заключается в том, что видовое богатство островов обычно стабильно во времени, но состав видов постоянно меняется. Это происходит потому, что виды на островах постоянно вымирают в результате флуктуаций условий среды, локальных нарушений или воздействия других факторов. Однако данные потери уравниваются иммиграцией видов с других островов или материка. Графическая модель этой теории (см. рис. 2) показывает воздействие изоляции и площади острова на число видов, поддерживаемое в равновесном состоянии.

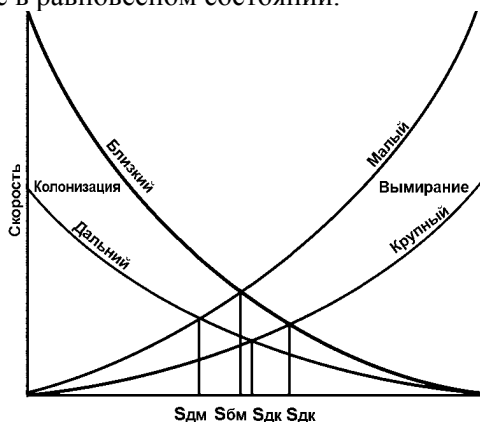


Рис. 2. Графическая модель равновесной теории островной экологии.

Кривые колонизации представляют собой скорость появления новых видов на острове как функцию от числа видов, уже присутствующих там. Кривые вымирания представляют собой скорость исчезновения видов как функцию от числа видов, обитающих на острове. Для каждой комбинации кривых колонизации и вымирания точка их пересечения определяет равновесное число видов на острове  $S$ . Например,  $S_{\text{дм}}$  есть равновесное число видов для такого острова, который может быть охарактеризован как «дальний» и «малый» (по: Уилкоккс, 1983).

Кривые отражают изменение скорости колонизации и вымирания видов на островах, характеризующихся разной площадью и степенью изоляции (расстоянием до материка или других островов). Кривые колонизации представляют собой скорость появления новых видов на островах как функцию от числа видов, уже присутствующих там. Скорость колонизации падает по мере увеличения числа видов на острове, так как снижается вероятность того, что новый мигрант окажется новым видом, не присутствующим на нем. Кроме того, скорость колонизации более высока на «ближних», чем «дальних» островах из-за проблем с преодолением особыми миграционными барьеров (водных пространств).

Кривые вымирания представляют собой скорость исчезновения видов как функцию от числа видов, обитающих на острове. Скорость вымирания растет с увеличением числа видов на острове, так как по мере проникновения на остров все большего числа видов средний размер их популяций уменьшается, а вероятность конкурентного исключения возрастает. Кроме того, если сопоставить скорость вымирания видов на островах с равным видовым богатством, но разной площадью, то на крупных островах она будет ниже чем на малых, поскольку средняя численность популяций на более крупных островах будет выше. Для каждой комбинации кривых колонизации и вымирания видов точка их пересечения определяет равновесное число видов на острове. Причем «дальние» и «малые» острова должны характеризоваться наименьшим числом видов, а «ближние» и «большие» - наибольшим. Если фактическое число видов на острове выше

равновесного, то это означает, что скорость вымирания видов на нем выше скорости иммиграции и поэтому в будущем следует ожидать снижения их числа.

Согласно этой теории, в случае высокой степени изолированности сообществ определенного типа любое случайное вымирание популяций на локальных участках будет иметь необратимый характер из-за низкой вероятности их повторного заселения. В результате, локальные вымирания популяций шаг за шагом могут привести к региональному вымиранию вида. Причем вероятность такого вымирания более высока у редких видов.

Анализ характера распределения редких и исчезающих видов растений и животных Западного Кавказа по типам местообитаний показывает, что большая часть их приурочена именно к сообществам-изолятам. Например, на небольших по площади высокогорных болотах произрастает ряд очень редких для Кавказа сосудистых растений (вахта трехлистная, сабельник болотный, горечавка снежная), сфагновых мхов (*Sphagnum centrale* и *S. magellanicum*) и печеночников (*Gymnocolea inflata*, *Calypogeia sphagnicola*). К изолированным полянным фитоценозам приурочены такие виды растений, как рожь Куприянова и шпажник тонкий; на небольших по площади долгоснежных местообитаниях произрастает лютик Елены; на участках подвижных осыпей – вероника телефиумолистная (*Veronica telephiifolia*). Наибольшее число редких видов растений встречается на обычно небольших по площади изолированных скальных обнажениях (Акатов и др., 2009). Поэтому, несмотря на то, что большинство изолированных популяций перечисленных выше видов растений кажутся пока стабильными, они вполне могут разделить печальную судьбу сабельника болотного (*Comarum palustre*), который в прошлом веке исчез с большинства известных мест его произрастания на Северном Кавказе - озера Туманлы-Кель в долине р. Гоначхир (сбор 1907 г.) (Воробьева, 1988; Воробьева, Онипченко, 2001) и сфагнового болота Хорла-Кель у северного подножия г. Эльбрус (Тумаджанов, 1962).

На Западном Кавказе одним из классических примеров экологических изолятов являются реки, впадающие в Черное море. Единственной возможностью проникновения чисто пресноводных



видов рыб из одной реки в другую в современный период является их случайный занос во время выпадения большого количества осадков, когда вдоль береговой полосы формируются обширные непрерывные зоны с опресненной водой. Причем вероятность такого обмена выше в южной части Российского Причерноморья, где сосредоточены относительно крупные реки (Мзымта, Сочи, Шахе). Поэтому расположенные между ними малые реки (Якорная Щель, Буу, Хобза, Лоо) характеризуются относительно высоким разнообразием рыб (9 – 10 видов). К северу от реки Шахе подобных процессов уже не наблюдается, следствием чего является значительная изоляция и бедность ихтиофаун рек этого района. Таким образом, видовое богатство ихтиофаун большинства небольших по размеру рек Российского Причерноморья находится в неравновесном состоянии. В реках северо-западной части побережья скорость вымирания видов рыб превышает скорость иммиграции и видовое богатство их населения, скорее всего, недонасыщено и продолжает медленно снижаться. Любое случайное вымирание видов в этих реках из-за малой вероятности их повторного заселения способствует этому процессу. Напротив, в реках южной части - скорость иммиграции весьма высока и их ихтиофауны находятся в перенасыщенном состоянии. Поэтому наиболее значительную опасность для видового богатства этих рек может представлять не локальное уничтожение того или иного вида, а увеличение степени их изоляции, например, в результате снижения количества осадков или строительства сооружений, таких как причалы или волнорезы, препятствующих передвижению рыб вдоль береговой линии (Туниев, Акатов, 2009).

#### 3.4. Сокращение площади и фрагментация естественных сообществ

Общеизвестно, что чем больше площадь территории или сообщества, тем большее число видов может быть зарегистрировано в ее (его) пределах (рис. 3). Эта корреляция обусловлена тем, что более значительные по площади территории имеют большее количество ресурсов и характеризуются более высоким разнообразием местообитаний. При этом, как видно из рис. 3, скорость появления новых видов с увеличением площади

снижается. Для описания данной зависимости наиболее часто используют две модели – степенную Аррениуса (1) и экспоненциальную Глисона (2):

$$S = KA^z \quad \text{или} \quad \log S = \log K + Z \log A \quad (1)$$

$$S = \log K + Z \log A \quad (2),$$

где  $A$  – площадь территории,  $S$  – число видов,  $K$  и  $Z$  – константы, отражающие особенности территории или сообществ.

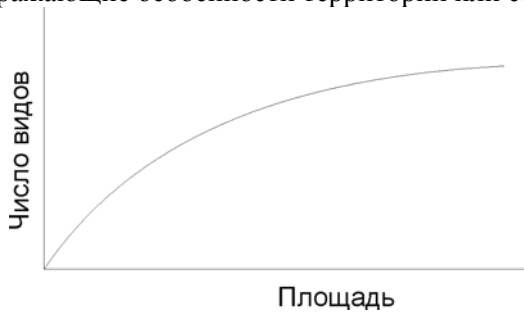


Рис. 3. Зависимость между числом видов и площадью участка.

В соответствии с данными моделями любое сокращение площади биологических сообществ неотвратимо ведет к быстрому вымиранию некоторого числа населяющих их видов. Практика показывает, что в среднем территория лишается около 30% видов, характерных для данной местности, при каждом 10-кратном уменьшении площади естественных сообществ. Причем в первую очередь с территории исчезают редкие виды растений и животных. Такая утрата видов называется *эффектом выборки*, поскольку виды на сохранившихся участках представляют собой случайную выборку из исходного числа видов, обитающих ранее на данной территории (Уилкоккс, 1983). Кроме того, в пределах сохранившихся фрагментов естественных сообществ могут оказаться виды, для которых удовлетворены не все требования к местообитаниям. У некоторых видов здесь могут отсутствовать места, пригодные для размножения или кормления в определенные периоды года (например, зимние пастбища копытных животных). Известно также, что в некоторых случаях

существование локальных популяций растений или животных полностью зависит от иммиграции особей извне. В первую очередь это касается пессимальных местообитаний. В ряде работ было показано, что популяции мелких млекопитающих таких экотопов характеризуются более высокой долей мигрантов, чем оптимальных, и миграционная активность является одним из ключевых механизмов поддержания их численности (Щипанова, 1990; Лукьянов, Лукьянова, 1996). Изучение роли субальпийских среднетравных лугов как источника диаспор растений в формировании альпийских фитоценозов Западного Кавказа показало, что межценотические миграции обеспечивают около 16% видового богатства последних (Акатов, 1997). Поэтому, когда значительная часть местообитаний окажется разрушенной вследствие ведения сельского хозяйства или других воздействий, многие виды могут быстро исчезнуть из сохранившихся фрагментов сообществ. Такую утрату видов называют *кратковременным эффектом инсуляризации* (Уилкоккс, 1983).

Процесс сокращения площади биологических сообществ наблюдается во многих регионах мира и достиг значительных масштабов. К биомам, затронутых в этом отношении в наибольшей степени, относятся умеренные леса Европы и Северной Америки, ксерофитные злаковники умеренного пояса (степи и прерии), обводненные территории (болота, долины и, особенно, дельты рек), коралловые рифы. На Западном Кавказе – это, в первую очередь, низкогорные и предгорные широколиственные леса, степная растительность, прирусловые и литоральные сообщества.

Общепризнано, что именно потеря местообитаний и кратковременный эффект инсуляризации являются основной причиной вымирания видов в современное время. Так, считается, что в результате сокращения площади мировых лесов на грань вымирания поставлены более 70% млекопитающих, 40% — птиц, 50% — земноводных, 60% — пресмыкающихся планеты. Особую тревогу вызывают влажные тропические леса. Они покрывают около 7% поверхности Земли, но включают более половины видов планеты. К сожалению, во многих странах, таких как Кения, Мадагаскар, Филиппины, Таиланд, Индонезия, уже разрушено более 50% таких сообществ. В результате, например, орангутанг,

обитающий на Суматре и Борнео, лишился 63% своих мест обитания, а под защитой находится всего 2% его исходного ареала (Примак, 2002).

Кратковременный эффект инсуляризации необходимо также учитывать при определении перспектив сохранения редких видов на охраняемых территориях, поскольку сокращение численности некоторых видов растений и животных за их границами может привести к исчезновению их популяций в самих резерватах. При этом наибольшую угрозу этот фактор будет представлять для видов, заходящих на территорию заповедника только краем своего ареала и находящихся здесь в пессимальных условиях. Например, суровые климатические условия из-за значительной высоты над уровнем моря делают большую часть Кавказского заповедника непригодной для размножения летучих мышей, таких как обыкновенный длиннокрыл, хотя взрослые животные обитают в его пределах. Оптимальные местообитания для размножающихся этих животных расположены либо на периферии заповедника, либо за его пределами в 50-100 км от границ. Поэтому исчезновение выводковых колоний в этих летних убежищах неминуемо приведет к снижению численности, а затем и к полной деградации популяции длиннокрылов в заповеднике (Акатов и др., 2009г).

Распад популяций оставшихся видов на малые по численности субпопуляции, приуроченные к сохранившимся фрагментам сообществ, и снижение интенсивности обмена особями между участками, ставшими изолятами, ведут согласно теории островной экологии к новой волне утраты видов. Причем, как предсказывает данная теория, процесс этот будет продолжаться длительный период времени до тех пор, пока не установится новое равновесие между вымиранием и колонизацией видов. Такое явление получило название *долговременного эффекта инсуляризации* (синоним *островного эффекта*).

К настоящему времени в экологии накоплены многочисленные доказательства реальности данного процесса в долгосрочной перспективе (Уилкокс, 1983; Акатов, 1999; Ескина, 2000). Однако, единое мнение о том, является ли островной эффект фактором снижения видового богатства сообществ на относительно небольшом временном отрезке (несколько десятилетий) до

настоящего времени отсутствует (Wilcove et al., 1986; Dzwonko, Loster, 1988; Zacharias, Brandes, 1990; Kwiatkowska, 1994; Helm et al., 2006).

Так, с одной стороны, в ряде работ отмечается снижение видового разнообразия сообществ-изолятов, размеры которых невелики. Это произошло, например, в Западной Европе, где число видов в обособленных лесах предгорий западных Карпат с увеличением изоляции сокращается (Dzwonko, Loster, 1988). Анализ характера распределения лесных видов растений по 44 фрагментам старовозрастных лесов в северо-западной Германии, позволил сделать вывод, что многие редкие виды встречаются только на относительно крупных фрагментах сообществ (Zacharias, Brandes, 1990). Напротив, снижение видового разнообразия не было выявлено в результате изучения фрагментированных альварных лугов Эстонии (Helm et al., 2006). Авторы предположили, что виды растений (особенно с большим периодом жизни) довольно медленно реагируют на утрату местообитаний, если, конечно, эта утрата не носит катастрофический характер. Потеря некоторой части фитоценоза не ведет к снижению видового разнообразия в настоящее время, но является предпосылкой для вымирания видов в будущем.

Результаты исследований фрагментов дубовых лесов предгорий Западного Кавказа, частично подтверждают предположение о влиянии изоляции на видовое богатство растительных сообществ. В частности, они показали, что в результате нарушения миграционных процессов в течение нескольких десятилетий, по-видимому, все же произошло некоторое снижение видового богатства лесных сообществ. При этом более существенным оказался сам факт изоляции ценозов, а не площадь изолированных участков или расстояние между ними (Загурная, 2008).

### 3.5. Изменение климата

По данным Всемирной метеорологической организации (Заявление..., 2006), с начала XX века средняя глобальная температура у земной поверхности возросла примерно на 0,7°C, причем наиболее интенсивно потепление климата происходило с 1976 г. В соответствии с прогнозом, в ближайшие 50 лет

глобальная температура может вырасти еще на 2–3°C (Панов, 2000). Это может привести к радикальной трансформации растительного покрова и населения животных во многих районах мира. Так, считается, что одним из откликов растительности на потепление климата является усыхание хвойных лесов, которое происходит во многих районах северного полушария (Киселева, 2001; Breshears et al., 2005). На территории Сибири наблюдается продвижение лиственницы в зону тундры и одновременно ее вытеснение другими более теплолюбивыми видами в районах ее традиционного произрастания (Харук и др., 2006 а, б). Имеются данные о подъеме верхней границы леса в разных горных системах (Горчаковский, Шиятов, 1985; Dullinger et al., 2004; Шиятов и др., 2005; Капралов и др., 2006). В Европе в связи с потеплением климата в зимне-весенний период наблюдается рост численности птиц – ближних мигрантов (Соколов, 2007).

Процессы изменения климата затронули и Западный Кавказ. В частности, в горных районах бассейна р. Теберды в последние 40 лет наблюдалось возрастание средних и максимальных температур воздуха в летние и осенние месяцы (Елумеева и др., 2007). Тенденция повышения средней годовой температуры за два последних десятилетия (с 1985 по 2007 год) выявлена на метеостанциях Кавказского заповедника «Джуга» и «Лаура» (Животов, 2008). По данным метеостанции «Джуга», расположенной на северном макросклоне Главного Кавказского хребта на высоте 2060 м над у. м., она увеличилась на 0,89°C, а по данным метеостанции «Лаура», расположенной по другую сторону этого хребта на высоте 600 м над у. м., - на 1,13°C (Животов, 2008).

По сценарию В.Д. Панова (1993, 2000), на Большом Кавказе ожидается дальнейшее повышение летних температур примерно на 2°C и зимних – на 4°C до 2050 г. Можно ожидать существенного сокращения площади оледенения (на северном склоне Большого Кавказа на 32-41%) и смещения вверх высотных поясов растительности, в том числе подъема верхней границы леса примерно на 200–300 м. Это приведет к сокращению площади безлесного высокогорья примерно на 50–60%, и, в свою очередь, станет причиной вымирания многих высокогорных видов растений и животных и в первую очередь наиболее редких

(Акатов, 2002). Имеются данные, подтверждающие этот прогноз. В Кавказском заповеднике выявлен небольшой (на 5–7 м за последние 30 лет) подъем верхней границы леса и более существенное (на 10–60 м) повышение верхнего предела распространения ряда видов широколиственных пород деревьев: клена платановидного (*Acer platanoides*), клена ложноплатанового, или явора (*A. pseudoplatanus*), вяза шершавого, или ильма (*Ulmus glabra*) (Акатов, 2009). В Тебердинском заповеднике отмечена тенденция к олуговению альпийских ковров и возрастанию в альпийских фитоценозах численности видов растений, характерных для сообществ более низких высот (Захаров и др., 2001; Елумеева, Онипченко, 2006). Существенные изменения выявлены в структуре комплексов насекомых (Замотайлов, 2003). Потепление в сочетании с засушливыми летними периодами 1998–2001 годов отрицательно повлияли на вечнозеленые мезофильные растения Западного Кавказа. В частности, произошло усыхание самшита колхидского в возрасте более 150 лет в тисо-самшитовой роще Кавказского заповедника и по всему Черноморскому побережью России, а также массовое усыхание рододендрона понтийского в бассейне р. Белой (Акатов и др., 2009). Предположительно эти же факторы явились причиной существенного изменения области распространения ряда представителей герпетофауны. Так, мезофильный колхидский вид – арвинская ящерица – в последние годы исчез с западных вершин Главного Кавказского хребта, из долин среднего течения р. Шахе и нижнего течения р. Сочи, а также многих обычных ранее мест обитания в бассейнах рек Белая, Киша и Малая Лаба (Туниев, 2003).

Сокращение площади фоновых биологических сообществ в результате климатических перемен неизбежно приведет к инсуляризации местообитаний, снижению численности и фрагментации ареалов многих видов и, как следствие, вымиранию некоторого их числа. Еще бóльшую угрозу смещение климатических зон может представлять для видов сообществ-изолятов, если те не имеют достаточно крупных размеров (Уилкоккс, 1983). Виды растений и животных сегодня изолированные на отдельных вершинах и виды рыб, распространение которых ограничено одним озером или речным

бассейном, исчезнут в первую очередь. Существующая система заповедников и национальных парков больше не сможет обеспечить сохранение видов и экосистем, для охраны которых она предназначалась (Примак, 2002). Кроме того, потепление климата может стать причиной локального вымирания ряда видов растений и животных, приуроченных к специфическим или экстремальным местообитаниям, связанным с повышенным увлажнением или низкими температурами: влажным участкам леса, болотам, водоемам с ледниковым или снеговым типом питания, долгоснежным местообитаниям, окраинам ледников и так далее.

### 3.6. Влияние туризма

Туризм является одним из наиболее распространенных форм природопользования на территории сохранившихся природных участков, на особо охраняемых природных территориях, т.е. на участках с высокой вероятностью нахождения редких видов. Известны многочисленные случаи негативного влияния рекреантов на популяции редких видов растений и животных. Оно заключается в вытаптывании и повреждении растений, сбору красивоцветущих экземпляров на букеты, спугиванию птиц и млекопитающих, сборе насекомых. Так, очень уязвимыми к воздействию пешеходного туризма и джипинга являются наземногнездящиеся птицы (кавказский улар, кавказский тетерев, коростель, рогатый жаворонок и кеклик). В результате систематического сбора цветущих экземпляров мака восточного в районе полян Каменистая и Веселая (долина р. Умпырка) в период функционирования туристского маршрута Закан-Умпырь, его численность была доведена до критической. На Лагонакском нагорье неоднократно отмечались факты сбора туристами красиво цветущих видов растений, в том числе и редких – омфалодеса Лойка (*Omphalodes lojkae*), лилии Кессельринга (*Lilium kesselringianum*). Большое опасение вызывает состояние популяций колокольчика Отрана (*Campanula autraniana*), шаровницы волосоцветковой (*Globularia trichosantha*), проломника албанского (*Androsace albana*), произрастающих вблизи туристских троп и в местах смотровых площадок и обладающих высокой декоративностью (Трепет и др., 2009).



Вдоль лесных туристских троп механически повреждаются взрослые деревья, происходят изменения в плотности подроста древесных видов, его видовой структуре (часто не в пользу главных пород) и качественном состоянии, в составе и видовом богатстве травяного покрова (Шадже, Шадже, 2008). В частности, на тропе от Черкесского перевала к кордону Бабук-Аул в результате вытаптывания сильно сократилась локальная группировка редкого папоротника *Blechnum spicant*. В Хостинской тисо-самшитовой роще на экскурсионном «Малом кольце» были уничтожены подснежники ризейский и Воронова (*Galanthus rizehensis*, *G. woronowii*), скрученник спиральный (*Spiranthes spiralis*), ужомник обыкновенный (*Ophioglossum vulgatum*), резко снизилась численность ятрышника провансальского (*Orchis provincialis*) и цикламена косского (*Cyclamen coum*).

В результате развития спелеотуризма серьезному антропогенному воздействию подвергаются подземные экосистемы. В частности, при посещении пещер с ацетиленовыми горелками токсичная карбидная отработка попадает в подземные водотоки, приводя к гибели водных троглобионтов. Загрязнение продуктами жизнедеятельности и пищевыми отходами при проведении продолжительных экспедиций приводит к проникновению в пещеры инвазивной фауны, изменению естественной микрофлоры и нарушению среды обитания представителей пещерной фауны. При этом троглобионтная фауна Западного Кавказа имеет ярко выраженный локальный эндемизм (многие виды приурочены к одной пещере или карстовому массиву). Отсутствие контроля над посещением пещер может привести к исчезновению под воздействием фактора беспокойства зимовочных колоний рукокрылых в наиболее привлекательных для туристов пещерах (Трепет и др., 2009).

Однако наибольшее воздействие на биологические сообщества оказывает строительство и функционирование объектов туристской инфраструктуры (зданий, спортивных площадок, приютов, мест временного отдыха, дорог, троп и т.д.). При этом основными формами такого воздействия в период ее строительства являются сокращение площади, фрагментация и адвентивизация сообществ, а в период ее эксплуатации -

вытаптывание рекреантами почвы, подстилки и травяного покрова, механические повреждения древесных растений, продолжение процесса адвентивизации, сбор красиво цветущих видов растений и т.д. Эти процессы вызывают большую тревогу, поскольку строительство туристских и физкультурно-оздоровительных комплексов происходит очень часто в пределах границ биоценозов, которые по разным причинам, как природным, так и связанным с человеком, имеют относительно небольшую площадь, но при этом характеризуются высоким видовым разнообразием и большим числом редких и особо ценных видов растений и животных. На Западном Кавказе это, например, пойменные леса, в том числе с лапиной крылоплодной, леса с колхидским подлеском, широколиственно-самшитовые леса, можжевеловые редколесья, сообщества сосны крымской или пицундской (Акатов и др., 2008).

### 3.7. Перепромысел и браконьерство

Влияние неумеренной эксплуатации, или перепромысла, стало основной причиной редкости в 17% случаях в США (Flather, Sieg, 2008). В Красном списке IUCN этот показатель меньше и составляет 7,6%. Однако, относительный вклад неумеренной эксплуатации в процесс разрушения видов в некоторых районах и у определенных таксонов значительно выше, например, в Канаде – 38%, Эстонии – 31%, Китае – 78% видов позвоночных животных. Как правило, неумеренная эксплуатация становятся причиной резкого снижения численности отнюдь не редких видов, а наоборот, многочисленных и обычных, по крайней мере, в региональном масштабе. С этой причиной связано появление, например, на Кавказе таких редких сейчас видов как кавказская серна, благородный олень, тур, безоаровый козел, муфлон.

Как правило, механизм перепромысла следующий. Выявляется ресурс, определяется для него рынок сбыта, а затем местное население мобилизуется для его добычи и продажи. Именно таким образом были снижены запасы самых разнообразных видов: осетровых и лососевых рыб, глухаря и рябчика, многих пушных зверей, тигров, представителей африканской фауны. Ресурс потребляется настолько широко, что становится редким или даже исчезает (такая судьба постигла американских бизонов), а рынок

выводит на его место другой промысловый вид или открывает новый регион для эксплуатации. По такой схеме осуществляется промышленный лов рыбы, лесозаготовки и промысловая и спортивная охота. Слишком высокие уровни изъятия ресурса, часто устанавливаемые для удовлетворения интересов бизнеса и сохранения рабочих мест, а также незафиксированная нелегальная добыча очень быстро разрушают процесс естественного воспроизводства ресурса. Для многих эксплуатируемых видов единственная надежда получить шанс на восстановление численности появляется лишь тогда, когда они становятся настолько редкими, что больше не представляют собой коммерческой ценности. Для некоторых же видов, таких как носорог, тигр, редкость может даже увеличить спрос.

Браконьерство представляет собой особую угрозу для редких животных. Этот феномен имеет социальную природу, и получает развитие в периоды экономических кризисов, в свою очередь, порождающих безработицу и коррупцию. Истребление животных в этом случае утрачивает всякую избирательность и принимает криминальный характер. На необратимые последствия браконьерства указывали исследователи кавказской фауны еще в начале в конце XIX - начале XX вв. (Иванов, 1895; Шильдер, 1895; Филатов, 1912). Н.Я. Динник в работе «Истребление дичи в горах Кубанской области» (1909) указывает, что именно браконьерство стало причиной повсеместного исчезновения аборигенного зубра на Кавказе в тот период.

Главной причиной катастрофического уменьшения численности диких животных на Кавказе в 1990-х гг. прошлого столетия также стало беспрецедентное браконьерство и беспорядочная охота. В этот период были практически полностью уничтожены группировки благородного оленя, серны, тура, обитающих за пределами особо охраняемых природных территорий, а выживание зубра было поставлено под угрозу даже в государственных заповедниках. Браконьерство является фактором, препятствующим восстановлению безоарового козла и муфлона в Закавказье.

Следует отметить также, что браконьерство как явление угрожает не только традиционным объектам охоты – крупным млекопитающим или птицам, но и организмам других

систематических групп (Трепет, Туниев, 2009). Большой проблемой является незаконный вылов рыбы, например, ручьевой форели и черноморского лосося в Кавказском заповеднике. В 90-е годы прошлого века на территории Лагонакского нагорья были выявлены факты незаконного коммерческого сбора коллекций эндемичных видов насекомых. Известно, что в настоящее время действуют армии коллекционеров, многие из которых живут только на доходы от продажи редких, часто реликтовых и эндемичных видов (Цуриков, 2003). В Хостинской тисо-самшитовой роще регулярно выявляются факты незаконного сбора вечнозеленых растений (иглица понтийская и колхидская) и первоцветов. В этом же природном комплексе, а также в окрестностях кордонов Кавказского заповедника и на Лагонакском нагорье – сбора лекарственных растений, в результате чего снизилась численность их популяций, как например, кирказонов иберийского и Штейпа (*Aristolochia iberica*, *A. steupii*) в Тисо-самшитовой роще.

### 3.8. Загрязнение окружающей среды

Загрязнение окружающей среды является наиболее универсальной и коварной формой ее разрушения. Как правило, загрязнение пестицидами, удобрениями, сточными водами, газовыми выбросами не заметны визуально, хотя и происходят вокруг нас каждый день в любой части света. Время от времени происходят и очень заметные и пугающие случаи загрязнения, например, массовые разливы нефти или пожары на нефтяных скважинах.

Такие пестициды, как DDT, считают основной причиной сокращения численности многих видов птиц и рыб. В частности, вследствие отравления этим инсектицидом в результате процесса биоаккумуляции (Карсон, 1962) в 1950-60 гг. произошло почти повсеместное исчезновение сапсана (Ильичев, Галушин, 1978). В США загрязнение пестицидами ставит под угрозу существование 90% видов исчезающих рыб и пресноводных моллюсков (Примак, 2002). К сожалению, использование таких опасных ядов до сих пор не запрещено во многих странах, например, в Мексике. Именно с этим Seballos и Navarro (1991) связывают сокращение численности и распространения некоторых

видов насекомоядных летучих мышей. Вымирание популяций птиц-падальщиков в Старом Свете, как выяснилось, было связано с применением в животноводстве определенных ветеринарных препаратов, оказавшихся смертельными для грифов, стервятников и других птиц, питающихся падалью домашнего скота. Загрязнение и эвтрофирование воды считается одной из основных причин снижения численности популяций значительного числа видов водорослей в пресноводных водоемах Западного Кавказа и прибрежной зоне Черного моря.

### 3.9. Исследовательский пресс

Многие методы полевых исследований предполагают отбор особей видов для различных научных целей. В том случае, если природные популяции растений или животных при стечении определенных обстоятельств оказываются ослабленными, то изъятие из них даже небольшого числа особей может привести к их вымиранию.

Так, в 80-90-е годы XX в. герпетологами и коллекционерами была полностью уничтожена микропопуляция гадюки Динника в охранной зоне Кавказского заповедника. Массовые студенческие практики в районе кордона Гузерипль этого же заповедника привели к практически полному исчезновению тритона Карелина. Опасность «исследовательского прессы» является реальной и для птиц в случае сбора коллекционного материала в виде шкурок или гнезд. Определенную опасность для успешного гнездования могут представлять неосторожные наблюдения за гнездами таких птиц как сапсан, беркут, черный гриф, белоголовый сип, бородач, кеклик, пестрый каменный дрозд, стенолаз, большая чечевица (Бибин и др., 2009).

Негативное воздействие на популяции редких растений специалистов-ботаников обусловлено, прежде всего, тем, что они способны избирательно выискивать и коллекционировать именно редкие виды. Не случайно в сводке «Красная книга...» (1975) в качестве одной из первостепенных мер сохранения редких видов растений предлагается признать эти виды неприкосновенными, а гербарные сборы редких растений производить только в крайнем случае при необходимости систематического изучения вида. При

этом особо подчеркивается недопустимость сбора редких видов студентами, школьниками и различными коллекционерами-любителями.

Среди энтомологов нет единого ответа на вопрос: «Может ли отлов особей во время проведения научных исследований привести к уничтожению популяции какого-либо вида?» Так, истории известен факт уничтожения ряда видов ручейников в результате их усердного статистического изучения (Цуриков, 2003). Тем не менее, большинство энтомологов придерживается мнения, что человек может уничтожить популяцию насекомого только одним способом — уничтожив биотоп, то есть естественную среду обитания насекомых (Бибин и др., 2009).

### 3.10. Особенности биологии вида

Проблемы сохранения многих видов связаны с их особенностями биологии, повышающими риск вымирания популяций (Примак, 2002; Flather, Sieg, 2008). Ниже приведена их краткая характеристика.

*Потребность в большом ареале.* Виды, у которых отдельные особи или социальные группы добывают корм на больших территориях, склонны к вымиранию, если часть их ареала разрушена или сильно фрагментирована. Примерами таких видов являются хищники, имеющие большие охотничьи участки: уссурийский тигр, переднеазиатский леопард, ирбис.

*Низкая экологическая валентность (стенобионтность, высокая специализация).* Жесткая зависимость организмов от отдельных ограниченных ресурсов или возможность их существования в узком диапазоне условий среды делает их крайне уязвимыми. Исчезновение или сокращение необходимого им ресурса, а также разрушение их специфических биотопов ставят такие виды в критическое положение. Это может произойти даже при относительно слабых воздействиях на природные экосистемы. Например, реликтовый древовидный папоротник королевская осмунда произрастал в России лишь на лесных болотах Имеретинской низменности в условиях теплоумеренного климата (Краснодарский край, междуречье рек Мзымта - Псоу), исчез из-за разрушения местообитаний. Мох буксбаумия зеленая, произрастает только на гнилых валежных стволах и пнях хвойных

пород деревьев в условиях умеренного влажного климата, повсеместно (но особенно сильно в Западной Европе) снижает свою численность в связи с сокращением площади естественных старовозрастных лесов.

*Низкий темп воспроизводства* популяции снижает способности вида противостоять негативным воздействиям на него. Такие виды просто не успевают восстановить свою численность при дестабилизации среды или повышении частоты негативных воздействий на них. При одинаковом уровне воздействия негативных факторов виды животных, растений и грибов, медленно восстанавливающие свою численность, всегда имеют больше шансов оказаться под угрозой исчезновения, чем быстро размножающиеся виды. К таким видам относится большинство крупных видов животных, например, зубр, слоны, тигры (Polishchuk, 2002; Полищук, 2003).

*Виды, неспособные к расселению.* Виды, неспособные адаптироваться к изменяющейся среде (поведенчески или физиологически), должны или мигрировать в более подходящие местообитания, или оказываются перед угрозой вымирания. Кроме того, быстрые темпы изменений, происходящих в природе, часто опережают возможную адаптацию, оставляя миграцию как единственную альтернативу. Виды, неспособные пересечь границы ставших непригодными местообитаний, обречены на вымирание. Например, среди водных беспозвоночных Северной Америки под угрозой вымирания находятся 68% моллюсков, в отличие от летающих стрекоз, среди которых этот показатель составляет 20% (Примак, 2002).

*Сезонные мигранты.* Сезонно мигрирующие виды связаны с двумя или более отдаленными друг от друга местообитаниями. Выживание и размножение миллиардов особей перелетных птиц, каждый год мигрирующих между «севером» и «югом», зависит от наличия и сохранности подходящих местообитаний на обеих территориях. Если одно из них нарушено, виды не могут существовать. По-видимому, следует ожидать существенного снижения численности птиц, ранее зимвавших в Имеретинской низменности в междуречье Мзымты и Псоу, в связи с развернувшимся там строительством. Поиск новых зимовок, несомненно, будет связан с повышенной смертностью особей.

*Виды с низким генетическим разнообразием.* Внутрипопуляционное генетическое разнообразие иногда позволяет видам успешно адаптироваться в изменяющейся среде. Виды с низким генетическим разнообразием могут исчезнуть с большей вероятностью. Именно с низким уровнем генетического разнообразия связывают, например, проблемы восстановления зубров в различных частях: Польше, Белоруссии, России (Сипко, 2002, 2004).

*Виды, обитающие в стабильных средах.* Многие виды адаптированы к средам, параметры которых меняются очень слабо, например, обитающие под пологом дождевого тропического леса или в экосистемах коралловых рифов. Часто такие виды малорепродуктивны, медленно растут, дают потомство лишь несколько раз в жизни. При нарушении такого относительно стабильного сообщества многие виды оказываются неспособными выжить при возникающих изменениях микроклимата, и при появлении конкуренции с ранне-сукцессионными и инвазивными видами.

*Виды, образующие постоянные или временные агрегации.* Очень подвержены вымиранию (особенно, локальному) виды, образующие скопления в определенных местах, например, летучие мыши, ночующие или зимующие в одной пещере. Стада бизонов, косяки рыб, стаи птиц – это агрегации, которые активно использовались человеком, вплоть до полного истощения или даже вымирания. Некоторые виды социальных животных не могут существовать, когда численность их популяции снижается ниже определенного уровня, поскольку они больше не могут добывать корм, спариваться или защищаться.

*Ценные для человека виды.* Предпосылкой к вымиранию видов всегда была их утилитарность. Особую озабоченность вызывают виды, являющиеся объектами трофейной охоты (зубр, тур, крупные кошки, носороги и др.) и нелегальной международной торговли: приматы, птицы (особенно, попугаи), рептилии, декоративные рыбы, кораллы, орхидеи, кактусы. На Западном Кавказе в результате коммерческих сборов сокращают численность многие весенние эфемероиды (подснежники, цикламен, белоцветник летний, ландыш и др.) и лекарственные растения (красавка кавказская, скополия кавказская, морозник кавказский, ятрышники и др.).



*Антропофобные виды.* Представители большинства систематических групп животных, растений и грибов обычно демонстрируют нейтральную реакцию на человека. Негативное отношение к присутствию человека проявляется у представителей отряда хищных (за исключением животных-спутников человека, например, шакала), а также летучих мышей, птиц, а также ряда растений (некоторые орхидные). Многие виды животных, обычно не переносящие частого появления человека в своих местообитаниях (большинство видов копытных и птиц), могут изменить поведение на нейтральное и даже заинтересованное по отношению к человеку, если контакты с ним не наносят вреда животным.

Указанные особенности биологии видов ограничивают их распространение (площадь ареала), обуславливают низкие численность и плотность популяций, что в свою очередь повышает риск их вымирания. Так, низкая плотность популяций может быть фактором, затрудняющим процесс ее воспроизводства. Малочисленные популяции рискуют исчезнуть даже без внешнего воздействия, в результате случайного нарушения демографической структуры, а обедненный генотип снижает возможности адаптации вида к изменениям условий среды. Виды, образованные одной или несколькими популяциями, могут исчезнуть в результате всего одной природной катастрофы, вспышки заболевания или человеческой деятельности. Малая площадь ареала также увеличивает риск исчезновения вида, например, при изменении климата или масштабных нарушениях.

Множественность, комплексное действие и разносторонность рассмотренных выше причин снижения численности и области встречаемости видов свидетельствуют о неизбежности массового локального вымирания отдельных популяций и значительного глобального вымирания видов в ближайшие десятилетия.

*Основная рекомендуемая литература:*

*Примак Р.* Основы сохранения биоразнообразия / Р. Примак ; пер. с англ. О.С. Якименко и О.А. Зиновьевой. – М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.

*Бигон М.* Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2 т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К.Таунсенд. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.

*MacArthur R.H.* An equilibrium theory of insular zoogeography / R.H. MacArthur, E.O. Wilson // *Evolution*. – 1963. – V. 17. – P. 373–387.

*Preston F.W.* The canonical distribution of commonness and rarity / F.W. Preston // *Ecology*. – 1962. – V. 13. – P. 185–215, 410–432.

Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике // Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – 248 с.

*Вопросы для контроля:*

Охарактеризуйте сущность основных проблем сохранения редких видов:

Нарушения сообществ и экосистем?

Распространение адвентивных видов?

Природная изоляция местообитаний?

Сокращение площади и фрагментация естественных сообществ?

Изменение климата?

Влияние туризма?

Перепромысел и браконьерство?

Загрязнение окружающей среды?

Исследовательский пресс?

Особенности биологии вида?

#### **4. Минимально необходимые условия для сохранения редких видов**

До недавнего времени основным способом сохранения редких видов растений и животных и видового разнообразия биологических сообществ в целом являлась организация заповедников, национальных парков, заказников и других категорий охраняемых природных территорий (см. ниже). Однако в последние годы из-за роста населения планеты и, как следствие, степени нарушенности ландшафтов и биоценоотического покрова выделять новые значительные по площади природные резерваты становится все труднее. Это обстоятельство потребовало от экологов ответа на вопрос: «Каков минимальный набор условий, обеспечивающий сохранение видов и их сообществ в течение значимого с природоохранной точки зрения периода времени?»

Поиск ответа осуществляется по двум более или менее независимым направлениям: 1) определение минимальной жизнеспособной популяции и 2) определение минимальных территорий, обеспечивающих видовое разнообразие экосистем в целом.

#### 4.1. Концепция минимальной жизнеспособной популяции

##### *Основные положения*

Вероятность вымирания видов резко возрастает при снижении численности популяций, что, в свою очередь, происходит при сокращении местообитаний, занятых видом. Часто это вымирание наступает в результате серии случайных событий, происходящих в жизни вида, или его отдельной популяции.

Что нужно особи, чтобы жизнь ее вполне состоялась? Нужно, во-первых, чтобы произошло ее зачатие. Затем ей нужно пройти через очень непростой путь зародышевого развития, родиться, развиваться, подыскать себе пару, принять участие в размножении — и на протяжении всего этого времени оставаться в живых. В любом месте этой неразрывной цепочки может наступить смерть. Особи гибнут обязательно по какой-то причине. Эти причины могут быть очень разнообразны (иссушение, перегрев, переохлаждение, ожог, обморожение, облучение, голодание, заболевание, голод, нападение врага или, наконец, старость) и трудно прогнозируемы по отношению к смерти каждой конкретной особи, то есть неопределенны.

Для популяции или вида вымирание — то же самое, что для особи смерть. Поскольку популяции есть совокупности особей, их вымирание — явление по сути дела тоже случайное. Причем, чем малочисленнее популяция, тем вероятнее ее вымирание (то есть одновременная гибель всех ее особей) в течение определенного промежутка времени. А также, чем продолжительнее рассматриваемый промежуток времени, тем вероятнее вымирание популяции определенной численности (Шаффер, 1989).

Таким образом, вероятность выживания популяции зависит от трех моментов: 1) частоты возникновения событий, которые могут стать причиной гибели особей; 2) продолжительности периода времени; 3) численности популяции. А если это так, то

возникает ряд вопросов. Во-первых, необходимо определить какой по продолжительности период выживания популяции следует отождествлять с ее сохранением. Во-вторых, договориться о приемлемой вероятности выживания популяции в этот период и, наконец, выяснить, насколько значительными должны быть для этого ее численность и жизненное пространство. Такова суть проблемы минимальной жизнеспособной популяции (Soule, 1980; Shaffer, 1981, 1990; Gilpin, Soule, 1986).

Из перечисленных вопросов научному решению поддается лишь последний. Относительно двух остальных наука может дать только некоторые рекомендации, но окончательное суждение по ним должно исходить от общества. И здесь на первый план выступают экономические, социальные, культурные и политические соображения.

Итак, *минимальная жизнеспособная популяция* – это популяция, численность которой минимально достаточна для обеспечения длительного ее выживания и адаптации к переменам условий окружающей среды (Shaffer, 1981). При этом под *длительным выживанием* понимают способность популяции к самоподдержанию без существенного демографического или генетического вмешательства в течение обозримого экологического будущего (например, 100 лет) с определенной степенью вероятности (например, 95%). Под термином «*адаптация*» подразумевается наличие генетической изменчивости, достаточной для того, что бы посредством естественного отбора адаптироваться к переменам окружающей среды.

Если исход какого-либо процесса непредсказуем, случаен, то сам процесс называют стохастичным или неопределенным. Динамика популяций (а в принципе, следовательно, и вероятность их вымирания) подвержена воздействию целого ряда факторов, из которых элемент неопределенности присущ большинству. Все проявления неопределенности М. Шаффер (1989) распределил по четырем основным группам:

1. Неопределенность *демографическая* порождается случайными событиями, связанными с выживанием и воспроизводством особей. Например, случайное отклонение в популяции соотношения полов от 1:1.

2. Неопределенность *средовая* возникает в результате случайных (непредсказуемых) перемен погоды, обилия пищи и воздействий со стороны популяций конкурентов, хищников, паразитов и т.д.

3. Неопределенность *катастрофическая* связана с природными катастрофами, в том числе наводнениями, пожарами, засухами и др.; такие катастрофы могут происходить через промежутки времени непредсказуемой продолжительности.

4. Неопределенность *генетическая* порождается случайными ненаправленными изменениями генетического состава популяций, связанными с «эффектом основателя», случайным дрейфом генов или близкородственным скрещиванием.

С падением численности популяций влияние этих факторов на динамику популяций усиливается. Кроме того, между этими факторами возможны взаимодействия. Например, эпидемия может снизить численность популяции до такого низкого уровня, что даст знать о себе инбредная депрессия, в результате которой понизятся демографические показатели выживания и воспроизводства.

На рис. 4. изображены типовые графики зависимости среднего значения продолжительности существования популяции вплоть до полного вымирания от ее численности. Три графика соответствуют трем классам неопределенности: демографической, средовой и катастрофической.

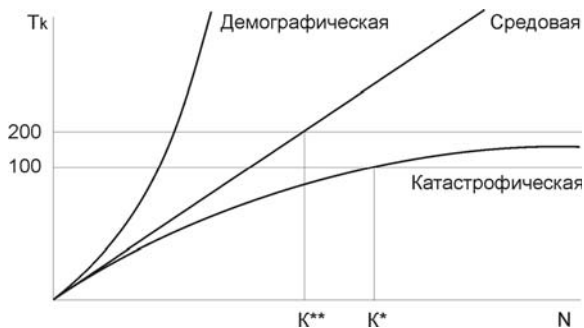


Рис. 4. Типы функциональной зависимости ожидаемой (средней) продолжительности существования ( $T_k$ ) от численности популяции  $K$ . По оси абсцисс – численность популяции; ординат – продолжительность существования популяции (по: Шаффер, 1989).

Как видно из рис. 4, в условиях демографической неопределенности с ростом численности популяции ожидаемая продолжительность ее существования возрастает экспоненциально. Такой рост свидетельствует о том, что демографическая неопределенность всерьез угрожает существованию лишь сравнительно немногочисленных популяций (насчитывающих десятки или сотни особей). Уже при умеренных значениях численности средняя продолжительность существования популяции достаточно велика, что бы ее не учитывать при охране популяции.

Большую опасность внушает неопределенность средовая. В этом случае ожидаемая продолжительность существования популяции по мере увеличения ее численности растет не по экспоненте, а скорее линейно. Причем угол наклона прямой зависит от удельной скорости роста популяции и степени непостоянства среды. Линейный характер зависимости означает, что если условия существования популяции непостоянны, то при любом снижении ее численности в той же самой пропорции увеличивается вероятность ее вымирания. Кроме того, в условиях средовой неопределенности невозможно определить критическое значение численности популяции, достигнув которого ее выживание в течение длительного срока гарантировано.

Самую большую опасность для популяции представляет катастрофическая неопределенность. С возрастанием численности популяции средний срок ее существования возрастает как логарифм численности. Скорость возрастания этой функции зависит не только от удельной скорости роста численности, но еще и от частоты и степени опустошительности катастроф. Как видно из графика этой функции, в любой ситуации, чреватой катастрофами, средняя продолжительность существования следует закону «убывающей прибыли»: на все большие и большие добавки к численности она отзывается все меньшими и меньшими приращениями. По сути дела, кривая эта служит теоретическим подтверждением неизбежности вымирания любой популяции в регионе, где происходят катастрофические явления.

Графика, соответствующего неопределенности генетической, на рис. 2 не приведено, поскольку никакой определенной зависимости при изучении генетических факторов не выявлено.

Однако, общепризнанно, что близкородственное скрещивание обычно является угрозой краткосрочному выживанию популяции, а дрейф генов — ее генетическому разнообразию, которое необходимо для постоянного возникновения адаптаций. Приблизительные расчеты показывают, что для краткосрочного выживания эффективная численность популяции ( $N_e$ ) должна составлять не менее 50 особей, а для непрерывного возникновения адаптаций — примерно 500 (Franklin, 1980). Реальная же численность популяций ( $N$ ) значительно больше: для разных организмов от нескольких сотен до нескольких тысяч или десятков тысяч особей. Это, конечно, значительно меньше, чем необходимо для выживания в условиях средовой и катастрофической неопределенности. Однако для многих популяций, в том числе содержащихся в неволе, наблюдается ситуация, когда эффективная численность близка или даже ниже 50 особей, при этом реальная численность может быть высокой. Эффективный размер популяции составляет в среднем только 11% от ее общей численности (Nunney, Elam, 1994). Это означает, что большинство охраняемых видов, например, копытных в заповедниках Кавказа, находятся на грани стремительной потери генетического разнообразия, поскольку их реальная численность исчисляется сотнями (зубр, муфлон, безоаровый козел) или несколькими тысячами (серна, тур, олень) особей.

На рис. 2 вычерчены также две горизонтальные прямые. Они соответствуют двум временным горизонтам природоохранного планирования — 100 и 200 лет. Первая из этих прямых ( $T_k = 100$ ) пересекает все три графика. «Катастрофическую» кривую она пересекает в точке с абсциссой  $K^*$ . Это означает, что численность популяции, равная  $K^*$ , является достаточной для ее существования в течении не менее 100 лет в условиях любого из трех типов неопределенности.

Вторая горизонтальная прямая ( $T_k(200)$ ) пересекает только те два графика, которые соответствуют демографической и средовой неопределенностям. Со «средовым» графиком она пересекается в точке с абсциссой  $K^{**}$ . Численность популяции, равная  $K^{**}$ , достаточна для 200-летнего ее существования в условиях демографической и средовой неопределенностей. Очевидно, однако, что при допущении катастрофической неопределенности

искомого значения средней продолжительности существования (200 лет) не удастся добиться ни при какой численности.

### *Практические аспекты*

Итак, главная угроза длительному выживанию популяций исходит от средовой и катастрофической неопределенности. Исследования взаимосвязи между некоторыми популяционными показателями (плотность популяции, удельная скорость роста численности) и размерами животных, проведенные Гейри Беловски (1989), дали основание автору для грубой оценки численности МЖП и размеров соответствующих, минимально необходимых территорий (МНТ). Теоретические расчеты показывают, что при изменении массы тела млекопитающего на шесть порядков (от 10 до  $10^6$  г) численность МЖП изменяется от миллионов до сотен особей, что соответствует МНТ площадью от десятков до миллионов квадратных километров. С увеличением массы тела животного численность МЖП убывает, но размер МНТ, необходимой для поддержания вычисленной МЖП, напротив, возрастает. Изменение степени непостоянства условий окружающей среды может изменить численность МЖП животных с любой заданной массой тела на целых два порядка. У хищников МНТ больше, чем у растительноядных животных, а у тропических млекопитающих больше, чем у их собратьев из умеренных широт.

Реальные размеры МЖП, по-видимому, будут меньше рассчитанных теоретически. Модель предполагает, что при любой численности популяции все составляющие ее особи подвержены воздействию непостоянства условий среды в одной и той же мере. Однако с ростом численности изучаемой популяции степень оправданности такого допущения скорее всего убывает: чем многочисленнее популяция, тем обширнее при прочих равных условиях занимаемая ею территория и тем с меньшей вероятностью все ее составные части (а значит и все составляющие популяцию особи) будут подвергаться одним и тем же внешним воздействиям (а также их изменениям).

Так или иначе, если придерживаться высокого «уровня надежности» (например, 95%-ной вероятности выживания) и добиваться сохранения популяции в течение длительного или среднего по продолжительности срока (например, 100 или



1000 лет), то оценки численности МЖП, по-видимому, все равно останутся сравнительно высокими (особенно на фоне сведений о размерах существующих ныне охраняемых природных территорий). Результаты работы Беловски приводят к выводу, что для ряда животных (во всяком случае, для крупных и редких форм) лишь немногие из существующих резерватов окажутся достаточно обширны, чтобы с высокой «степенью надежности» уберечь таких животных от вымирания в течение среднего по продолжительности срока.

Надежду, что сохранение видов все-таки реальная задача, придает то обстоятельство, что в природе животные большинства видов расселены отдельными пятнами. Любой подобный вид можно рассматривать как «популяцию популяций». Такая структура получила наименование *метапопуляции* (Hansky, Gilpin, 1991). Допустив возможность проникновения в любую популяцию переселенцев из других популяций, меняются оценки как ожидаемой продолжительности существования популяции, так и размер МЖП. Метапопуляционная пространственная структура вида и миграции вносят существенный вклад в преодоление демографической, средовой, а также катастрофической неопределенности. Возможно, метапопуляционная стратегия единственный способ обеспечить сохранение какого-нибудь вида в течение любого заданного отрезка времени. Кроме того, множественность популяций допускает возможность естественного или искусственного восстановления популяций, если последние все-таки погибают. Достигается это восстановление путем повторного заселения освободившихся местообитаний. Поясним сказанное примером. Вообразим некий вид, свойства которого таковы, что при учете всех факторов вероятность выживания популяции из 500 особей в течение 100 лет составляет всего 80%. Добавим мысленно еще одну такую же, но совершенно независимую популяцию. Даже при условии полного исключения обмена особями такая добавка повлекла бы за собой повышение вероятности выживания вида (т. е. сохранения хотя бы одной из его популяций) до 96%, Надежность, как видим, возросла бы на целых 16%. Это, по-видимому, больше, чем удалось бы добиться путем простого удвоения численности первоначальной популяции.

Важность метапопуляционной стратегии сохранения видов стимулировала разработку концепции *минимальной жизнеспособной метапопуляции* (МЖМ). Она была предложена Хэнски с коллегами (Hanski et al., 1996). В соответствии с этой концепцией, МЖМ определяется как минимальное число взаимодействующих локальных популяций, необходимое для устойчивого долговременного существования метапопуляции в целом. Метапопуляционная динамика — это новая область практических приложений теоретической экологии. Если мы хотим уберечь популяции от вымирания, то обойтись без понимания природы метапопуляционных взаимоотношений будет невозможно.

#### 4.2. Концепция минимально необходимой территории

Одним из наиболее значительных результатов приложения экологии к охране живой природы было осознание того факта, что практически всем природным местообитаниям или охраняемым природным территориям суждено по прошествии какого-то времени превратиться в небольшие изолированные участки первоначально намного более крупных нетронутых территорий, то есть в экологические острова (изоляты), разбросанные среди безбрежного океана нарушенных человеком ландшафтов. Это приведет к снижению интенсивности миграционных процессов и, как следствие, к спонтанному вымиранию некоторого числа преимущественно редких видов растений и животных. Причем снижение видового богатства резерватов будет продолжаться достаточно длительный период времени, вплоть до достижения им новых (существенно более низких) точек равновесия. Данное обстоятельство потребовало от экологов обсуждения прикладных аспектов теории островной экологии. При этом, три вопроса привлекли наибольшее внимание: 1) о минимальной площади резерватов, обеспечивающей сохранение определенного числа видов; 2) о предпочтении одного крупного или нескольких меньших по площади резерватов; 3) о расстоянии между резерватами.

Данные о возможном сокращении видового богатства сообществ природных резерватов, а также о площади резерватов, необходимой для сохранения определенного числа видов, были

получены при исследовании островов, ранее соединявшихся с сушей и островных местообитаний, ставших изолятами в результате изменения климата либо антропогенной трансформации ландшафтов.

В качестве примера сокращения видов фауны можно привести данные исследования островов Зондского шельфа в Южной Азии, ранее соединявшихся с сушей (Уилкоккс, 1983). Они были отделены от нее при повышении уровня моря приблизительно в позднем плейстоцене. Последнее повышение уровня океана началось примерно 18000 лет назад и окончилось примерно 6500 лет назад. За это время уровень воды поднялся более чем на 100 м, что повлекло за собой затопление низин и превращение такого ранее обширного региона суши, как Зондский шельф, в систему изолированных островов.

Путем определения числа видов, потерянных на этих и других островах со сходной историей, было сформировано представление о судьбе охраняемых природных территорий, которые сейчас подвергаются инсуляризации (превращению в изоляты). Данные по островам Зондского шельфа говорят о значительном сокращении числа видов наземных млекопитающих (Уилкоккс, 1983): при этом наиболее крупные острова (Калимантан, Суматра, Ява) потеряли от 16 до 35% видов, а мелкие (Бали) — более 70%. Аналогичные данные получены и для других островов: Фернандо-По лишился 64% видов, Тринидад — 37%, Тасмания — 51%, Шри-Ланка — 28%. Обращает на себя внимание то, что большинство этих островов на порядок крупнее, чем самые большие из существующих природных резерватов, а большинство вымерших видов состоит из особей с крупными размерами тела или находится на высоком трофическом уровне. Скорость утраты островом первоначального «избытка» видов в процессе достижения новой точки равновесия зависит от площади острова. Большие острова (более 10000 км<sup>2</sup>) продолжают содержать значительный избыток видов даже после 10000 лет изоляции. Малые острова, ранее соединявшиеся с сушей (менее 100 км<sup>2</sup>), могут достигнуть новой более низкой точки равновесия уже через несколько сотен или тысяч лет.

Полученные данные были экстраполированы на природные резерваты восточной Африки, превращение в изоляты которых

почти завершено. Как следует из результатов расчетов, средний резерват, в котором имеется сейчас 48 видов крупных млекопитающих и площадь которого составляет 4000 км<sup>2</sup>, потеряет 11% видов через 50 лет, 44% — через 500 лет и 77% — через 5000 лет. Это свидетельствует, что в изолированном виде даже крупнейшие в мире резерваты не способны сохранить большинство из обитающих там видов крупных млекопитающих без активного вмешательства, направленного на поддержание охраняемых видов.

Следует также учитывать, что разные таксоны проявляют большое разнообразие по способности к расселению и склонности к вымиранию. Например, скорость расселения значительно выше у летающих организмов (большинство птиц и летучих мышей) по сравнению с нелетающими (большинство млекопитающих, рептилий и амфибий). Менее активный метаболизм пойкилотермных животных позволяет им образовывать популяции с большей плотностью на единицу площади, благодаря чему они менее подвержены вымиранию, чем гомойотермные виды. Интересные наблюдения сделаны Дж. Тербором и Б. Уинтером (1983) при анализе вымирания видов птиц различных островных фаун: среди семейств птиц повышенную способность к выживанию показали голуби, кукушки, стрижи, зимородки, дрозды — все хорошие летуны. Вымиранию особенно подвержены соколы, фазаны, дятловые, кустарницы, тинаму, древесные куры, птицы-носороги, тулканы. Объединяет их то, что все они относительно крупные и плотоядные.

Результаты исследований влияния изоляции на видовое богатство растительных сообществ лесных полян и изолированных высокогорных массивов Западного Кавказа подтвердили серьезность угрозы данного фактора для видов сосудистых растений (Акатов, 1999; Акатов, Акатова, 1999; Ескина, 2002). В частности, они показали, что видовое богатство сообществ среднетравных субальпийских лугов высокогорных массивов площадью 200 км<sup>2</sup> практически не изменилось за примерно 1000 лет их изоляции лесным поясом от других аналогичных массивов. При этом, растительные сообщества высокогорных массивов площадью 3–40 км<sup>2</sup> потеряли за этот период в пределах 11–26% видов, а площадью 0,01–3 км<sup>2</sup> — от 26 до 40% видов растений.

Фитоценозы полей, расположенные в пихтовых лесах, не досчитывают в своем составе из-за изоляции в среднем около 40% видов.

Перспективы долгосрочного сохранения в изолированных резерватах видов сосудистых растений оценил Л.И. Малышев (1980). По его данным, многие крупные острова, площадь которых превышает 8000 км<sup>2</sup>, а также меньшие по площади острова, но удаленные от материка не более чем на 100 км, по уровню флористического богатства соответствуют участкам материка той же площади. Однако, другие относительно небольшие острова, удаленные от материка на 100-200 км, характеризуются флорой в 1,2–1,5 раз беднее материковой, а удаленные на 200-500 км – почти в 2 раза. По расчетам Л.И. Малышева, для сохранения в резерватах всего видового богатства сосудистых растений их площадь в северных регионах должна быть не меньше 100 км<sup>2</sup>, в умеренной и теплой зонах – несколько сот или тысяч квадратных километров.

Вопрос о том, как лучше сохранять виды – путем организации крупных резерватов или сети меньших по размеру охраняемых участков, остается спорным. Так, считается, что скорость вымирания видов растет на градиенте снижения численности их популяций (Preston, 1962; MacArthur, Wilson, 1963). Поэтому можно ожидать, что многие из редких видов будут отсутствовать на малых по площади островах (изолятах). На это указывают и фактические данные, полученные на архипелагах островов и фрагментах лесов среди агроландшафтов Германии, Западных Карпат и Предкавказья (Deschaye, Morisset, 1989; Dzwonko, Loster, 1989; Zacharias, Brandes, 1990; Загурная, 2008). Таким образом, с точки зрения минимизации влияния «островного эффекта» предпочтительнее организация меньшего числа более крупных резерватов. В этом случае один большой по площади остров должен содержать большее число видов, чем несколько меньших, но с суммарной площадью равной площади крупного острова. Однако многочисленные полевые исследования по проверке этого предположения дали противоречивые результаты. Во многих случаях несколько небольших по площади изолированных участков природных экосистем содержали в сумме большее число видов, чем один крупный. По-видимому, это связано с более широким спектром условий среды и, соответственно, большим

суммарным разнообразием местообитаний на серии участков. Кроме того, организация резерватов, состоящих из нескольких охраняемых участков, связанных миграционными коридорами (заповедные сети, «эконеты»), позволяет реализовать метапопуляционную стратегию сохранения видов и поэтому также может рассматриваться как предпочтительная.

Независимо от числа и площади резерватов, составляющих заповедную сеть, они должны быть не слишком удалены друг от друга, иначе эффект «архипелага» будет утрачен. К сожалению, данные о предельном расстоянии между охраняемыми участками, обеспечивающем их обмен особями, очень малочисленны и противоречивы. Так, по мнению Л.И. Малышева (1980), для сосудистых растений режим изоляции будет возникать при удалении резерватов друг от друга на 100-200 км. Однако результаты других исследований, в том числе и выполненных на Западном Кавказе (Акатов, 1999; Ескина, 2002), показывают, что миграционные возможности растений более ограничены. Так, если изолирующая среда является непригодной для произрастания растений, то расстояние в несколько сотен метров или несколько километров может оказаться непреодолимым препятствием для их распространения. Можно также предположить, что расстояние между охраняемыми участками, обеспечивающими обмен особями для разных таксонов (растений, млекопитающих, птиц, земноводных и др.) будет различным.

При выделении участков под резерваты следует также учитывать, что многовидовые сообщества преимущественно менее устойчивы к нарушению миграционных процессов, чем маловидовые, и для поддержания их видового богатства требуются более крупные резерваты и более строгие меры охраны (Акатов, 1998, 1999; Ескина, 2000). Соответственно, стратегия сохранения определенного количества видов путем организации небольшого числа резерватов, характеризующихся наиболее высоким видовым богатством, возможно предпочтительно экономически, но чаще, и особенно когда объектом охраны являются слабо трансформированные сообщества, может оказаться менее эффективной в долгосрочном плане по сравнению с организацией большего числа более бедных видами резерватов.

*Основная рекомендуемая литература:*

Уилкокс Б.А. Островная экология и охрана природы / Б.А. Уилкокс // Биология охраны природы. – М., 1983. – С. 117–142.

Шаффер М. Минимальные жизнеспособные популяции: как быть с неопределенностью? / М. Шаффер // Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты / под. ред. М. Сулея. – М.: Мир, 1989. – С. 93–117.

Hanski I. Minimum viable metapopulation size / I. Hanski, A. Moilanen, M. Gyllenberg // Amer. Natur. – 1996. – V. 147. – № 4. – P. 527–541.

Hanski I. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain / I. Hansky, M. Gilpin // Biol. J. Linnean Soc. – 1991. – V. 42. – P. 3–16.

Shaffer M.L. Minimum population sizes for species conservation / M.L. Shaffer. – Bioscience, 31. – 1981. – P. 131–134.

Shaffer M.L. Population viability analysis / M. L. Shaffer // Conservation Biology. – 1990. – V. 4 – P. 39–40.

*Вопросы для контроля:*

Основные положения теории минимальной жизнеспособной популяции?

Какие факторы в наибольшей степени определяют продолжительность существования популяции?

В чем суть метапопуляционной стратегии сохранения видов?

Основные положения концепции минимально необходимой территории?

Каковы преимущества сохранения видов в крупных резерватах?

Почему в некоторых случаях предпочтительнее организация нескольких небольших резерватов?

Что такое миграционные коридоры?

**5. Стратегия сохранения редких видов: законодательный аспект**

Законодательная охрана — это первый и во многом решающий шаг на пути сохранения редких видов. Кроме того, поскольку программа сохранения окружающей среды не может

реализоваться вне политической и социально-экономической ситуации в стране, то и ощутимый успех этой работы напрямую связан с решением проблем политического и социально-экономического характера, т.е. проблем государственного уровня.

### 5.1. Международное законодательство

Хотя основной механизм защиты видов реализуется на национальном уровне, существуют постоянные международные соглашения, защищающие виды и среду обитания. Нормы международного права являются очень важным элементом действующего природоохранного законодательства, поскольку: 1) многие редкие и исчезающие виды обитают на территории разных стран и сохранение их возможно только путем скоординированных действий; 2) виды мигрируют через границы, попеременно обитая в разных частях света; 3) необходим внешний контроль международной торговли продуктами природного происхождения; 4) решение многих проблем, связанных с угрозой сохранения видов, по своему масштабу (рыбный промысел, охота, загрязнение) требуют международного сотрудничества; наконец, 5) задача сохранения биоразнообразия имеет международное значение.

Основной недостаток международных договоров состоит в том, что участие в них добровольное, страны, преследуя свои собственные интересы, могут выйти из них, когда считают условия участия в них слишком обременительными.

Ниже приведена информация о наиболее действенных международных соглашениях о защите видов и экосистем.

*Конвенция о биологическом разнообразии* — международное соглашение, принятое в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 года. Целями Конвенции являются сохранение биологического разнообразия, устойчивое использование его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путём предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путём надлежащей передачи соответствующих технологий с учётом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путём должного финансирования. Конвенция была открыта для подписания Сторонами 5 июня 1992 года и вступила в силу



29 декабря 1993 года. В 1995 году Российская Федерация ратифицировала конвенцию по биологическому разнообразию, взяв при этом на себя ряд обязательств, в том числе обязательство по разработке национальной стратегии по сохранению биоразнообразия.

*Рамсарская конвенция*, или Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц. Рамсарская конвенция была принята в феврале 1971 года в г. Рамсар (Иран), в 1987 г. были внесены поправки (г. Реджайна, Саскачеван, Канада).

Конвенция представляет собой первый глобальный международный договор, целиком посвященный одному типу экосистем — водно-болотным угодьям. Это районы болот, фенот, торфяных участков или водоемов — естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных, пресных, солоноватых или соленых, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает шести метров, а под водоплавающими птицами понимаются птицы, экологически связанные с водно-болотными угодьями. По состоянию на 18 января 2006 участниками настоящей конвенции являются 150 государств, на территории которых выделены более 900 водно-болотных угодий общей площадью 66 млн. га.

Россия располагает уникальными ресурсами естественных водно-болотных угодий. Постановлением Правительства Российской Федерации, к водно-болотным угодьям России, имеющим международное значение, отнесено 35 объектов, в том числе: дельта реки Селенга (вблизи Байкала) является одним из крупных пунктов остановок птиц во время миграций и «на гнездовьях»; три водно-болотных угодья в Российской Балтике («Березовые острова», «Лебяжье» и «Кургальский полуостров») расположены в прибрежных районах восточной части Финского залива, каждую весну 20—30 тысяч лебедей и другие перелетные птицы останавливаются именно у этих берегов. На Камчатке (в Корякском автономном округе) были учреждены четыре Рамсарских угодья: «Парапольский дол», «Остров Карагинский», «Утхолок» и «Река Морошечная». В Западной Сибири к водно-болотным угодьям отнесен большой участок поймы р. Оби — «Верхнее Двубье», — важный район миграции птиц. В марте 1996 г. на очередной

конференции стран — участниц Рамсарской конвенции в городе Брисбон (Австралия) эстуарий р. Морошечной был дополнительно включен в список территорий, имеющих международное значение для куликов и др. Помимо этого шесть охраняемых угодий Российской Федерации расположены в Арктике.

В список «Водно-болотные угодья России, рекомендованные для внесения в список водно-болотных угодий, охраняемых Рамсарской конвенцией» входят Волго-Ахтубинская пойма Волгоградской области, дельта Печоры, полуостров Канин, дельта р. Лена, остров Колгуев, остров Вайгач, дельта р. Пясины и прилежащие острова, низовья рек Нижняя Таймыра, Ленинградская, Малиновского, остров Врангеля и др.

*Конвенция об охране Всемирного культурного и природного наследия.* Всемирное наследие — природные или созданные человеком объекты, приоритетными задачами по отношению к которым являются сохранение и популяризация в силу их особой исторической или экологической значимости. В 1972 ЮНЕСКО приняла Конвенцию об охране всемирного культурного и природного наследия (вступила в силу в 1975 г.). СССР ратифицировал Конвенцию 9 марта 1988 года. К апрелю 2009 года ратифицировали конвенцию 186 стран-участниц. Государства, на территории которых расположены объекты Всемирного наследия, берут на себя обязательства по их сохранению.

Статус объекта Всемирного наследия даёт следующие преимущества: дополнительные гарантии сохранности и целостности уникальных природных комплексов; повышает престиж территорий и управляющих ими учреждений, способствует популяризации включённых в Список объектов и развитию альтернативных видов природопользования (в первую очередь, экологического туризма); обеспечивает приоритетность в привлечении финансовых средств для поддержки объектов всемирного культурного и природного наследия, в первую очередь, из Фонда всемирного наследия; способствует организации мониторинга и контроля над состоянием сохранности природных объектов.

Территория, претендующая на статус объекта всемирного наследия, должна пройти тщательную экспертную оценку и может быть включена в Список всемирного наследия ЮНЕСКО только

при соответствии ее, по крайней мере, одному из четырех критериев, разработанных специалистами Комитета всемирного наследия. Территория должна: 1) представлять собой природный феномен или территорию исключительной природной красоты и эстетического значения; 2) являться выдающимся примером, представляющим основные этапы развития Земли, включая свидетельства древней жизни, значительные геологические процессы в стадии формирования форм рельефа, геоморфологических и физико-географических элементов; 3) являться выдающимся примером, представляющим экологические и биологические эволюционные процессы в развитии наземных, речных, прибрежных и морских экосистем и сообществ растений и животных; 4) содержать наиболее представительные и важные места обитания для сохранения *in situ* биологического разнообразия, включая ареалы обитания исчезающих видов, имеющие выдающееся мировое значение с точки зрения науки и сохранения природы.

По состоянию на 1 июля 2009 года в списке Всемирного наследия — 890 объектов (в том числе 689 – культурных, 176 – природных и 25 – смешанных) в 148 странах. В рамках списка существует подсписок Объектов Всемирного наследия, находящихся под угрозой уничтожения. В него на временной основе включаются объекты, подвергающиеся различным опасностям, которые вызваны естественными причинами или вмешательством человека: вооруженными конфликтами и войнами, землетрясениями и иными природными катастрофами, загрязнением, браконьерством и беспорядочным строительством. Внесение в особый список говорит о необходимости особого внимания к ним и принятии неотложных мер по их сохранению.

Из природных территорий первыми получили статус объекта всемирного наследия Галапагосские острова (США), национальные парки «Йеллоустонский» (США), «Наханни» (Канада) и «Симэн» (Эфиопия). Под охраной Конвенции находятся такие всемирно известные природные участки, как Ниагарский водопад, Большой Барьерный риф, Гавайские острова, Гранд-Каньон, гора Килиманджаро.

В России первым объектом, в 1995 г. получившим статус всемирного природного наследия стали «Девственные леса Коми».

В 1996 г. в Список были включены «Озеро Байкал» и «Вулканы Камчатки», в 1998 г. – «Золотые горы Алтая», в 1999 г. – «Западный Кавказ». В 2000 г. «Куршская коса» стала первым международным объектом в России (совместно с Литвой), получившим статус объекта всемирного наследия по критерию «культурный ландшафт». Позднее в Список ЮНЕСКО вошли «Центральный Сихотэ-Алинь» (2001 г.), «Бассейн Убсунура» (2003 г., совместно с Монголией) и «Природный комплекс заповедника «Остров Врангеля» (2004 г.).

В национальном предварительном списке природного наследия в настоящее время находятся такие природные комплексы, как «Плато Путорана», «Командорские острова», «Магаданский заповедник», «Степи Даурии», природный парк «Ленские столбы», «Красноярские столбы», «Большие Васюганские болота». Ведутся работы по расширению территорий объектов «Центральный Сихотэ-Алинь» (за счет включения в нее бассейна верхнего и среднего течения р. Бикин и национального парка «Удэгейская легенда») и «Западный Кавказ» (за счет Тебердинского заповедника). Идут переговоры с Финляндией и Норвегией о совместной номинации «Зеленый пояс Фенноскандии».

*Конвенция по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры (англ. The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora , CITES) — международное правительственное соглашение, подписанное в результате резолюции Всемирного союза охраны природы (IUCN), одобренного на собрании организации в 1963 году. Соглашение представляет различные степени защиты для более чем 33 000 видов животных и растений. С момента подписания конвенции в 1975 году ни один вид, находящийся под её защитой, не вымер в результате торговли.*

Текст Конвенции был подписан 3 марта 1973 года в Вашингтоне, округ Колумбия, США во время встречи представителей 80 стран. В дальнейшем он был открыт для подписания до 31 декабря 1974 года. Конвенция вступила в силу 1 июля 1975 года после ратификации её 10-м государством. К августу 2006 г. участниками соглашения считаются 169 государств.

Конвенция СИТЕС является одним из самых крупных соглашений по охране дикой природы. Участие в ней добровольное. Хотя соблюдение положений конвенции обязательно для всех подписавших её государств, специальных национальных законов для этого не требуется. Соглашение скорее обеспечивает рамки, которые уважаются каждой стороной, и на основании которых каждая сторона строит своё собственное законодательство. Часто бывает, что внутреннее законодательство стороны не учитывает положения конвенции, либо учитывает, но ограничено штрафами, несоизмеримыми с тяжестью преступления. На 2002 год в 50% стран, подписавших положения конвенции, не хватает как минимум одного из четырёх главных требований конвенции: создания управления по соблюдению положений; законодательного запрета торговли редкими животными; установления системы штрафов за такую торговлю; возможности конфискации запрещенного товара.

Секретариат СИТЕС работает по установлению контроля над международной торговлей определенными видами. Условия конвенции требуют, чтобы весь импорт, экспорт, реэкспорт и интродукция из моря определенных видов животных и растений проводился на основании разрешений и сертификатов. Каждая сторона соглашения обязана представить государственный орган, который осуществляет контроль за системой лицензирования, а также как минимум один научный орган, полномочен давать экспертную оценку эффективности торговли обозначенными видами. Список регулированных видов составляется на Конференции Сторон.

Предлагается взять под особый контроль торговлю розовыми кораллами, ограничить вылов колючих акул. В СИТЕС поступила просьба запретить всю коммерческую торговлю рыбой-пилой, запасы которой сократились на 90 %, — ее зубы, острая чешуя и другие части тела активно используются в традиционной медицине. Кения и Мали призвали запретить торговлю слоновой костью на ближайшие 20 лет.

Борьба с незаконной торговлей — еще одна проблема СИТЕС. Согласно официальной статистике, объём мирового незаконного торгового оборота редкими видами животных, находящимися под угрозой исчезновения, составляет более 6 млрд. долл. в год. В

России с 2004 по 2006 гг. количество задержанных партий «живого товара» выросло почти вдвое, исчисляясь сотнями. Главными поставщиками на российский нелегальный рынок «живого товара», редких растений и их частей являются: Африка и Южная Америка — экзотические птицы и животные (попугаи, обезьяны); Юго-Восточная Азия — рептилии, земноводные, амфибии (черепахи, змеи, ящерицы и пр.); Европа — энтомологические коллекции насекомых.

Однако Россия является не только местом сбыта заморских животных и растительных диковин. Многообразная и уникальная флора и фауна страны сформировала за рубежом устойчивый спрос на их представителей. В частности, объектами преступных посягательств становятся части медведя, оленя, кабарги, женьшеня, осетровых видов рыб, местом обитания которых является Дальний Восток (нелегально вывозятся в страны Юго-Восточной Азии, прежде всего, Китай), икра осетровых видов рыб бассейна Каспийского моря. Из Уральского и Сибирского округов в качестве ловчих птиц вывозятся балобаны, кречеты, беркуты.

В 1989 году СИТЕС принял решение о запрете убивать слонов и торговать слоновой костью, которая является одной из самых прибыльных сфер черного рынка во многих африканских и азиатских государствах. Однако в 1997 году, признав, что некоторым африканским странам удалось добиться оздоровления этой популяции, он разрешил Ботсване, Намибии и Зимбабве продать Японии 50 тонн слоновой кости.

Примерно 5 000 видов животных и 28 000 видов растений находятся под охраной Конвенции против чрезмерной эксплуатации через международную торговлю. Вымирающие виды сгруппированы в Приложениях по степени угрозы их исчезновения.

Приложение I содержит около 800 видов. Это виды, находящиеся под угрозой исчезновения, торговля которыми оказывает или может оказать на их существование неблагоприятное влияние. Торговля образцами этих видов должна особенно строго регулироваться с тем, чтобы не ставить далее под угрозу их выживание, и должна быть разрешена только в исключительных обстоятельствах. Среди видов этого списка, в частности, горилла (*Gorilla gorilla*), виды шимпанзе (*Pan spp.*),

тигр (*Panthera tigris*), индийский лев (*Panthera leo persica*), леопард (*Panthera pardus*), ягуар (*Panthera onca*), индийский слон (*Elephas maximus*), некоторые популяции саваннового африканского слона (*Loxodonta africana*), дюгонь (*Dugong dugon*), ламантины (*Trichechidae*) и все виды носорогов, за исключением некоторых подвидов Южной Африки.

Приложение II содержит около 32 500 видов. Это виды, которые в данное время хотя и не обязательно находятся под угрозой исчезновения, но могут оказаться под такой угрозой, если торговля образцами таких видов не будет строго регулироваться в целях недопущения такого использования, которое несовместимо с их выживанием; а также другие виды, которые должны подлежать регулированию для того, чтобы над торговлей образцами некоторых видов из первого списка мог быть установлен эффективный контроль.

Приложение III содержит около 300 видов, которые по определению любой Стороны подлежат регулированию в пределах её юрисдикции в целях предотвращения или ограничения эксплуатации и в отношении которых необходимо сотрудничество других сторон в контроле торговли.

Частью международной программы «*Important Bird Areas*», проводимой Международной ассоциацией общественных организаций в защиту птиц и природы *BirdLife International*, является программа «*Ключевые орнитологические территории России*» (КОТР). Законодательный статус КОТР пока не определен, и программа финансируется за счет средств *BirdLife International* и Правительства Нидерландов.

Охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения видов основывается также на двух- и многосторонних конвенциях и соглашениях по отдельным видам и группам живых организмов, например, *Международная конвенция по регулированию китобойного промысла* устанавливает режим использования запасов китов, а также меры по их охране в Мировом океане.

Ряд обязательств по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов содержится в *Соглашении о книге редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений* - Красной книге государств-участников СНГ, двусторонних соглашениях России с США, Японией, Республикой

Корея, КНДР и Индией по охране перелетных птиц и мест их обитания, многостороннем Меморандуме о взаимопонимании в области принимаемых мер по охране стерха, многостороннем Соглашении о сохранении белых медведей, двустороннем Соглашении с США об охране и использовании чукотско-аляскинской популяции белого медведя, двустороннем Протоколе с Китаем об охране тигра.

Большое внимание сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов уделяется в *Конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных мест обитания* (Бернская) и *Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных* (Боннская). Россия не является стороной этих конвенций, однако входит в качестве участника в некоторые соглашения, заключаемые в рамках этих конвенций, а также участвует в качестве наблюдателя в проводимых ими мероприятиях и де-факто принимает значительное число мер по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и мест их обитания, предусмотренных этими соглашениями. Это касается соглашений по морским млекопитающим и китообразным (NAMCO, ACCOBAMS и ASCOBANS), летучим мышам (EuroBat), тонкоклювому кроншнепу, джеку и т.д.

Кроме того, на 5 сессии Межгосударственного экологического совета (Москва, 1994), действующего в рамках СНГ, было открыто для подписания Соглашение об охране и использовании мигрирующих видов птиц и млекопитающих. Оно разработано не в рамках Боннской конвенции, но фактически является его аналогом на территории СНГ.

Помимо межгосударственных договоров существуют документы, носящие рекомендательный характер, но используемые в качестве базы для развития законодательства на национальном и региональном уровнях. К ним, в первую очередь, относится *Пан-Европейская стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия*, принятая на Европейском совещании Министров охраны окружающей среды Европы (София, 1995 г.). Целью стратегии является поддержание и увеличение биологического и ландшафтного разнообразия в Европе, в том числе путем сохранения местообитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, как в естественных,



так и в антропогенных ландшафтах. Стратегия носит рекомендательный характер, но используется Советом Европы в качестве механизма для реализации Конвенции о биологическом разнообразии на региональном (европейском) уровне.

Имеется ряд конвенций и иных международных договоров, реализация которых будет способствовать охране местообитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира, предотвращению воздействий на виды и их местообитания негативных воздействий. Это Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Эспо), Протокол по стратегической экологической оценке, уже упоминавшаяся Бернская конвенция, Конвенция о сохранении ландшафтов. Подписание и ратификация тех договоров, стороной которых Россия еще не является (в том числе Боннской и Бернской конвенций, Картахенского протокола), ратификация ранее подписанной Россией Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном аспекте целесообразны в принципе, поскольку способствуют интеграции вопросов сохранения биологического разнообразия в процесс стратегической экологической оценки.

Помимо международных конвенций и других международных соглашений, международные обязательства России определяются ее участием на уровне государства в ряде международных организаций, комиссий и программ: Программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ), Совете Европы, Экономической социальной комиссии для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), Программе по охране арктической флоры и фауны (КАФФ), Всемирном союзе охраны природы (МСОП) и др.

## 5.2. Российское законодательство

Становление законодательной базы в области охраны редких видов в России начинается с царских Указов о запрете отлова кречетов и охраны их местообитаний в XVII в. Законодательные акты, регламентирующие охоту, впервые появились в виде государственных документов в XVIII в. Впервые понятие «редкие и исчезающие виды животных» появилось в законе РСФСР «Об охране природы в РСФСР» (1960 г.), где было сказано, что они

«подлежат охране от истребления и вымирания». Следует заметить, что этот закон был принят задолго до создания первых красных книг, собственно, и посвященных редким и исчезающим видам организмов.

Современное Российское законодательство в отношении регулирования охраны и использования редких видов действующее можно разделить на нормативные правовые акты, 1) регулирующие охрану и использование собственно редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) и 2) регулирующие использование мест их обитания (территориальную охрану) (Флинт, 2004).

Основным законом первой группы следует считать закон «О животном мире» (1995 г.). Этот закон определяет право государственной собственности на объекты животного мира, провозглашает особый природоохранный статус редких видов и государственный статус Красной книги России; предусматривает ответственность за незаконное добывание редких видов, регламентирует сохранение редких видов путем их разведения в специальных питомниках.

В законе предусмотрено лицензирование всех видов пользования, связанных или несвязанных (переселение, разведение и содержание в неволе, коммерческое использование) с изъятием объектов животного мира из природной среды. Это один из механизмов учета и контроля деятельности по использованию объектов животного мира. Закон «О животном мире» делает обязательной государственную экологическую экспертизу проектов, способных повлиять на объекты животного мира или среду их обитания.

Большое значение в области охраны и использования животного мира, и редких видов в том числе, имеют положения Закона о государственном учете, государственном кадастре и государственном мониторинге животного мира. Это — фундамент количественных учетов животных и объемов их изъятия из природы, что, в свою очередь, является основой своевременной диагностики видов, проявляющих первые признаки и тенденции к деградации. Красная книга России является составной частью государственного кадастра животного мира.

Представляет большой интерес статья 18, декларирующая разработку и реализацию специальных государственных

программ, направленных на охрану особо ценных и угрожаемых редких видов. За последние 10 лет в России разработаны и реализуются (при поддержке NABU, WWF и других природоохранных фондов и организаций) отдельные стратегии по сохранению самых уязвимых видов — амурского тигра, дальневосточного леопарда, снежного барса, зубра. Разработаны проекты стратегии сохранения сахалинской кабарги и программа восстановления переднеазиатского леопарда. В рамках действия закона осуществляется комплекс мероприятий по восстановлению стерха, дрофы, некоторых видов хищных птиц. В 2004 г. в России принята к действию Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Этот документ, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов РФ, определяет приоритеты и основные направления деятельности в области сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов организмов.

В целом, в рамках правовых нормативных актов первой группы решены вопросы выделения приоритетных объектов, подлежащих охране в первоочередном порядке; учреждения и порядка ведения Красной книги Российской Федерации и Красных книг субъектов Российской Федерации; порядка охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, в том числе, в отдельных регионах; предупреждения возможных неблагоприятных воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, в том числе на виды животных, растений и грибов, занесенные в Красную книгу, а также их местообитания; добывания (сбора) видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации; ввоза в Россию, вывоза из России, транзитной перевозки и оборота видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации; содержания в искусственно созданной среде обитания; порядка государственного учета, пополнения, хранения, приобретения, продажи, пересылки, вывоза за пределы Российской Федерации и ввоза на ее территорию зоологических коллекций;

Основной закон второй группы, регулирующей территориальную охрану природы — закон «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.). Этот закон декларирует на

государственном уровне практически все нюансы территориальной охраны ценнейших экосистем и входящих в них компонентов — редких видов, создает важнейшую практическую базу такой охраны. Все территории, где располагаются ООПТ, решением органов государственной власти полностью или частично изымаются из хозяйственного использования. В тех случаях, где допускается использование, оно четко регулируется таким образом, чтобы не допустить разрушения основных объектов охраны. В соответствии с этим законом все ООПТ относятся к категории объектов общенационального достояния, обладают особым статусом и режимом охраны<sup>7</sup>.

*Основная рекомендуемая литература:*

Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика / В.Е. Флинт. – М.: Московский зоопарк, 2004. – 376 с.

Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ (ред. от 14 июля 2008 года) «Об особо охраняемых природных территориях»

Федеральный закон «О животном мире». Источник:

[http://www.piterhunt.ru/Library/zakon/zakon\\_jivotn\\_mir\\_01\\_01\\_2008.htm](http://www.piterhunt.ru/Library/zakon/zakon_jivotn_mir_01_01_2008.htm)

*Вопросы для контроля:*

Охарактеризуйте основные постоянные международные соглашения, защищающие виды и среду обитания?

Основные цели Конвенции о водно-болотных угодьях?

Основные цели Конвенции об охране Всемирного культурного и природного наследия?

Основные цели Конвенции по международной торговле вымирающими видами дикой фауны и флоры?

Особенности российского законодательства в области охраны редких видов?

---

<sup>7</sup> Более полная информация о различных категориях ООПТ представлена в главе «Стратегия сохранения редких видов: организация природных резерватов» настоящего пособия.

## **6. Красная книга: инструмент инвентаризации редких видов**

Красная книга — аннотированный список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов. Красные книги бывают различного уровня — международные, национальные и региональные.

Первая организационная задача охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов — их инвентаризация и учет, как в глобальном масштабе, так и в отдельных странах. Без этого нельзя приступать ни к теоретической разработке проблемы, ни к практическим рекомендациям по спасению отдельных видов. Первые попытки составить сначала региональные, а затем мировые сводки редких и исчезающих видов зверей и птиц были предприняты в 1960-х гг. Однако сведения были или слишком лаконичны и содержали лишь перечень редких видов, или, напротив, очень громоздки, поскольку включали все имеющиеся данные по биологии и излагали историческую картину сокращения их ареалов.

### 6.1. Красная книга IUCN

Международный союз охраны природы (МСОП, IUCN)<sup>8</sup> в 1948 г. объединил и возглавил работу по охране живой природы государственных, научных и общественных организаций большинства стран мира. В числе первых его решений в 1949 году было создание постоянной Комиссии по выживанию видов (англ. *Species Survival Commission*), или, как принято называть в русскоязычной литературе, — Комиссию по редким видам.

В задачи Комиссии входило изучение состояния редких видов животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения, разработка и подготовка проектов международных и межнациональных конвенций и договоров, составление кадастра таких видов и выработка соответствующих рекомендаций по их охране.

---

<sup>8</sup> Международный союз охраны природы (фр. *Union internationale pour la conservation de la nature*, IUCN) — международная некоммерческая организация, занимающаяся освещением проблем сохранения биоразнообразия планеты, представляет новости, конгрессы, проходящие в разных странах, списки видов, нуждающихся в особой охране в разных регионах планеты. Организация имеет статус наблюдателя при Генеральной Ассамблее ООН.

Комиссия начала свою работу с нуля. Нужно было выработать общие принципы подхода к охране редких видов, определить те виды, которым угрожала реальная опасность исчезновения или истребления, разработать систему их классификации, собрать информацию по биологии таких видов, чтобы выявить основные лимитирующие факторы. В начале работы не существовало даже понятия «редкого вида».

Основной своей целью Комиссия поставила создание мирового аннотированного списка (кадастра) животных, которым по тем или иным причинам грозит исчезновение. Сэр Питер Скотт (*Piter Scott*), председатель Комиссии, предложил назвать список Красной книгой (англ. *Red Data Book*), чтобы придать ему вызывающее и ёмкое значение, так как красный цвет символизирует сигнал опасности.

Первое издание Красной книги МСОП вышло в свет в 1963 году. Это было «пилотное» издание с небольшим тиражом. В два его тома вошли сведения о 211 видах и подвидах млекопитающих и 312 видах и подвидах птиц. Красная книга рассылалась по списку видным государственным деятелям и учёным. По мере накопления новой информации, как и планировалось, адресатам высылались дополнительные листы для замены устаревших.

Три тома второго издания книги вышли в 1966—1971 годах. Теперь у неё был «книжный» формат, но, как и первое издание, она имела вид перекидного толстого календаря, любой лист которого мог быть заменен новым. Книга по-прежнему не была рассчитана на широкую продажу, она рассылалась по списку природоохранным учреждениям, организациям и отдельным учёным. Количество видов, занесенных во второе издание Красной книги ВСОП, значительно увеличилось, так как за прошедшее время была собрана дополнительная информация. В первый том книги вошли сведения о 236 видах (292 подвидах) млекопитающих, во второй — о 287 видах (341 подвиде) птиц и в третий — о 119 видах и подвидах рептилий и 34 видах и подвидах амфибий.

Постепенно Красная книга МСОП совершенствовалась и пополнялась. В третье издание, тома которого начали выходить в 1972 году, были включены сведения уже о 528 видах и подвидах млекопитающих, 619 видах птиц и 153 видах и подвидах рептилий и

амфибий. Была изменена и рубрикация отдельных листов. Первая рубрика посвящена характеристике статуса и современного состояния вида, последующие — географическому распространению, популяционной структуре и численности, характеристике местообитаний, действующим и предлагаемым мерам по охране, характеристике содержащихся в зоопарках животных, источникам информации (литературе). Книга поступила в продажу, и в связи с этим был резко увеличен её тираж.

Последнее, четвертое «типовое» издание, вышедшее в 1978—1980 годах, включает 226 видов и 79 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. Сокращение числа форм в последнем издании Красной книги произошло не только за счёт успешной охраны, но и в результате более точной информации, полученной в последние годы.

Работа над Красной книгой МСОП продолжается. Это документ перманентного действия, поскольку условия обитания животных постоянно меняются, и все новые и новые виды могут оказаться в катастрофическом положении. Вместе с тем усилия, предпринимаемые человеком, дают хорошие результаты, о чем свидетельствуют зелёные её листы.

## 6.2. Красный список угрожаемых видов

Вторая ветвь идеи Красной книги — появление совершенно новой формы информации о редких животных в виде издания «Красных списков угрожаемых видов» (англ. *Red List of Threatened Animals*). Они выходят также под эгидой IUCN, но официально и практически не являются вариантом Красной книги, не аналогичны ей, хотя и близки к этому. Такие списки опубликованы в 1988, 1990, 1994, 1996 и 1998 годах. Издание осуществляется Всемирным центром мониторинга окружающей среды в Кембридже (Великобритания) при участии более тысячи членов Комиссии по редким видам.

Структурную основу новой системы образуют два главных блока: а) таксоны, находящиеся под угрозой исчезновения и б) таксоны низкого риска (LC).

Первый блок подразделяется на три категории: таксоны в критическом состоянии (CR), таксоны под угрозой исчезновения (EN), таксоны в уязвимости (VU). По сути дела, эти три категории и являются основными, предупреждающими о серьёзности утраты представителей таксона в недалёком будущем. Именно они и составляют основной массив таксонов, заносимых в Красные книги различного ранга.

Второй блок включает представителей, не относящихся ни к одной из категорий первой группы, и состоит из следующих категорий: таксоны, зависящие от степени и мер охраны (CD), таксоны, близкие к переходу в группу угрожаемых (NT), таксоны минимального риска (LC).

Несколько особняком стоят ещё две категории, не имеющие непосредственного отношения к проблемам охраны: таксоны, полностью исчезнувшие (EX), таксоны, сохранившиеся только в неволе (EW).

Красная книга IUCN, как и Красные листы, не является юридическим (правовым) документом и носит исключительно рекомендательный характер. Она охватывает животный мир в глобальном масштабе и содержит рекомендации по охране, адресованные странам и правительствам, на территории которых для животных сложилась угрожающая ситуация. Эти рекомендации неизбежно, именно вследствие глобальности масштабов, носят самый общий, приблизительный характер.

### 6.3. Красная книга СССР

Красная книга СССР вышла в свет в августе 1978 года. Выпуск её был приурочен к открытию XIV Генеральной ассамблеи МСОП, проходившей в СССР (Ашхабад). Красная книга СССР разделена на две части. Первая посвящена животным, вторая — растениям. В первом издании Красной книги СССР принята более упрощенная шкала категорий статуса. Рассматриваются лишь две категории: виды, находящиеся под угрозой исчезновения (Категория А) и редкие виды (Категория Б)

В категорию А были прежде всего занесены виды, вошедшие в Красную книгу МСОП (третье издание) и обитающие на территории СССР (этот принцип сохранился и впоследствии). Всего же в Красную книгу СССР было занесено 62 вида и подвида



млекопитающих (25 форм отнесено к категории А и 37 — к категории Б), 63 вида птиц (26 видов к категории А и 37 — к категории Б), 8 видов земноводных и 21 вид пресмыкающихся. По каждому виду на соответствующем листе имеются рисунок и карта распространения.

Сама по себе Красная книга СССР не имела силы государственного юридического акта. Вместе с тем, в соответствии с Положением о Красной книге СССР, занесение в неё какого-либо вида означало установление запрета на его добывание, возлагало на соответствующие государственные органы обязательства по охране как самого вида, так и его местообитаний. В этом аспекте Красная книга СССР была основой для законодательной защиты редких видов. Одновременно её следует рассматривать как научно обоснованную программу практических мероприятий по спасению редких видов.

Красная книга СССР, как и Красная книга МСОП, должна была пополняться и дорабатываться, в соответствии с изменениями экологической ситуации в стране, появлением новых знаний о животных, совершенствованием методов их охраны. Поэтому сразу после выхода в свет Красной книги СССР начался сбор материалов для второго её издания. Благодаря исключительно интенсивной работе группы высококлассных специалистов второе издание было опубликовано через шесть лет после первого, в 1984 году. Оно принципиально отличалось от первого и по структуре, и по объёму материала.

Разница заключалась, прежде всего, в том, что значительно расширился спектр крупных таксонов животных, вошедших в новое издание. В частности, в него вошли помимо четырёх классов наземных позвоночных рыбы, членистоногие, моллюски и кольчатые черви. Красная книга растений была опубликована отдельным томом. Кроме того, вместо двух категорий статуса было выделено пять, как и в третьем издании Красной книги МСОП, причём и формулировки категорий практически были заимствованы из неё же:

I категория — виды, находящиеся под угрозой исчезновения, спасение которых невозможно без осуществления специальных мер.

II категория — виды, численность которых ещё относительно высока, но сокращается катастрофически быстро, что в недалёком

будущем может поставить их под угрозу исчезновения (то есть кандидаты в I категорию).

III категория — редкие виды, которым в настоящее время ещё не грозит исчезновение, но встречаются они в таком небольшом количестве или на таких ограниченных территориях, что могут исчезнуть при неблагоприятном изменении среды обитания под воздействием природных или антропогенных факторов.

IV категория — виды, биология которых изучена недостаточно, численность и состояние вызывают тревогу, однако недостаток сведений не позволяет отнести их ни к одной из первых категорий.

V категория — восстановленные виды, состояние которых благодаря принятым мерам охраны не вызывает более опасений, но они не подлежат ещё промысловому использованию и за их популяциями необходим постоянный контроль.

Всего в это издание было занесено 223 таксона, включая виды, подвиды и популяции наземных позвоночных (занесение подвидов и популяций в этом издании также стало новшеством). По охвату видового состава фауны эти таксоны распределялись следующим образом: млекопитающие — 96 таксонов, птицы — 80, рептилии — 37 и амфибии — 9 таксонов. По категориям статуса распределение в принципе было довольно равномерным: из млекопитающих 21 таксон был отнесен к первой категории, 20 — ко второй, 40 — к третьей, 11 — к четвертой и 4 — к пятой категории; из класса птиц соответственно 21, 24, 17, 14 и 4 таксонов; из рептилий — 7, 7, 16, 6 и 1; из амфибий — 1, 6, и 2 (таксонов, относимых к четвертой и пятой категориям среди амфибий не оказалось).

В этом издании был собран значительный материал по биологии редких видов, который используется ещё и в настоящее время. Этот же материал в значительной степени лег в основу республиканских красных книг, а позже и в Красную книгу Российской Федерации. Это издание Красной книги СССР было опубликовано уже после принятия Закона «Об охране и использовании животного мира», что означало введение особых мер охраны редких видов.

#### 6.4. Красная книга Российской Федерации

В результате распада Советского Союза в 1991 году многие нормативные правовые акты утратили свое значение. После становления России как независимого государства и реформы всей системы государственного управления в области охраны окружающей среды встал вопрос о подготовке издания Красной книги Российской Федерации на новой политической и административной основе. За научную основу Красной книги России была взята Красная книга РСФСР, хотя речь шла о принципиально новом издании. Работа по созданию Красной книги России была возложена на вновь созданное Министерство природных ресурсов и экологии РФ. В 1992 году при министерстве была создана Комиссия по редким и исчезающим видам животных и растений, к работе которой привлекли ведущих специалистов в области охраны редких видов из различных учреждений Москвы и других городов.

Комиссия по редким видам предложила шесть категорий статуса:

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.

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.

Были разработаны стандартные правила составления очерков (листов) по видам (подвидам, популяциям), регламентированы иллюстративные материалы, а также пересмотрены и дополнены списки видов, рекомендуемых для занесения в Красную книгу России. Всего в первом варианте было рекомендовано 407 видов (подвидов, популяций) животных, из них — 155 видов беспозвоночных (включая насекомых), 43 вида круглоротых и рыб, 8 видов амфибий, 20 видов рептилий, 118 видов птиц и 63 вида млекопитающих. 9 таксонов были отнесены к категории исчезнувших и 42 таксона предложены для исключения по сравнению со списком Красной книги РСФСР. Кроме того, был создан перечень таксонов, нуждающихся в особом контроле в природе. Собраны и отредактированы очерки (листы) по отдельным таксонам. В целом подготовка рукописи уже к 1995 году была практически завершена.

22 марта 1995 г. Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации приняла Федеральный закон «О животном мире», где снова регламентировалась важность создания Красной книги России. Как реализация этого положения последовало постановление Правительства РФ от 19 февраля 1996 г. № 158. В этом документе, в 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. Иными словами, он представляет собой государственный кадастр таких видов и научную базу для

создания стратегий их сохранения и восстановления на территории Российской Федерации.

В окончательный вариант этого кадастра занесено 415 видов и подвидов, в том числе 155 таксонов беспозвоночных и 260 — позвоночных животных. Общий список по сравнению с Красной книгой РСФСР увеличен на 73%, причём главным образом за счёт видов и подвидов беспозвоночных животных (объём группы увеличен в 3 раза), а также рыб и рыбообразных (в 4 раза). В Перечень занесены новые макротаксоны (типы, классы): Кольчатые черви (13 видов), Мшанки (1 вид), Плеченогие (1 вид), Круглоротые (4 вида). Резко расширено число видов, представленных в Перечне только отдельными популяциями. Увеличение числа видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, не отражает суть качественных изменений. В результате тщательной проработки новейших данных из Перечня видов были исключены 38 таксонов. В том числе по причинам отсутствия угрозы исчезновения, пересмотра природоохранного статуса или роли территории России в сохранении генофонда.

В отличие от большинства Красных книг как мирового, так и национального уровней, занесение вида в Красную книгу России на основании Закона РФ «О животном мире» автоматически влечет за собой возникновение законодательной защиты, своего рода «презумпцию запрета добывания», независимо от категории статуса вида.

### 6.5. Региональные Красные книги в России

Со второй половины 1980-х годов в СССР началось составление региональных книг о редких видах животных и растений в масштабах республик, краёв, областей, автономных округов. Это было вызвано необходимостью немедленной охраны ряда видов и форм животных и растений, возможно, не редких в стране, но редких в отдельных регионах, а также быстро растущей в эти 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 даёт информацию о редких видах в пределах всего ареала. Лишь в этом случае речь идёт о глобальном 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 эндемиками 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.

*Основная рекомендуемая литература:*

Флинт В.Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика / В.Е.Флинт. — М.: Московский зоопарк, 2004. — 376 с.

Красная книга Краснодарского края: Животные. — Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007. — 480 с.

Красная книга Краснодарского края: Растения и грибы / отв. ред. С.А. Литвинская. — 2-е изд. — Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007. — 640 с.

Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. — Майкоп, 2000. — 415 с.

Красная книга Российской Федерации: Животные. — М.: АСТ ; Астрель, 2001. — 862 с.

Красная книга Российской Федерации: Растения и грибы. – М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2008.

Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – Т. 2. – 480 с.

*Вопросы для контроля:*

Красная книга IUCN и Красный список угрожаемых видов: значение и особенности?

Красные книги СССР и Российской Федерации: значение и особенности?

Региональные Красные книги в России: значение и особенности?

## **7. Стратегия сохранения редких видов: организация природных резерватов**

Существуют несколько практических направлений сохранения редких видов. Наиболее очевидные и часто используемые из них — сохранение видов в ботанических и зоологических садах, создание генетических банков, создание охраняемых природных участков. Однако в искусственных или полуискусственных условиях реально сберечь лишь очень небольшую часть существующих видов. Некоторые животные, особенно морские млекопитающие, настолько крупны и требовательны к специализированным условиям среды, что меры по их содержанию и уходу нереализуемы. Многие виды имеют необыкновенно сложный жизненный цикл, при котором по мере роста меняется их диета, и порой неуловимо сменяются требования к условиям среды. Наконец, несмотря на все усилия, некоторые виды в неволе не размножаются, например, гигантская панда и суматранский носорог.

Содержание отдельных представителей в ботанических и зоологических садах обходится очень дорого. Например, только кормление животных, содержащихся в Киевском зоопарке, превышает 1 млн. долл. в год, а содержание всех зоопарков в США обходится около 1 млрд. долл. в год. В тоже время, на сохранение многих тысяч животных и растений на площади 15 000 км<sup>2</sup> в

национальном парке Серенгети (Танзания) затрачивается около полмиллиона долларов. Стоимость содержания в зоопарке африканских слонов и черных носорогов в 50 раз больше, чем защита такого же количества особей в национальных парках Восточной Африки (Leader-Williams, 1990: по Примак, 2002).

Сохранение природных сообществ и популяций в дикой природе, или сохранение *in situ*, это, безусловно, наилучшая стратегия для долговременной защиты биологического разнообразия. Организация особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является наиболее эффективным и сравнительно недорогим механизмом реализации стратегии *in situ*.

Первые попытки территориальной охраны природы появились еще в XIII веке<sup>9</sup>: уже тогда князь галицко-волынских земель Данила Галицкий издал указ, по которому был создан «великий заповедник у межах сучасных» Беловежской и Цуманской пущ. В XVII веке в период царствования Алексея Михайловича Романова была организована сеть режимных территорий вокруг Москвы с запретом охоты (для всех, кроме царя) и жестким ограничением хозяйственной деятельности. Территории, предназначенные только для высочайшей охоты (государевы займища, потешные луга, потешные острова, на которых князья и цари «деяли ловы»), имелись и вокруг Киева (урочища Зверинец и Соколий рог), и в окрестностях Петербурга (Заячий ремиз, Гатчинская охота). В конце XIX начале XX вв. на Западном Кавказе охранялось 520 тыс. га горнолесной местности, где обитал аборигенный зубр. Места царских охот тщательно охранялись и, несмотря на отстрелы животных, способствовали сохранению природы, так как перерывы между охотами были длинными и принимались особые меры для увеличения численности дичи. Недаром многие современные заповедники возникли на месте тех «охот». В те же давние времена возникали и сезонные заказники, в которых полностью прекращалась охота в определенное время. Уже упомянутый царь Алексей Михайлович установил «государеву заповедь» на Семи островах у Мурманского побережья (сейчас это

---

<sup>9</sup> Считается, что первый закон об охране окружающей среды и защите дикой природы был принят на Шри-Ланке в III веке до н. э. И тогда же, в местечке Михинтале, царем Деванампийтисса был основан первый в мире природный заповедник.



часть территории Кандалакшского заповедника), где ловили кречетов для царских охот<sup>10</sup>.

В период правления Петра I появились водоохранные леса, где запрещалась вырубка деревьев в 30 верстах от больших рек и в 20 – от малых. В этих лесах нельзя было даже пасти скот. Ограничивалась или полностью запрещалась рубка корабельных сосновых лесов в окрестностях Петербурга, в Поволжье, на Урале.

Однако первая государственная особо охраняемая природная территория была организована в конце 19-го века в США. Этой действительно высокой чести удостоилось уникальное Йеллоустонское плато, богатое гейзерами и горячими минеральными источниками, где в 1872 году был открыт Йеллоустонский национальный парк. В 1916 году в США была создана Служба национальных парков. Первый национальный парк в Европе был создан в 1914 году в кантоне Граубюнден, Швейцария. В 1922 году был открыт национальный парк Гран-Парадизо в Италии. Первым национальным парком во Франции был Вануаз, созданный в 1963 году.

По данным Конгресса по охраняемым территориям, за 1962—2003 гг. число охраняемых природных территорий в мире выросло с 9214 до 102102, а их площадь – с 2,4 млн. до 18,8 млн. км<sup>2</sup>. За это время существенно изменились взгляды на менеджмент ООПТ и отношение общества этому феномену.

### 7.1. Категории особо охраняемых природных территорий

#### *Категории IUCN*

Международный союз охраны природы выделяет шесть основных категорий и две подкатегории охраняемых площадей:

IA. STRICT NATURE RESERVE - Строгий природный резерват (участок с нетронутой природой) - полная охрана.

IB. WILDERNESS AREA – охраняемая территория, управляемая главным образом для сохранения дикой природы.

II. NATIONAL PARK - Национальный парк - охрана экосистем, сочетающаяся с туризмом. Не используются для коммерческой эксплуатации ресурсов.

---

<sup>10</sup> Источник: <http://ru.wikipedia.org/wiki>

III. NATURAL MONUMENT - Природный памятник - охрана природных достопримечательностей.

IV. HABITAT/SPECIES MANAGEMENT AREA - Заказник - сохранение местообитаний и видов через активное управление.

V. PROTECTED LANDSCAPE/SEASCAPE - Охраняемые наземные и морские ландшафты - охрана наземных и морских ландшафтов и отдых. Используются преимущественно в рекреационных целях.

VI. MANAGED RESOURCE PROTECTED AREA - Охраняемые территории с управляемыми ресурсами – контролируемое использование экосистем, гарантирующее сохранение биологического разнообразия (Соколов и др., 1997)

Доминируют три категории: II – национальные парки, VI-охраняемые территории с управляемыми природными ресурсами и IV – различные формы заказников.

Строгим природным резерватам, а также национальным паркам, предъявляются определенные территориальные требования, а именно, их площадь должна быть достаточно большой, чтобы гарантировать сбережение максимального числа экосистем и сдерживать прямое антропогенное воздействие; биоразнообразие должно сохраняться исключительно за счет охраны, а не за счет искусственных мер. Другие охраняемые природные территории, независимо от их происхождения (естественного или искусственного), имеют иное назначение: ресурсоохранное (водоохранные зоны), оздоровительное (курортные зоны), ресурсовосстановительное, эксплуатационное и т.д. Они не исключаются из хозяйственной деятельности, и контроль над их относительной сохранностью чаще всего носит формальный характер. Однако эти территории могут играть значительную роль, дополняя ООПТ, и в совокупности с последними образовывать обширное пространство разного природоохранного режима, т. е. создавать систему ОПТ, или, эконет (Реймерс, Штильмарк, 1978).

На 1998 г. в мире насчитывалось около 4500 строго охраняемых территорий (I—III категорий IUCN), которые покрывали 500 млн. га, и 5900 частично охраняемых территорий (категории IV—VI), занимающих 348 млн. га. Несмотря на впечатляющие цифры, они составляют лишь 5% поверхности

суши и 1% акваторий Земли (Примак, 2002; Особо охраняемые..., 1985). Наибольшее число ООПТ со строгим режимом охраны имеется в Северной Америке — 1243, затем следует Океания, 1028 и др. континенты. По числу ООПТ с менее строгим режимом, относящихся к IV—VI категориям, лидирует Европа — 2538 территорий; затем Азия (1104) и Северная Америка (1090) (Думнов А.Д, интернет-источник). Самая большая охраняемая природная территория в мире находится в Гренландии, ее площадь 92 млн. га. Организовано более 1300 морских и прибрежных охраняемых участков площадью около 80 млн. га. Половину этой площади занимают морской парк Большого Барьерного рифа в Австралии, Галапагосский морской парк в Эквадоре и участок Северного моря в Нидерландах.

Обращает на себя внимание заметное место, которое занимают среди функций ООПТ прикладные аспекты (Дежкин В.В. интернет-источник): туризм и рекреация, устойчивое использование природных ресурсов. В США, Канаде, странах Западной Европы основной задачей при организации охраняемых природных территорий признавалась удовлетворение потребности людей в отдыхе, обеспечении психологической разрядки, удовлетворение эстетических потребностей. Большой удельный вес охраняемых природных территорий с управляемыми ресурсами (категория VI) наблюдается в Австралии и Новой Зеландии, в некоторых регионах Африки и на Среднем Востоке, в Юго-Восточной Азии. Это свидетельствует о попытках совместить территориальную охрану природы с рациональным природопользованием. Наиболее высокий процент ООПТ от площади страны имеется в Германии, Австрии (25%), Великобритании (19%), наименее — в Турции (0,3%), Греции (0,8%), России (1,5%).

По некоторым расчетам, охраняемые территории никогда не будут покрывать более 7—10% поверхности Земли, поскольку человеческое общество нуждается в природных ресурсах.

#### *Категории ООПТ в России*

В России существует своя система ООПТ. Согласно Федеральному закону Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 г., особо охраняемые природные территории — это 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.

Российское законодательство предусматривает семь категорий ООПТ:

1. Государственные природоохранные заповедники (в том числе биосферные).
2. Национальные парки.
3. Природные парки.
4. Государственные природные заказники.
5. Памятники природы.
6. Дендрологические и ботанические сады.
7. Лечебно-оздоровительные местности и курорты.

Правительство РФ, а так же местные органы самоуправления могут устанавливать иные категории ООПТ, например: охраняемые береговые линии, биологические станции, микрозаповедники и другие. Земли заповедников, национальных парков и некоторых заказников и памятников природы являются государственной собственностью и имеют федеральный охранный статус. Природные парки и большинство заказников и памятников природы имеют региональный или местный статус охраны.

**Заповедник** — особая форма охраны природы, характерная только для России. В соответствии с Федеральным законом «Об ООПТ» 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 экосистем.*

Государственные природные заповедники являются юридическими лицами, которые не имеют в качестве цели своей деятельности извлечение прибыли, и создаются в форме

финансируемого за счет средств федерального бюджета природоохранного учреждения. Заповедник учреждается постановлением Правительства РФ (при условии согласия субъектов РФ на отнесение его территории к объектам федеральной собственности). Особо охраняемые природные комплексы и объекты (земля, воды, недра, растительный и животный мир) полностью изымаются из хозяйственного использования; имущество государственных природных заповедников также является федеральной собственностью. Здания, сооружения, историко-культурные и др. объекты недвижимости закрепляются за государственными природными заповедниками на основе оперативного управления.

Классическим, исходным принципом отечественного заповедного дела является абсолютная *неприкосновенность* изъятых из всякого хозяйственного использования строго охраняемых природных объектов. Принцип невмешательства четко сформулирован в начале XX века проф. Г. А. Кожевников: — «Участки эти должны быть заповедными в самом строгом смысле слова... Всякие меры, нарушающие естественные условия борьбы за существование, здесь недопустимы... Не надо ничего устранять, ничего добавлять, ничего улучшать. Надо предоставить природу самой себе и наблюдать результаты» (Кожевников, 1909). Несколько позднее им же было введено в науку понятие о заповедниках как эталонах природы, «которых не будет касаться рука человека» (Кожевников, 1928). Принцип неприкосновенности заповедных участков получил конкретное юридическое воплощение.

Однако со времени организации в России первых заповедников в 1916–1920 гг. в течение многих десятилетий господствовало стремление к сочетанию в заповедниках совершенно разнородных, а иногда и взаимоисключающих задач – научно-исследовательских, опытно-производственных, культурно-просветительских, рекреационных и др. Изменение задач заповедников было связано как с дальнейшей деструкцией природных ландшафтов страны, так и с изменением научных взглядов на охрану природы под влиянием определенной идеологии и экономической политики страны (Филонов, 1986). Это породило ряд противоречий, во многих случаях не

разрешенных до настоящего времени. Документальная история становления и развития заповедного дела (Краснитский, 1983; Насимович, 1979; Штильмарк, 1996 и др.) полна драматических страниц, отражающих борьбу идей и судеб.

Лишь в последнее десятилетие заповедное дело понимается как чисто экологическая проблема, проблема глобальной охраны природы, а не проблема, например, зоологии или охотоведения. Развитие экологии, биологии, географии и других наук, а также появление концепции биосферного мониторинга позволили по-новому рассмотреть задачи заповедников. Директор Центрально-Черноземного биосферного заповедника А.М. Краснитский (1977, 1983) определил заповедники как *навечно изъятые из сферы хозяйственного использования зонально-репрезентативные участки биосферы, комплекс природных объектов которых содержит ценный научно-информационный ресурс, состоящий из депонированного генетического и ценотического фонда живых организмов, обладающий свойствами природного эталона и отвечающий задачам биосферного мониторинга; их охрана строится исключительно на интегральной основе, а научные исследования являются обязательным условием их деятельности.*

Современные задачи заповедников России включают:

1. Осуществление охраны природных территорий.
2. Организация и проведение научных исследований.
3. Осуществление экологического мониторинга.
4. Экологическое просвещение и образование.
5. Участие в государственной экологической экспертизе.
6. Содействие в подготовке научных кадров.

Первым государственным заповедником в России принято считать Баргузинский заповедник. Он был учрежден постановлением Иркутского генерал-губернатора в мае 1916 г. К старейшим заповедникам России относятся Астраханский, организованный в 1919г. и Кавказский (1924 г.). В настоящее время в России действует 101 государственный природный заповедник общей площадью около 340000 км<sup>2</sup> во всех природных зонах от полярных пустынь до субтропиков в 70 субъектах Российской Федерации.

Каждый из заповедников России уникален с точки зрения истории создания, месторасположения, кадастровых

характеристик, поэтому любые классификации заповедников либо слишком громоздки, либо неполны. Реально выделить лишь наиболее общие черты их функционирования и режима управления. В зависимости от состояния территории и характера окружающих территорий можно выделить две основные категории заповедников:

1. Исторически сложившиеся природные сообщества, сохранившие способность к саморегулированию и самовоспроизводству. Площади заповедника достаточно обширны для поддержания естественного хода природных процессов, чему способствует экологически родственное окружение, выполняющее буферные функции. В числе заповедников такого типа - Кавказский, Баргузинский, Остров Врангеля, Таймырский и др. Основное содержание режима управления подобными заповедниками направлено на защиту их от нарушения покоя, на максимальную изоляцию от проникновения антропогенных факторов, при невмешательстве в естественный ход природных процессов.

2. Заповедники, которые содержат природные сообщества нарушенного или неполноценного состава или структуры в результате их преобразования человеком в прошлом или давления со стороны окружающих техногенных систем. Неспособны к саморегулированию и самовоспроизводству. Как правило, это заповедники площадью менее 10 тыс. га, расположенные в густонаселенных и освоенных районах - Центрально-Черноземный, Приокско-Террасный, Лес на Ворскле и др. Принцип неприкосновенности здесь просто нецелесообразен, а вмешательство человека - необходимо. Диапазон возможных при этом мер очень широк - регулирование численности и структуры популяций животных, стимулирование процессов восстановления коренных типов растительности, реинтродукция аборигенных видов, уничтожение синантропных видов и даже рекультивация ландшафтов. Вмешательство человека может осуществляться только при постоянном и тщательном контроле над последствиями всяких мер, проводимых в заповеднике.

Стратегия создания ООПТ в России развивалась, ориентируясь главным образом на заповедники, для которых предусматривалась не свойственная для них функция развития туризма. Отказ от

массового туризма в заповедниках был одной из причин создания в России территорий, где разрешалось рекреационное использование – национальных парков.

**Национальные парки** России - *природоохранные, научно-исследовательские и эколого-просветительские учреждения, территории (акватории) которых включают природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность, и которые предназначены для использования в природоохранных, просветительских, научных и культурных целях и для регулируемого туризма.*

Это следующая по значению территориальная форма охраны природы. Со времени организации первого Йеллоустоунского парка национальные парки прошли путь от площадок «для удовольствия посетителей» до полных заповедно-эталонных территорий с добавочными ресурсоохранными, средообразующими, музейными, эколого-просветительскими и мониторинговыми функциями (Забелина, 1987), что стало сблизать их с классическими заповедниками России, где эти задачи ставились изначально.

Национальные парки учреждаются постановлением Правительства РФ с образованием юридического лица, являются некоммерческими организациями, финансируемыми за счет средств федерального бюджета.

На территории национальных парков могут располагаться населенные пункты. В национальных парках, расположенных в районах проживания коренного населения, допускается выделение зон традиционного экстенсивного природопользования, но запрещается расширение и строительство новых хозяйственных объектов (на землях, включенных в границы национального парка без изъятия из хозяйственной эксплуатации). Осуществление рекреационной деятельности производится в соответствии с утвержденными проектами на основании лицензий, предоставляемых дирекциями национальных парков.

В настоящее время на территории России находится 40 национальных парков, суммарная площадь которых составляет более 70000 км<sup>2</sup>. Первый национальный парк в СССР был основан в 1970-х годах в Прибалтике. В последующие годы были



организованы Сочинский национальный парк, Лосиный остров (1983), Самарская Лука (1984), Марий Чодра (1985), Прибайкальский, Забайкальский, Приэльбрусье, Башкирия (1986). Последними были внесены в список: в 2006 г — национальный парк «Калевальский», в январе 2008 г. — «Бузулукский бор».

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

Объявление территории государственным природным заказником допускается как с изъятием, так и без изъятия у пользователей, владельцев и собственников земельных участков. Заказники могут быть федерального или регионального значения. Учреждение заказников не подразумевает собой образование юридического лица. Заказники могут иметь различный профиль, в том числе быть:

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

б) 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;

в) палеонтологическими, предназначенными для сохранения ископаемых объектов;

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

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

Режим заказника предусматривает существенные ограничения природопользования. Здесь запрещены: распашка земель; рубки главного пользования и другие виды рубок, заготовка живицы, сенокосение, пастьба скота, заготовка и сбор грибов, ягод, орехов, плодов, семян, лекарственных и иных растений, промысловая, спортивная и любительская охота, рыболовство, добывание животных, не относящихся к объектам охоты и рыболовства, предоставление земельных участков под застройку, а также для

коллективного садоводства и огородничества; строительство зданий и сооружений, дорог и трубопроводов, линий электропередачи и пр. коммуникаций; проезд и стоянка автотранспорта, устройство привалов, бивуаков, туристических стоянок и лагерей, иные формы отдыха населения. На территориях государственных природных заказников не предусматривается нахождение и функционирование населенных пунктов.

Примечательно, что в Законе «Об ООПТ» нет никаких предпосылок для развития или регулирования рекреационной деятельности на территории заказника.

Заказник — очень старая форма охраны охотничьих угодий и их обитателей. Именно в режиме охотничьего заказника находились угодья «царских» охот в Беловежской Пуще, на Западном Кавказе, Караязе, Закавказье, Боржоме. Заказники организуются на определенный срок, необходимый для восстановления истощенных охотничьих ресурсов. В конце 50-х годов в системе Главохоты РСФСР стали появляться республиканские заказники, отличающиеся от местных более строгим режимом охраны, комплексностью, лучшей материально-технической базой, неограниченным сроком действия. На их базе впоследствии были организованы федеральные заказники России. Федеральные заказники ведут летопись природы, фенологические наблюдения, проводят учеты численности охотничьей фауны и др. Значение региональных заказников, организованных на землях сторонних пользователей, как правило, невелико. большей частью они существуют только номинально. Большое значение в эффективности работы региональных заказников имеет региональный природоохранный менеджмент.

В настоящее время в России действуют 69 заказников федерального значения общей площадью около 170000 кв. км в 45 субъектах федерации, а также почти 12 тысяч региональных заказников.

**Природные парки** — сравнительно новая категория особо охраняемых природных территорий в России. Эта форма, несмотря на исключительную актуальность как с природоохранной, так и с рекреационной точек зрения, реально вошла в практику лишь совсем недавно — в 1990-х гг. Природные парки по своей сути

являются аналогами национальных парков, но находятся в ведении субъектов Российской Федерации. Их *территории (акватории) включают природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях.*

Основные задачи природных парков: а) сохранение природной среды, природных ландшафтов; б) создание условий для отдыха (в том числе массового) и сохранение рекреационных ресурсов; в) разработка и внедрение эффективных методов охраны природы и поддержание экологического баланса в условиях рекреационного использования территорий природных парков.

Отметим, что при общем значительном совпадении задач природных парков с функциями национальных парков их рекреационное предназначение явно оказывается преобладающим над задачами собственно природоохранными.

Территории природных парков располагаются на землях, предоставленных им в бессрочное пользование, в отдельных случаях - на землях иных пользователей, а также собственников. Природные парки являются некоммерческими организациями и создаются в форме финансируемого за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации природоохранного учреждения. На территориях природных парков устанавливаются различные режимы особой охраны и использования в зависимости от экологической и рекреационной ценности природных участков. На территориях природных парков запрещается деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижению или уничтожению экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры. С природными парками согласовываются вопросы социально-экономической деятельности юридических лиц, расположенных на территориях природных парков и их охранных зон, а также проекты развития населенных пунктов.

К настоящему времени в стране насчитывается более двадцати природных парков, причем большинство их создано в Якутии и на Дальнем Востоке. Это можно расценить как определенную компенсацию за отсутствие в этих интереснейших регионах

страны парков федерального уровня. На Кавказе природные парки существуют в Адыгее («Большой Тхач») и в Дагестане («Самурский»), существуют планы организации Мезмайского природного парка в Апшеронском районе Краснодарского края.

**Памятники природы** — категория ООПТ, объединяющая очень разнообразные природные участки, от отдельных деревьев, камней, родников, до огромных территорий площадью несколько тысяч гектар. Это уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы. Основная цель объявления природных комплексов и объектов памятниками природы - сохранение их естественного состояния.

Памятники природы могут иметь федеральное, региональное или местное значение в зависимости от природоохранной, эстетической и иной ценности охраняемых природных комплексов и объектов. Государственный контроль над функционированием памятников природы федерального и регионального значения осуществляют территориальные органы Министерства природных ресурсов России. Режим особой охраны памятников природы подразумевает запрещение всякой хозяйственной и иной деятельности, которая может нарушить сохранность объекта. Обязательства по обеспечению охраны памятника природы обычно принимают на себя собственники, владельцы, пользователи и арендаторы земель, на которых находится данный памятник природы.

Наиболее распространены памятники природы на региональном уровне, памятников природы федерального значения - всего 39 общей площадью 28,0 тыс. га<sup>11</sup>, регионального значения - более 9 тыс. общей площадью 4,15 млн. га (Государственный доклад о состоянии охраняемых территорий за 2003 год).

Среди не оговоренных в Законе «Об ООПТ» можно указать такие охраняемые природные территории, как **водно-болотные угодья**, имеющие международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц. Они создаются в рамках Рамсарской Конвенции о водно-болотных угодьях,

---

<sup>11</sup> Источник: <http://www.biodiversity.ru/news/archive/180405.html>

ратифицированной Россией. Постановлением Правительства Российской Федерации N 1050 от 13 сентября 1994 г. в стране определено 35 таких объектов, площадь которых составляет около 10 млн. га. В состав этих угодий входят не только водно-болотные экосистемы, но и связанные с ними сухопутные комплексы. Наличие международного статуса и специального правительственного постановления позволяет рассматривать эту форму как существенный фактор охраны экосистем России, прежде всего озерных и болотных.

В условиях России оценка значения особо охраняемых природных комплексов, имеющих ограничения на хозяйственную деятельность, будет неполной, если исключить из рассмотрения две весьма разные категории землепользований – государственные лесохозяйственные хозяйства и полигоны Министерства обороны.

**Лесохозяйственные хозяйства** - это унаследованные от советской системы природные комплексы, предназначенные для загородного отдыха руководителей высокого ранга. Эти территории всегда имели принципиально более высокий уровень охраны, на них ограничивалась хозяйственная деятельность, нарушающая условия обитания животных, не допускались отводы земель. Несмотря на нынешние проблемы бюджетного финансирования, инерция особого статуса этих территорий сохраняется и используется новыми чиновниками. Таким образом, государственные лесохозяйственные хозяйства вполне могут быть отнесены в одну группу с охраняемыми территориями в силу наличия реальной охраны и ограничений на хозяйственную деятельность. Так, в сохранении крупных млекопитающих в Московской области огромную роль сыграло Истринское ГЛОХ, его территория избежала тотальной для области тенденции трансформации лугов, болот и лесов в дачные поселки.

**Земли, переданные в ведение Министерства обороны**, никогда не рассматривались как объекты природоохранного назначения. Конечно же, они таковыми и не являются, но в силу особого режима доступа на эти территории и отсутствия традиционных видов хозяйственной деятельности (особенно аграрной и лесозаготовительной) многие полигоны играли роль резерватов для животных и сохраняли естественный ход сукцессионных процессов в растительном покрове. В отличие от

большинства стран, эти территории играли в СССР серьезную позитивную роль в деле охраны природы<sup>12</sup>. Нужды армии всегда считались первоочередными, поэтому армия легко получала обширные участки земли и не стремилась интенсивно их использовать. Учебные стрельбы не наносили серьезного ущерба территории, а животные к ним быстро привыкали. Зато посторонние люди старались здесь не появляться. В результате, например, полигон на оз. Ханка долгое время был основной территорией, где сохранялись на гнездовые японский и даурский журавли и дальневосточный аист, полигон в Саратовском Заволжье сыграл ключевую роль в сохранение важнейших в России популяций дрофы и, особенно, стрепета в годы их максимальной депрессии и т.д.

Всего в России в 2009 г. функционировало 204 ООПТ федерального уровня (заповедники, национальные парки, заказники и памятники природы) общей площадью около 580 тысяч км<sup>2</sup> в 84 из 88 субъектов Федерации (нет ООПТ федерального уровня только в городе Санкт-Петербург, Волгоградской и Тульской областях, Ставропольском крае), что составляет приблизительно 3% территории РФ. Это значительно больше, чем во многих развитых государствах мира. В то же время, в Российской Федерации доля ООПТ с меньшей природоохранной значимостью и уровнем охраны (III-V категории МСОП), но с более высокими возможностями хозяйственной деятельности (без учета курортов и лечебно-оздоровительных местностей) от всей площади страны равна примерно 7%. Для сравнения, в Австрии этот показатель составляет 28%, Германии – свыше 29%, Дании – около 22%, Швейцарии – почти 29%. В Великобритании рассматриваемая доля превышает 15%, США – 8%, Китае – 11%.

По данным Росстата затраты на содержание государственных природных заповедников и национальных парков за счет всех источников в 2007 г. составили 2,1 млрд. руб., а в 2008 г. – более

---

<sup>12</sup> Как указывает Р. Примак (2002) в США секретные зоны, окружающие военные государственные объекты, такие как Форт Брэгг в Северной Каролине, ядерный полигон в Саванна Ривер в Южной Каролине, являются наиболее дикими и ненарушенными территориями в мире.

2,2 млрд. руб. По данным официальной статистики США общие расходы по Системе национальных парков страны в 2007 г. превысили 2,4 млрд. долл<sup>13</sup>.

Система природных резерватов России уникальна и представляет исключительную ценность с точки зрения поддержания естественного функционирования экосистем и сохранения биоразнообразия, в том числе редких и исчезающих видов, а также экологического мониторинга, научных исследований и экологического просвещения не только в российском, но и в мировом масштабе.

Основным недостатком сети ООПТ России является ее неравномерность и, особенно, малая густота в наиболее подверженной антропогенной трансформации степной зоне. В европейской степи есть заповедники, но они (по масштабам России) микроскопические, в западно-сибирской же степи нет ни заповедников, ни национальных или природных парков. Основные площади особо охраняемых территорий сконцентрированы в мало трансформированных тундре и тайге. Россия в этом отношении уподобляется человеку, который «ищет потерянную монету не там, где ее потерял, а там, где светло».

### 7.2. Организация особо охраняемых природных территорий

В современных условиях организация ООПТ, особенно федеральных, процесс очень сложный. Территориальная охрана природы включает в себя различные аспекты биологического, социального, экономического, геополитического характера. Инициаторы создания ООПТ должны соотнести цели и задачи предполагаемой ООПТ с региональными планами землепользования, предусмотреть интересы землепользователей, в том числе сопредельных, выяснить каковы отношение к ООПТ и интересы местных сообществ.

Любые работы по созданию ООПТ должны начинаться с оценки возможности создания ООПТ. Такую возможность определяют 2 обстоятельства: 1) современное состояние природных территорий; 2) динамика антропогенного воздействия на природные территории.

---

<sup>13</sup> <http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=9468>

О современном состоянии природных территорий можно судить по наличию или отсутствию крупных природных массивов, где возможно сохранение полноценной биоты, а также по наличию или отсутствию функциональных связей природных территорий между собой. Как правило, сохранность природного каркаса оказывается в конечном итоге важнее, нежели отсутствие какого-либо воздействия на природные территории.

Для оценки сохранности биоты может применяться «*критерий наличия редких видов*» (Соболев и др., 1998) - наличие в пределах местообитаний редких видов живых организмов, существенно различных по занимаемым экологическим нишам, трофическим уровням, а также по размерным классам территории, необходимой для существования их популяций. Именно редкие виды первыми исчезают из экосистем при значительных нарушениях, что позволяет использовать их для оценки состояния природных сообществ. Процессы деградации редких видов, как правило, происходят на относительно ранних стадиях нарушения экосистемы, когда изменения носят обратимый характер, а многие свойства природных сообществ ещё не утрачены. Таким образом, неблагоприятное состояние редких видов живых организмов может быть использовано для ранней диагностики нарушения экологического баланса.

Другими критериями, характеризующими сохранность природных комплексов, могут быть *видовое богатство аборигенных видов, степень адвентивизации сообществ*. В региональном масштабе наиболее показательным обитанием в природных массивах крупных и подвижных животных высших трофических уровней — хищных птиц и млекопитающих. Наличие жизнеспособных популяций таких видов можно считать показателем целостности природного каркаса.

Современное состояние природных территорий учитывает антропогенное воздействие, произведённое на них к настоящему времени. При этом регистрируются и оцениваются последствия ведения лесного, сельского, охотничьего хозяйства, промышленности, транспортной инфраструктуры, туризма и др. антропогенных воздействий.

*Принципы развития территориальной охраны природы в регионе*



Активизация хозяйственной деятельности со смещением её на территории, ранее подвергавшиеся меньшим нагрузкам, представляет собой объективный социально-экономический процесс. Формирование сети ООПТ должно обеспечить сохранение природных территорий в условиях развития данного процесса, а не в противодействии ему. Для этого необходимо:

1) юридическое закрепление природоохранной функции за наиболее сохранившимися или восстановленными природными территориями;

2) стимулирование в пределах крупных природных массивов, не вошедших в состав ООПТ, видов природопользования, для успешного осуществления которых необходимо сохранение природных сообществ (например, загородная рекреация);

3) экологизация традиционного природопользования (лесного и сельского хозяйства) на не имеющих повышенной ценности природных территориях. Основные механизмы этого процесса: использование технологий, минимально воздействующих на природные сообщества при сохранении способности экосистем к самовосстановлению; и оптимальное размещение различных видов и способов традиционного природопользования.

Среди этих направлений работы первое практически всегда связано с созданием классических ООПТ типа заповедников, национальных парков, заказников, памятников природы; второе - с зонированием территории в масштабах административных районов (выделение охраняемых природных ландшафтов, эколого-этнографических территорий); третье предполагает повсеместное применение соответствующих экологических требований, норм и правил при планировании (землеустройство, лесоустройство, охотустройство, рекреационное устройство) и осуществлении природопользования, в том числе - соблюдение режимов водоохраных зон, эксплуатации лесов I группы и т. п.

При выборе природоохранного режима ООПТ следует, как правило, ориентироваться на сохранение тех форм и масштабов природопользования, при которых сформировалась предлагаемая к охране территория. Ограничения должны вводиться, прежде всего, на новые для данной местности формы природопользования.

В целом развитие региональной сети ООПТ до перехода в систему экологически взаимосвязанных ООПТ должно

происходить по принципу дифференцированного природопользования: определение оптимального режима природопользования должно происходить не на общих основаниях для крупных территорий и классов угодий (например, всех лесов I группы), а индивидуально для целостных природных участков. Структуру ландшафта региона в этом случае можно представить в виде экологически связанных ячеек, каждая из которых включает в себя постоянно существующий резерват и территории хозяйственного использования, экологически связанные с резерватом, что минимизирует затраты на обеспечение их устойчивого развития.

#### *Площадь и местоположение ООПТ*

Определение и оценка оптимальных размеров и местоположения ООПТ с научно обоснованных экологических позиций является одной из важнейших задач природоохранной деятельности (Slatyer, 1975; Soule, 1984).

Вся сеть ООПТ в России и в мире развивалась без прямого, строго формального учета экологических, популяционных и экосистемных критериев, оценки площади охраняемой территории. Однако эти критерии, безусловно, действовали – на интуитивной, эмпирической основе (Штильмарк, 1996). Основные требования, предъявляемые к ООПТ, а именно достаточная репрезентативность и хорошая сохранность природы, богатое видовое разнообразие, определенный минимум численности популяций основных охраняемых видов, и, наконец, минимум влияния соседних техногенных территорий, обусловлены и зависят от местоположения и площади охраняемого участка территории.

Площадь заповедников в России варьирует чрезвычайно широко: от 1—5 тыс. га (Центрально-Черноземный, Приокско-Террасный, «Лес на Ворскле») до нескольких миллионов гектар (Путоранский, Большой Арктический, Командорский и др.). Большинство заповедников располагается в пределах 30—300 тыс. га. Организация каждого заповедника преследовала определенные цели (охрана какого-либо вида или видов животных, ландшафтов, растительных формаций и т.д.), в соответствии с которыми выделялась или намечалась та минимальная площадь, которая еще обеспечивает достижение цели. Вместе с тем, в каждом

конкретном случае подразумевалась охрана и отчуждение максимально возможной площади (по принципу: чем больше, тем лучше). Эта тенденция на практике сталкивалась с тенденцией хозяйственного использования территории различными ведомствами. В зависимости от напряжения конкуренции противоположных целей, которое в конкретном случае определяется объективными и субъективными причинами, реально утверждаемая площадь заповедника будет находиться в некотором интервале между минимальной площадью ( $S_{min}$ , нижняя грань, переступив которую можно говорить о бессмысленности акта организации ООПТ) и максимальной площадью ( $S_{max}$ , верхняя грань, желаемая, идеальная площадь). Таким образом, формирование площади ООПТ можно рассматривать, как своеобразный самоадаптационный социально-экономический процесс, направленный на реализацию природоохранных целей в условиях других конкурирующих целей. Принятое решение определяется множеством факторов, в том числе эмоциональных, и, как правило, далеко от идеального.

Существуют несколько подходов в выборе местоположения и размеров ООПТ (Нухимовская, 1981; Географическое, 1981; Пузаченко, Дроздова, 1986; Примак, 2002). Рассмотрим основные из них.

*Флористический подход.* Флористические критерии относятся к числу наиболее общих, первичных критериев при анализе территории и планировании организации, статуса и площади ООПТ. Число видов растений – основной фактор, обеспечивающий разнообразие других организмов рассматриваемой территории, и, следовательно, ее устойчивость. Флора и растительность ООПТ должны достаточно полно и в достаточном генетическом разнообразии представлять крупные природные регионы.

Биоразнообразие растительного мира подразделяется на так называемые выделы флористического районирования – флористические царства (подцарства), области (подобласти), провинции (подпровинции), округа и районы. Все они отличаются друг от друга и вышестоящих таксонов по составу видов. Эти отличия относятся не только к редким или локально эндемичным, но и к обычным видам. В общем случае, при выборе территории

ООПТ, мы должны стремиться к тому, чтобы поддерживать разнообразие всех популяций – не только особо редких, но и фоновых видов. Желательно, чтобы каждый выдел флористического районирования любого ранга имел хотя бы одну репрезентативную для себя ООПТ. Чтобы быть репрезентативными для флористического выдела, ООПТ должны отражать как характерные, типичные его черты, так и черты уникальности выдела в целом или отдельных его частей. Если флористический выдел имеет значительную протяженность, что обычно для выделов уровня провинции, подпровинции или округа, мы вынужденно должны ограничивать ООПТ какой-то представительной его частью. В идеале ООПТ необходимо интегрировать в единую сеть, исчерпывающе представительную для всего флористического разнообразия страны.

Флористический подход основан на концепции *конкретной флоры*. Конкретная флора – это флора небольшого целостной территории, однородной по общегеографическим условиям, но охватывающая все разнообразие конкретных типов местообитаний (см. рис. 5). Местообитание же – это территория, представляющая во всех частях относительно однородные экологические условия для совокупности видов с определенными территориальными отношениями. Конкретную флору можно рассматривать как модельную по отношению к флоре соответствующего флористического района. Репрезентативность конкретной флоры зависит от полноты охвата присущих району типов местообитаний. В случае полного охвата местообитаний при дальнейшем увеличении площади изучаемого района мы переходим в следующую конкретную флору. Совокупность нескольких КФ определенной территории, ограниченной биотическими, геологическими или другими границами, характеризует *элементарный флористический район*.

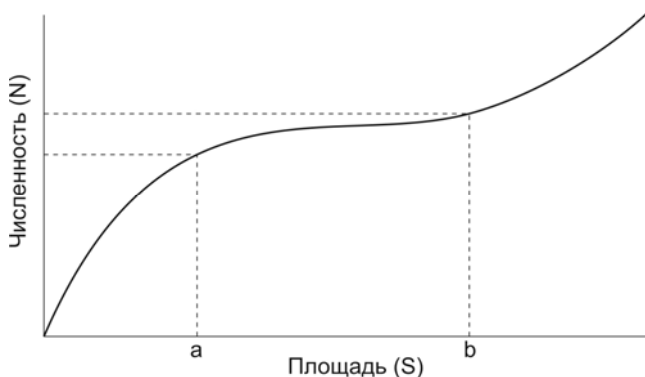


Рис. 5. Зависимость площади ( $S$ ) и численности видов ( $N$ ) при определении размера конкретной флоры. Понятие полной репрезентативности (или ареалу-максимуму) конкретной флоры соответствует точке  $b$ , точка  $a$  соответствует ареалу минимуму.

Размер участка КФ определяется общим богатством флоры данной природной зоны, разнообразием в наборе и характере размещения фаций в ландшафте, степенью антропогенной освоенности территории. При продвижении с севера на юг численность конкретной флоры увеличивается от нескольких десятков видов в тундре до 1,5—3 тыс. на экваторе. В пустынях происходит локальное снижение конкретной флоры до нескольких сотен видов. В горных странах конкретная флора выше, чем на равнинах.

С точки зрения флористического подхода, при выделении охраняемых территорий необходимо устанавливать их размеры не меньше размеров участка конкретной флоры. Еще лучше, если ООПТ представляет хотя бы один элементарный флористический район.

Редкие, эндемичные и реликтовые компоненты флоры и растительного покрова, в особенности колонии редких видов в составе реликтовых растительных сообществ, должны служить предметом особого внимания и на стадии проектирования ООПТ, и после их создания. Наличие колонии редких видов является достаточным критерием для выделения дополнительной уникальной ООПТ той или иной категории, если эту колонию не удастся интегрировать в сеть типичных репрезентативных ООПТ. Многие редкие виды представлены локальными микропопуляциями, которые могут безвозвратно исчезнуть даже вследствие спонтанных флуктуаций естественных природных процессов (засуха, паводок,

усиление эрозии, вспышка размножения фитофагов), поэтому необходим особо пристальный контроль над состоянием этих популяций; желательно также параллельное сохранение таких видов в условиях питомников и ботанических садов.

Флора и растительность неразрывно интегрированы в едином растительном покрове, и каждой конкретной флоре соответствует своя закономерно организованная система рядов естественных смен растительных сообществ (сукцессионных рядов). В качестве программы-минимум необходима охрана репрезентативных участков всех геоботанических районов. В идеале же следует стремиться зарезервировать репрезентативные фрагменты ареалов всех конкретных флор.

При проектировании типичных, репрезентативных ООПТ разумно выбирать участки территории, достаточно удаленные (как минимум, на 20-100 км) от выявленных климатических и флористических границ, т.е. территории заведомо однородные в отношении динамики растительных сообществ. Альтернативой этому является выделение ООПТ, включающей примерно равновеликие по площади участки территории смежных районов и переходную зону между ними (*эктон* того или иного ранга). Если целью является охрана именно участка с переходными, экотонными условиями, то целесообразно выбирать территорию, на которой проходят климатические и флористические границы.

Дополнительным критерием при выделении как типичных, так и уникальных ООПТ может служить принцип «*охраны слабого звена*» – для полноценного сохранения сукцессионных рядов особой охране должны подлежать их наиболее уязвимые и угрожающие стадии, участки которых наиболее редки и (или) наименее устойчивы. Особой охраны требуют сообщества, которые являются реликтовыми. При невозможности включения участков таких сообществ в состав репрезентативной ООПТ следует создать для их охраны специальную ООПТ того или иного ранга.

*Фаунистический подход* в качестве параметров для определения нижнего предела величины репрезентативного резервата предлагает различные характеристики и межвидовые взаимоотношения популяций животных. В частности, минимальную площадь ООПТ предлагается выбирать, соотносясь с минимальной жизнеспособной численностью популяций

крупных хищников. Это обеспечит нормальное функционирование экологической системы хищники – копытные. Нижний предел площади резервата может определяться также минимальной специфичной площадью видов с наиболее широкими территориальными связями (видов-мигрантов) или наиболее уязвимого ключевого вида (например, зубр на Кавказе, безоаровый козел в Армении и др.).

Как уже говорилось, устойчивое существование популяции возможно, если число особей в ней не меньше некоторого критического. Естественные популяционные и внешние факторы, определяющие критическое поголовье популяции, это (1) – величина коэффициента размножения вида, (2) – варьирование среды. Чем больше коэффициент размножения, тем меньше допустимое минимальное число особей; чем больше варьирование среды, тем больше должно быть минимальное число особей. Таким образом, у различных видов территория, на которой может реализоваться это минимальное поголовье, различна. Одни популяции могут выживать, если минимальное поголовье сконцентрировано на небольшой территории при относительно высокой плотности; популяции других видов могут существовать с низкой плотностью, более того, такая плотность для них видоспецифична. Это значит, что популяции видов, а возможно, и различные популяции одного и того же вида, имеют разные характерные территории, на которых они могут устойчиво существовать неопределенно длительное время при числе особей, близком к критическому.

Территория является экологическим фактором, особенности приспособления к которому у различных видов позволяют исключить или снизить конкуренцию между ними и в существенной степени обеспечить независимость их популяций в условиях совместного существования.

Если видоспецифичные территории различаются более чем в полтора раза, то возможность взаимодействия между популяциями, приводящая к нарушению равновесия, становится ничтожна даже в том случае, если их отношения к другим экологическим факторам тождественны. Полностью равновесные отношения существуют, когда различия в пространственных отношениях больше 2—3-х.

Именно территориальная неполноценность является одной из причин деградации животных сообществ многих заповедников. И, по всей видимости, этот подход должен быть непременно реализован при проектировании площади ООПТ в категории заповедников. Объединение фаунистического и флористического подходов позволит достаточно полно и научно обосновать площадь проектируемых ООПТ и решить некоторые проблемы существующих.

*Ландшафтный подход.* Ландшафт – основная единица территориального деления географической оболочки, состоящая из морфологических частей – местностей, урочищ, фаций, и компонентов – горных пород, почв, растительности, животного населения и т.д. Ландшафт – это геосистема, дающая полное представление о структуре географической среды. При этом учитывается не только совокупность физико-географической информации, но и данные об антропогенной трансформации местности. Таким образом, размеры ООПТ можно трактовать как площадь его геосистемы, или как минимальную площадь, на которой с максимальной полнотой представлено сочетание природных условий, наиболее типичной для геосистемы рассматриваемого района.

При работе на реальной территории исследователь сталкивается с эффектом уменьшения получаемой информации на территориальную единицу наблюдений в ходе охвата все большей и большей территории. Это касается любых параметров среды – геоботанических, почвенных, физико-географических и т.д. Новых фактов становится все меньше, и все чаще повторяются уже известные. Наступает момент, когда погоня за крайне редкими возможными новыми фактами не может быть оправдана связанными с этим затратами. На относительно однообразной территории потеря новизны происходит быстрее, на разнообразной — медленнее. Эти отношения и должны ограничивать площадь ООПТ с точки зрения ландшафтного подхода.

В идеале природный комплекс ООПТ должен быть автономным, максимально независимым, изолированным от отрицательных внешних факторов, саморазвивающимся,



устойчивым, т.е. системой, где внутренние связи более устойчивы и существенны для составляющих, чем внешние.

С достаточно полным основанием можно полагать, что функционирование малых изолированных ООПТ подчинено законам островной биогеографии (см. выше). Очевидно, что система мелких «островных» ООПТ вместо одного крупного приемлема лишь в том случае, если не возникает существенная изоляция или, когда речь идет об охране видов, территориальные требования которых полностью удовлетворяются на небольшой площади. ООПТ в составе нескольких небольших разобщенных, типологически дополняющих друг друга участков не могут являться комплексными эталонами естественного хода природных процессов. Они могут рассматриваться лишь в качестве вынужденной альтернативы в условиях плохой сохранности коренных растительных сообществ. Дизъюнктивный заповедник не обеспечивает устойчивость природного комплекса в силу увеличения «краевого эффекта». Такой заповедник не может играть роли в сохранении крупных животных, а в ряде случаев – и популяций растений. Он служит резерватом остатков естественного растительного покрова и некоторых тесно связанных с ним представителей животного мира.

В общих чертах основные принципы, характеризующие площадь ООПТ, можно выразить следующим образом (Shafer, 1997):

- более крупные ООПТ лучше, чем более мелкие,
- экосистема полностью под охраной лучше, чем частично,
- нефрагментированный заповедник лучше, чем фрагментированный,
- одна крупная ООПТ лучше, чем несколько мелких равной площади,
- круглая территория лучше, чем любой другой формы,
- взаимно прилегающие территории лучше, чем линейно расположенные,
- близко расположенные территории лучше, чем удаленные,
- более мелкие, но связанные между собой территории лучше, чем не сообщающиеся территории той же площади,
- разнообразие местообитаний заповедника лучше, чем однотипность,
- региональный менеджмент заповедников лучше, чем индивидуальный.

В идеале граница ООПТ должна проходить по естественным рубежам в условиях близкого окружения ненарушенного или минимально измененного ландшафта. Чем меньше точек соприкосновения с преобразованными окружающими территориями, тем лучше сохраняются экосистемы ООПТ.

### ***Функциональное зонирование ООПТ***

Разнообразие природных комплексов и методов управления ими, а также множественность воздействий со стороны местного населения, хозяйствующих субъектов, органов власти, различных групп посетителей и других заинтересованных сторон представляют основную проблему управления ООПТ.

Функциональное зонирование является важнейшим инструментом управления территорией и ресурсами, позволяющее установить для того или иного участка оптимальное соотношение мер использования и способов охраны. Функциональное зонирование определяет, какие методы управления наилучшим образом обеспечивают выполнение задач отдельных участков ООПТ (функциональных зон). *Функциональная зона является основной единицей территориального управления.* Функциональную зону можно определить как *ограниченную территорию, на которой действуют пространственные и временные управленческие предписания и где осуществляются мероприятия, направленные на выполнение определенных задач.* Система зонирования должна обеспечивать эффективное управление всеми ресурсами территории путем установления приоритетов управления, распределения финансовых и трудовых ресурсов, ликвидации конфликтов природопользования путем введения пространственных и временных ограничений. В концепции зонирования заложена идея гибкости и адаптивности менеджмента, реализуемая путем управленческих мероприятий (Добрушин, 2002).

Процесс зонирования представляет собой итог сравнительной интегральной оценки природных комплексов на фоне окружающей социально-экономической обстановки. Многообразие ООПТ и известная внутренняя противоречивость их задач требуют при функциональном зонировании учитывать в едином решении многие факторы, критерии и подходы.

Важнейшие из них — природоохранная и историко-культурная ценность территории, рекреационные ресурсы и возможность их использования, социально-экономические условия и инженерно-строительные возможности территории.

Наконец, очень важным звеном функционального зонирования является выявление и анализ позиций, часто диаметрально противоположных, заинтересованных сторон: землепользователей (в том числе сопредельных), местных сообществ, предприятий туристского рынка и других субъектов природопользования. Эффективность зонирования будет в огромной степени зависеть от отношения к нему этих заинтересованных сторон.

Практика зонирования была внедрена в национальных парках США, Канады, Европы, выполняющих функции рекреации и охраны, и функциональное зонирование национального парка определяется естественными причинами, вытекающими из целей рекреации и охраны (Забелина, 1987; Николаевский, 1985). Режим особой охраны заповедников России, не предусматривающий вовлечение территории в какую-либо хозяйственную деятельность, совершенно меняет значение понятия «зонирование», а в некоторых случаях — и целесообразность его применения по отношению к заповеднику (Соколов и др., 1997).

Теоретически, если следовать классическому принципу неприкосновенности заповедной территории, неприкосновенной должна быть вся территория заповедника. На практике же это неосуществимо — в большинстве заповедников исторически сложилась система взаимодействия человека и природы: сеть троп, дорог, других объектов инфраструктуры, стационаров, наиболее посещаемых мест, труднодоступных территорий и т.д. Поэтому в каждом заповеднике можно выделить несколько отличающихся друг от друга территорий, а именно:

1. Типичные для биома, хорошо сохранившиеся природные сообщества, находящиеся в ненарушенном состоянии. Это основная ценность всякого заповедника — его так называемое ядро.

2. Сообщества с нарушенной в разной мере структурой, но способные к восстановлению естественного состояния.

3. Системы техногенного происхождения, например, внутренняя инфраструктура.

Внутри заповедника в связи с этим возникает ряд проблем, в частности, проблема дифференцированного режима охраны, при котором рассматривается выделение направлений особого внимания (Трепет, 2003). В целом же, при таком подходе зонирование заповедников в некотором роде искусственно, также как и предлагаемые схемы зонирования, предусматривающие неприкосновенное ядро, буферную и охранную зону, поглощающую антропогенное влияние, а также зону хозяйственной деятельности персонала заповедника (Сейле, 1986; Меллума, 1988; Науменко и др., 1986; Коссинский, Рыжиков, 1986; Рыжиков, 1988; по Соколов и др., 1997).

Система зонирования ООПТ с совмещенными функциями охраны и использования (национальные и природные парки, памятники природы) решает целый комплекс задач, приоритетными среди которых являются:

1. снижение антропогенного воздействия на природные и историко-культурные комплексы ООПТ за счет дифференцированной планировочной структуры и регулирования рекреационных потоков;

2. эффективное функционирование службы охраны и административно-хозяйственных подразделений администрации ООПТ;

3. создание развивающейся системы туризма и отдыха, предполагающей свободу выбора рекреационных занятий;

4. устойчивое социально-экономическое развитие территории, основой которого является историко-культурное и природное наследие.

Функциональное зонирование национальных (природных) парков традиционно предусматривает 3 основные зоны: 1) зону строгой охраны, 2) зону рекреационного использования, или зону нетронутых территорий, 3) зону хозяйственного использования (административная, служебная зона), 4) зона обслуживания посетителей (может находиться за пределами ООПТ, например, в ближайшем населенном пункте). Они представляют собой последовательные ступени соотношения охраны природы, рекреации и хозяйства в пределах ООПТ. Расположение зон, их величина и конфигурация зависят от характера объектов природы, нуждающихся в специальной защите, степени антропогенного

изменения, сложившейся транспортной сети, близости основных источников спроса и т.д.

В таблице 5 и на рисунке 6 показан пример функционального зонирования Сахрайского рекреационного района (республика Адыгея).

Таблица 5

Система функционального зонирования Сахрайского рекреационного района

Функциональная зона	Подзона	Степень антропогенной нарушенности ПК	Интересы пользователей	Действия
зона строгой охраны	сохранения	малонарушенные	рекреационное использование	отказ или частичное рекреационное использование
	восстановления	сильно нарушенные	рекреационное использование	отказ от рекреационного использования
зона рекреационного использования	особой охраны	малонарушенные	рекреационное использование	нежелательное использование
	восстановления	сильно нарушенные	рекреационное использование	ограниченное рекреационное использование
	развития рекреации	нарушенные восстанавливающиеся	рекреационное использование хозяйственное использование	интенсивное рекреационное использование частичное хозяйственное использование
зона хозяйственного использования	особой охраны	нарушенные восстанавливающиеся	рекреационное использование	частичное рекреационное использование
			хозяйственное использование	частичное хозяйственное использование
	развития рекреации	нарушенные восстанавливающиеся	хозяйственное использование	отказ от хозяйственного использования
	восстановления	сильно нарушенные	рекреационное использование	частичное рекреационное использование
хозяйственное использование			отказ от хозяйственного использования	



период зимовки. Кроме того, скальные участки дают возможность обитать здесь небольшой группировке серн. Этот участок в проекте оптимизации территории Кавказского заповедника (Кудактин, Трепет, 2003) рекомендован для распространения на его территории режима особой охраны, т.е. включения в состав заповедника. Наконец, эта зона включает небольшие участки массивов Большой Тхач и Чертовы Ворота, где встречаются редкие виды растений и произрастают многовидовые фитоценозы.

По словам Н.М. Забелиной (1987), зона нетронутых территорий, или зона рекреационного использования, несущая на себе основную нагрузку совместного существования туризма и охраны природы и представляет собственно национальный парк как по смыслу, так и по содержанию. Это же утверждение можно отнести и вообще к эколого-рекреационным территориям, какой является Сахрайский район, включающий не только ООПТ, но и участки, не обладающие природоохранным статусом. Понятие «нетронутые территории» в данном случае отражает цель сохранения на этих территориях природы в первозданном виде ради развития рекреации. Запрет всякой хозяйственной деятельности для этой зоны делает исключение лишь для некоторых форм рекреационного строительства, необходимого для обслуживания туризма и управления потоком посетителей. Как правило, это самая необходимая туристская инфраструктура: сеть маркированных троп, укрытий, кострищ, приютов. Эта зона выделялась в районах расположения наиболее популярных у рекреантов и наиболее ценных в технологическом отношении объектов туристского интереса.

В *зону рекреационного использования* входит преимущественно высокогорная часть территории исследуемого района — участки водоразделов хребтов Корято и Большой Тхач—Чертовы Ворота. Несмотря на то, что именно здесь имеют место все выделенные генетические классы антропогенных нарушений (лесосечные, пастбищные, гаревые, рекреационные), они, благодаря особенностям структуры фитоценозов, характеру рельефа, чередованию сомкнутых и открытых участков, наличию дальних видов плана, широкого сектора обзора и других специфических показателей, имеют несомненное преимущество с точки зрения эстетической привлекательности. Технологическая

оценка показала, что эти участки наиболее пригодны для формирования туристской инфраструктуры. Именно здесь расположены традиционно сложившиеся места ночлега, соединенные магистральными туристскими тропами.

В зоне рекреационного использования целесообразно выделить подзону особой охраны, отличающуюся технологическими качествами и степенью сохранности природных комплексов. В зону вошли природные комплексы верховий Большого Сахрая, Слесарни и Афонки с низкими технологическими качествами, а следовательно, нежелательной рекреации. Кроме того, эти участки сохранили свой естественный облик, поскольку не подвергались существенному антропогенному воздействию и могут рассматриваться как эталонные природные комплексы.

Рекреационные районы, подобные Сахрайскому, не могут обойтись без определенной хозяйственной деятельности. Как правило, это ограниченная лесная эксплуатация, традиционное природопользование местного населения (преимущественно, это сборы недревесной продукции леса, а также пчеловодство). Территории, где ведется такая деятельность, выделялись в зону хозяйственного использования.

Зона *хозяйственного использования* объединяет среднегорные лесные участки склонов Корыт и Большого Тхача. С точки зрения эстетической привлекательности лесные склоны хребтов получили, в основном, среднюю оценку и ниже (на участках с высокой степенью антропогенной трансформации). Крутосклонный рельеф существенно ограничивает возможности рассеянного туризма. Передвижение туристов здесь происходит вдоль установившихся рекреационных коридоров, приуроченных к старым лесовозным волокам (подзона линейной рекреации). Лесные фитоценозы этой зоны включают разные стадии восстановительных процессов после многолетней лесоэксплуатации. На некоторых их участках необходимо проводить целенаправленные природно-восстановительные мероприятия (подзона восстановления природных комплексов). Режим подзоны особой охраны в зоне хозяйственного использования должен ограничить лесопользование, исключить охотничье браконьерство и регулировать рекреационное использование.



Участки служебной зоны, или зоны *обслуживания посетителей*, располагаются в окрестностях или на территории населенных пунктов Усть-Сахрай и Новопрохладное. Общая площадь зоны обслуживания ограничена потребностью посетителей в комфортном отдыхе и возможностью осуществления кратковременных прогулок.

Предложенная схема зонирования и использования территории природного парка «Большой Тхач» позволит не только регламентировать его собственную хозяйственную деятельность, но и станет мощным инструментом охраны северной периферии Кавказского заповедника, границы которого здесь в настоящее время открыты и браконьерам-охотникам и многочисленным туристам-нелегалам. В этом случае от границ заповедника отодвигаются реальные и потенциальные источники различных антропогенных возмущений, и, соответственно, расширяются территории, функционирование которых близко к естественному. Кроме того, такая схема зонирования фактически воплотит в жизнь предложения по оптимизации на этом участке площади и конфигурации границ Кавказского заповедника (Кудактин, Трепет, 2003).

*Основная рекомендуемая литература:*

Географическое размещение заповедников в РСФСР и организация их деятельности. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 137 с.

*Забелина Н.М.* Национальный парк / Н.М. Забелина– М.: Мысль, 1987. – 171 с.

Особо охраняемые природные территории мира. – М.: Агропромиздат, 1985. – 312 с.

*Николаевский А.Г.* Национальные парки / А.Г. Николаевский. – М.: Агропромиздат, 1985. – 190 с.

*Нухимовская Ю.Д.* Биологические и географические предпосылки оптимизации территории заповедников / Ю.Д. Нухимовская // Географическое размещение заповедников в РСФСР и организация их деятельности: сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1981. – С. 23–60.

*Примак Р.* Основы сохранения биоразнообразия / Р. Примак ; пер. с англ. О.С. Якименко и О.А. Зиновьевой. – М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.

Экология заповедных территорий России / В.Е.Соколов, К.П.Филонов, Ю.Д. Нухимовская, Г.Д. Шадрина.. – М.: Янус-К, 1997. – 575 с.

*Соболев Н.А.* Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий / Н.А. Соболев и др. // Рабочая группа по Экологической Сети Северной Евразии. – Вып. 1. – М., 1998. – 50 с.

*Shafer C.L.* Terrestrial nature reserve design at the urban/rural interface. In M.W. Schwartz (ed.), Conservation in highly fragmented landscapes / C.L. Shafer // Chapman and Holl. – New York, 1997. – pp. 345–378.

*Soule M.E.* Application of genetics and population biology: What, where and how of nature reserves / M.E. Soule // In: Conservations, science and society. – P.: UNESCO – UNEP, 1984. – P. 252–265.

*Вопросы для контроля:*

Основные преимущества концепции сохранения видов *in situ*?

Категории ООПТ IUCN?

Категории ООПТ в России?

В чем отличие заповедников от национальных парков в России?

В чем отличие национальных и природных парков в России?

В чем отличие заповедников и заказников в России?

Принципы развития территориальной охраны природы в регионе?

Площадь и местоположение ООПТ?

Функциональное зонирование ООПТ?

Что понимается под региональным эконетом?

## 8. Стратегия сохранения редких видов: разведение в неволе<sup>14</sup>

### 8.1. Общие вопросы

Разведение в неволе (*ex situ*) представляет еще один путь борьбы с продолжающимся исчезновением видов на Земле. Это немедленные меры, подкрепляющие сложные, подчас невыполнимые геополитические задачи сохранения местообитаний. Для видов, попавших в особо бедственное положение, стратегия *ex situ* — это единственная надежная мера сохранения. Яркие тому примеры — спасение в зоопарках и питомниках мира оленя Давида, зубра, бизона, лошади Пржевальского, белого орикса, гавайской казарки, лайсанского чирка. Однако программы разведения животных в неволе не могут служить средством общей защиты от вымирания, они лишь помогают предотвратить на какое-то время утрату ограниченного числа видов. Сохранение животных *ex situ* осуществляется в зоопарках, специальных фермах, аквариумах в рамках программ по разведению животных в неволе. Растения сохраняют в ботанических садах, дендрариях и банках семян.

Стратегии сохранения *ex situ* и *in situ* дополняют друг друга. Особей из популяций *ex situ* могут периодически выпускать в природу, чтобы увеличить эффективность мер по сохранения популяций *in situ*. Происходит и обратный обмен, чтобы, например, снизить уровень инбридинга популяций *ex situ*.

В настоящее время в питомниках и зоопарках мира размножается приблизительно 1/12 всех видов птиц и 1/6 видов млекопитающих, большое число рептилий (главным образом, черепах, крокодилов и змей), амфибий и рыб, объединяющих в целом 700 тыс. особей 3000 видов организмов. В аквариумах мира содержится приблизительно 600 тыс. особей рыб.

Популяции диких животных, которых разводят в неволе, с точки зрения охраны природы могут выполнять следующие функции:

---

<sup>14</sup> Раздел подготовлен по материалам: Биология охраны природы: Пер. с англ./Под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса/Часть 3. Разведение животных в неволе и охрана природы/Главы 11—15. М.: Мир, 1983. С. 225—303.

1. Заменять природные популяции в фундаментальных исследованиях в области популяционной биологии и социобиологии.

2. Заменять природные популяции при разработке методик ухода и управления размножением.

3. Служить демографическим и генетическим резервуарами, с помощью которых можно сделать вливание «новой крови» в другие популяции или получить животных для основания новых популяций.

4. Быть последним оплотом для видов, у которых сейчас нет возможности для выживания в природе.

Особенностью зоопарков является то, что в их работе, направленной на создание в неволе популяций редких и исчезающих животных, упор делается на содержание «харизматический фауны», например, панд, жирафов, слонов, крупных кошек, что создает тенденцию игнорирования серьезной угрозы, нависшей над огромным числом беспозвоночных животных. Тем не менее, в зоопарках накоплен огромный методический и экспериментальный опыт разведения в вольерах, aviариях, аквариумах, террариумах; разработаны оптимальные размеры и формы помещений, сбалансированные рационы, методы использования фотопериодизма, температурного режима, звукового фона, методы искусственного осеменения и оплодотворения, искусственной инкубации яиц птиц и выращивания птенцов, транспортировки и хранения замороженных половых клеток, трансплантация эмбрионов и т.д.

В 1600 ботанических садах мира находятся крупнейшие коллекции живых растений, которые представляют собой главный ресурс для реализации мер по сохранению растений. В ботанических садах произрастает 4 млн. растений, представляющих 80 тыс. видов, или 30% флоры мира. Многие сады специализируются на выращивании определенных групп редких и исчезающих растений. В некоторых ботанических садах созданы коллекции семян, всего создано 50 таких генетических банков.

Основные элементы стратегии сохранения вида *ex situ* следующие (Конвей, 1983):

*Получение особей для генетического банка.* Программы по разведения животных в неволе должны быть основаны на

глубоком знании генетических, демографических и поведенческих особенностей каждой особи, полученной для разведения вида. Как правило, получение диких животных для содержания в неволе обычно было вопросом удачи (если не случая). Например, основателем кавказско-беловежской и горной линий разведения зубров в 1940-х гг. стал потомок зубра, пойманного в начале XX в. на территории Кубанской Великокняжеской охоты<sup>15</sup>. Для успеха работы очень важно подобрать наиболее оптимальное сочетание (как правило, видоспецифичное) таких параметров группы основателей как их число, соотношение полов, родственность и др.

*Поддержание генетического банка* в течение длительного времени – вторая задача разведения вида. Опыт говорит о том, что многие популяции, сейчас очень многочисленные, возникли с небольшого числа особей, например, многие интродуцированные животные или растения-иммигранты (их дальнейшая судьба развивалась по пути быстрого увеличения численности). В то же время в неволе за несколько десятилетий были утрачены бесчисленные популяции в основном в результате случайных событий, происходящих в очень малых изолированных популяциях и вследствие инбредной депрессии. Большое значение в сохранении сформированного генетического банка играет не столько число основателей, сколько период разведение в условиях низкой численности.

*Замедление генетических изменений.* В результате ухода и охраны ожидаемая длительность жизни большинства диких животных в неволе значительно больше, чем в природе. В неволе сведены к минимуму болезни, конкуренция, хищничество. Как правило, самки приносят в неволе более многочисленное потомство, имеют большее число сезонов размножения, а детеныши имеют больше шансов дожить до репродуктивного возраста. Таким образом, появляется большее число комбинаций

---

<sup>15</sup> Пойманный в мае 1907 года на склоне горы Пшекиш, зубренок был перевезен в Беловежскую пушу, а в 1908 году Император России подарил его известному натуралисту и устроителю зоопарков Гагенбеку из Гамбурга, где он и содержался до 1922 года. Затем Гагенбек уступил его графу Арниму, и его перевезли в Бойтценбург (Boitzenburg), где он дожил до естественной смерти 26 февраля 1925 года. Этот бык, получивший кличку Кавказ, а за свою жизнь оставил от беловежских зубриц 7 телят. Эти потомки и стали в будущем основателями кавказско-беловежской линии в разведении зубров.

генов. В неволе, при замедлении скорости оборота поколений, давление отбора на генотип меньше, чем в природных условиях в случае популяции той же численности. Потенциально быстрое расширение популяции в неволе может ослабить «эффект основателя», характерный для природной популяции того же размера. Следовательно, эффективность замедления генетических изменений связана с быстрым ростом численности разводимой популяции. Считается, что для кратковременного сохранения вида эффективная численность популяции должна быть не меньше 50 особей.

*Генетическое и демографическое планирование.* При управлении генетическим банком определены следующие основные принципы: 1) в каждом поколении скрещивать наименее родственных животных; 2) стремиться к получению от каждого родителя равного числа потомков; 3) поддерживать равную численность самок и самцов. Эти принципы, конечно, корректируются для каждого вида в зависимости от его поведенческих и демографических особенностей. При любом управлении группы особей одного вида, содержащиеся в разных местах, будут подвергаться неидентичному отбору. Скрещивание особей из этих различных групп, отбор и выбраковка особей или линий с нежелательными признаками – все это должно войти в арсенал стратегических принципов разведения в неволе. Это невозможно без координации усилий в рамках отдельных государств и в международном масштабе.

*Требования, связанные с поведением и экологией вида.* Репродуктивный успех в разведении животных зависит от знания разнообразных особенностей поведения, физиологии, онтогенеза вида. Большое значение имеет создание соответствующей окружающей обстановки для содержащихся в неволе животных, которая отвечала бы их видоспецифичным требованиям. Не менее важен вопрос о содержании животных в правильно организованных социальных группах (например, фламинго в зоопарках часто размножаются, если содержатся стаями, и почти никогда, если живут в небольших группах).

*Возвращение животных в природу.* После успешного содержания животных, составляющих генетический банк в неволе, появляется возможность вернуть их в то или иное природное

местообитание. Замена утраченных природных популяций животными, выросшими в неволе, проводилась для таких видов как бизон, зубр, антилопа гарна, сапсан, гигантская черепаха. В этом случае приходится преодолевать препятствия, связанные с поведением животных и их экологией.

*Экономическая основа сохранения видов.* Необходимость сохранения большинства животных не всегда кажется обоснованной с экономической точки зрения. Наибольшая экономическая ценность многих видов связана с эстетическим использованием зоопарков и аквариумов, а также с туризмом. Например, ценность одного льва, содержащегося в полуйскусственных условиях (парк Амбосели, Кения), составляет при зрелищном использовании 515 тыс. долл. (!), только 8500 долл. при использовании в охотничьем хозяйстве и всего 1150 долл. при использовании в торговле шкурами. За 15 лет один лев в Амбосели приобрел стоимость, эквивалентную смешанному стаду домашнего скота из 30 тыс. голов.

## 8.2. Инбредная депрессия и выживание популяции в условиях неволи

Конечная судьба небольшой замкнутой популяции животных – почти всегда вымирание. На рис. 7 показана модель динамики численности популяции в зоопарке, основанной четырьмя основателями и поддерживаемой при численности 10 особей (Сеннер, 1983)<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Как и любая другая, эта модель построена с использованием определенных упрощающих допущений.

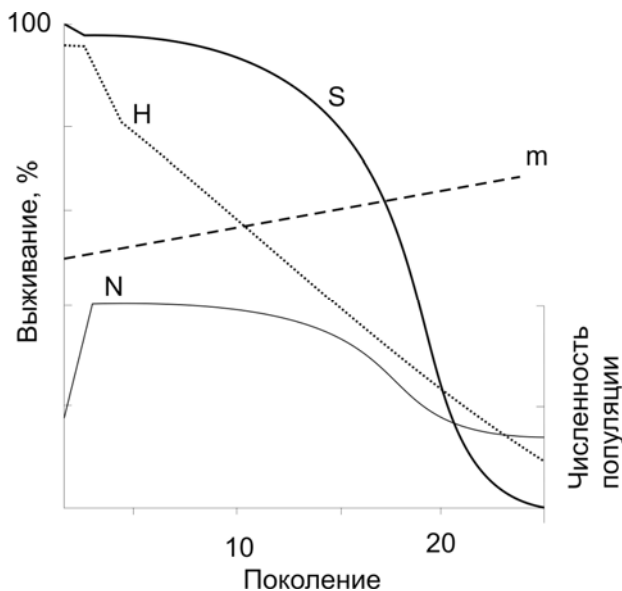


Рис. 7 Важнейшие характеристики модели популяции, размножающейся в неволе.  
 $H$  — гетерозиготность,  $N$  — численность популяции,  $m$  — доля самцов среди потомства,  
 $S$  — вероятность выживания (по: Сеннер, 1983).

Гетерозиготность ( $H$ ) падает по мере роста инбридинга (100% соответствуют уровню гетерозиготности большой популяции неродственных животных). При снижении  $H$  среднее выживание потомков и плодовитость родителей падает до тех пор, пока численность популяции ( $N$ ) не поддерживается более на старом уровне. Доля потомков мужского пола ( $m$ ) поднимается (у млекопитающих), поскольку самки более подвержены инбредной депрессии. Вероятность выживания ( $S$ ) высоко на протяжении около 15 поколений, но затем резко падает и к 25 поколению достигает нуля. Вымирание происходит, когда в каком-либо поколении не выживает ни одной особи какого-либо пола.

Рассмотрим, какие популяционные характеристики и особенности управления популяцией влияют на успешность разведения вида.

*Плодовитость.* Если скорость воспроизведения высока, то имеется избыток потомков, создается основа для отбора особей по различным признакам. При низкой скорости размножения, когда



для следующего поколения необходимо каждое животное, такой отбор невозможен. Таким образом, в более выгодном положении находятся более плодовитые животные, а для менее плодовитых видов большое значение имеет создание условий, благоприятных для размножения.

*Инбредная депрессия*, или снижение численности жизнеспособных потомков, разделяется на 3 составляющих: *депрессия жизнеспособности*, *депрессия плодовитости*, *депрессия соотношения полов*. Рост коэффициента инбридинга приводит к росту депрессии жизнеспособности, т.е. увеличению частоты появления потомков, неспособных доживать до зрелого возраста. Животные, подвергшиеся инбридингу, чаще оказываются стерильными, чем аутбредные животные, а матери, прошедшие через инбридинг, менее плодовиты, чем аутбредные. Это снижает конечную плодовитость пары животных. При инбридинге растет доля самцов, что, в свою очередь, понижает вероятность того, что по меньшей мере одна особь каждого пола доживет до репродуктивного возраста, с другой стороны, еще более повышает инбридинг.

*Генетика особей-основателей популяции*. Существуют 2 общих правила: 1) Не следует брать в качестве особей-основателей популяции инбредных животных. Группа неродственных, но инбредных животных имеет вдвое меньшую изменчивость, чем группа неродственных аутбредных животных. 2) Не следует брать для первоначальной популяции родственных животных.

*Первоначальная численность популяции*. Для выживания популяции значение имеют два параметра: первоначальная эффективная численность популяции ( $L$ ) и поддерживаемая эффективная численность популяции ( $M$ ). Как правило, увеличение последней приводит к пропорциональному росту выживания; при этом, увеличение первоначальной численности от 2 до 4 или 5 особей оказывает заметное, а больше 5 слабое влияние на выживание.

*Манипуляции, которые увеличивают эффективную численность*. С помощью различных манипуляций можно подобрать систему скрещивания, которая обеспечивала бы увеличение эффективной численности и уменьшение степени

инбридинга. Наиболее важным приемом, помогающим регулировать размножение животных в неволе, является выравнивание генетического вклада родителей в следующее поколение.

### 8.3. Научные основы разведения животных в неволе<sup>17</sup>

*Эндокринологические исследования.* Основная задача эндокринологических исследований в области разведения животных в неволе – достижение максимального успеха в их размножении. Начинать следует с тщательного выяснения репродуктивных циклов животных, а именно точное время и тип овуляции. Для этого необходимо идентифицировать гормоны и определить их цикличность, а также увязать действие гормонов с поведением и в конечном счете с возникновением беременности. Как правило, при работе с дикими животными используются регулярные отборы мочи, а не крови. Иммобилизация животных для взятия крови может вести не только к травмам, но и нарушать общий гормональный баланс.

Очень показателен пример использования гормональных методов исследования в определении пола птиц<sup>18</sup> и некоторых других животных (например, варанов). Метод основан на обнаружении в фекалиях птиц тестостерона и эстрогенов.

*Генетические исследования.* Основное направление этих исследований – определение нормального числа хромосом. Из 3 тыс. млекопитающих в этом плане охарактеризовано около половины. Однако большей частью это сделано на 1-2 животных каждого вида. Между тем, у животных, как и у человека, обнаруживается значительный хромосомный полиморфизм. Особенно поразителен хромосомный полиморфизм у южно-американских приматов. Это явление может создать проблемы при скрещивании животных одного фенотипа, полученных из разных регионов.

Цитогенетические исследования необходимы при определении некоторых таксономических взаимосвязей, или определения эволюционного родства видов.

---

<sup>17</sup> По: Бениршке и др., 1983.

<sup>18</sup> Примерно у 30% видов птиц половой диморфизм по внешним признакам отсутствует.

Цитогенетическая характеристика млекопитающих имеет значение для дела сохранения полноценного генофонда. Например, у человекообразных обезьян обнаружена трисомия (эквивалент синдрома Дауна у человека). По-видимому, следует отказаться от использования животных с таким синдромом в разведении.

Особый раздел генетических исследований в разведении животных – изучение проблемы инбридинга. Общеизвестно, что использование высокоинбредных животных в племенном деле играет значительную роль в ряде заболеваний и служит причиной неудач в размножении.

*Ветеринария.* Число видов, содержащихся в неволе, огромно, а число болезней животных, притом малоизученных, еще больше. На плечи ветеринаров возложены серьезные проблемы лечения инфекционных и паразитарных заболеваний, стоматологии, хирургии. Ветеринария становится все более мощным средством сохранения генофонда.

#### 8.4. Социобиология разведения животных в неволе

Для того чтобы разведение животных в неволе шло успешно, необходимо принять во внимание ряд факторов. В их число входят потребность животных в пространстве, пищевая специализация, требования к параметрам среды, устройству жилища, ветеринарные вопросы. Очевидно, что необходимые сведения должны быть получены из детального изучения естественных местообитаний. Однако этого все же недостаточно. Для успеха разведения необходимо знание *социальной организации* разводимого вида, изучением которой занимается наука *социобиология* (Клейман, 1983). Уилсон (Wilson, 1975) определяет ее как систематическое изучение биологической основы социального поведения животных.

Пример с волками и львами поможет понять важность знания социальной организации в искусственном содержании этих видов (Клейман, 1983). Средний размер группы, половой и возрастной состав стаи волков и прайда львов сходны. Однако система подбора пар, особенности ухода за детенышами, иерархические структуры этих видов коренным образом отличаются. Волки в основном моногамны. Как правило, размножается только одна

пара – основатели группы. Взрослый самец и старшие детеныши помогают воспитывать младших. Самки волка после достижения половой зрелости также активны в конкуренции, как и самцы. И также как самцы, уходят из группы, в которой родились.

В группе львов размножаются сразу несколько самцов и самок. Самцы являются обычно братьями и должны конкурировать с другими, неродственными самцами за контроль в прайде. Ядром последнего являются родственные самки и их потомки. Для львов характерна постоянная смена самцов в прайде от года к году. Молодые самцы обычно уходят из родного прайда, а самки остаются и размножаются в рамках той группы, в которой родились. Взрослые самцы не участвуют в родительском уходе за детенышами.

Эти различия обуславливают разный подход в разведении в неволе этих видов. Стаю волков лучше всего основать из пары неродственных особей. Прайд львов можно создать сразу из группы родственных, терпимо относящихся друг к другу самцов и группы родственных самок. Взрослеющие самцы и самки в волчьей стае могут войти в конфликт с отцом и матерью соответственно, тогда как среди львов такие конфликты развиваются только между самцами. У волков начало репродуктивного периода сопровождается драками особей одного пола; у львов это наблюдается значительно реже. У львов при выращивании детенышей несколько самок обычно объединяются, тогда как у волков такое объединение менее вероятно.

Рассмотрим наиболее важные социобиологические задачи, возникающие при разведении животных в неволе.

*Подбор партнеров для размножения.* Стратегия размножения видоспецифична. А наши знания в этой области в отношении многих животных часто неполны. Например, долго считалось, что гиеновые собаки полигамны, тогда как подробные полевые исследования показали, что эти животные моногамы.

При разведении моногамных видов необходимо учитывать тот факт, что в каждой группе размножается обычно одна самка. Поэтому следует поддерживать сразу несколько пар или семейных групп, чтобы гарантировать размножение в случае гибели одного из животных пары. На размножении моногамных видов могут отрицательно влиять особенности, связанные с подбором

совместимых пар и соперничеством особей одного пола. Например, у рыжих прыгунчиков самки иногда доминируют над самцами, причем замечено, что в неволе пары с обратным доминантным статусом редко размножаются успешно.

У некоторых видов селекцию пар можно стимулировать, если создать такие условия, когда одна особь выбирает другую между двумя потенциальными партнерами. Однако это возможно, если взрослые особи одного пола содержатся вместе и не вступают в единоборство (интересные результаты получены при изучении размножения золотистой игрунки).

Некоторые виды или особи не могут успешно размножаться без конкуренции. Например, у макаков-резусов есть сложная система обратной связи, регулирующей уровень андрогенов посредством социального поведения. Доминантные формы поведения (угрозы или схватки) и победы в агрессивных дуэлях играют существенную роль в достижении гормональных уровней, адекватных для успешного сексуального поведения. Отсутствие соперничества может приводить к снижению либидо самцов и в результате к подавлению размножения. Сходному воздействию могут быть подвержены и самки. Отсутствие соперничества между самцами ведет к уменьшению у них уровня андрогенов, что снижает репродуктивную функцию у самок. Возможно, именно этим можно объяснить многие случаи упорного неразмножения единственной пары животных, содержащейся в неволе.

У некоторых моногамных животных соперничество особей одного пола может быть более сильным не среди самцов, а среди самок. Оно выражается в репродуктивном подавлении доминантной самкой субдоминантных. Например, в семьях обыкновенных игрунок эстральный цикл у всех самок, кроме доминирующей, подавлен. У волков доминирующая самка может предотвратить копуляцию самца с субдоминантной самкой путем яростных угроз и атак. Если субдоминантная самка забеременеет, то стрессовое состояние, в котором она находится вследствие совместной жизни с доминантной самкой, может вызвать аборт или рождение мертвого плода. Наконец, даже когда субдоминантная самка рождает, выживание ее потомства находится под угрозой со стороны доминантной самки. Она или убивают этих детенышей или настолько разрушает взаимоотношения

матери и детенышей, что последние умирают от заброшенности, голода или беспокойства.

Интересно, что репродуктивное подавление может вызываться не только прямым воздействием доминирующей самки, но даже одним ее присутствием. Кроме того, оно может быть опосредовано одним обонянием. У некоторых видов обонятельные контакты с репродуктивно доминантными соседями могут быть достаточными для подавления размножения пары, особи которой во всех отношениях подходят друг для друга.

Подбор партнеров для размножения, безусловно, должен рассматриваться с позиции инбридинга. В природе у многих млекопитающих скрещивание между особями старшего и младшего поколения (отец-дочь, мать-сын) предотвращается следующими факторами: 1) уходом молодых особей до того, как они достигнут половой зрелости; 2) исчезновением, смертью или старением родителей до момента достижения потомком половой зрелости. В зоопарках эти природные факторы часто не действуют из-за специфики содержания в неволе.

*Численность и структура группы* – другие важные социальные характеристики содержащихся в неволе животных. Например, маргутьки полигамны, однако самцы и самки предпочитают обособляться в однополые подгруппы (во внебрачный период); размножение идет слабо, если особей разного пола насильно заставляют тесно контактировать друг с другом.

У моногамных млекопитающих численность и структура групп разных видов может значительно различаться. Например, разведение в неволе рыжих прыгунчиков наиболее успешно, когда отнятых от груди потомков изолируют от родителей еще до момента рождения следующего поколения. Напротив, это нежелательно в случае волков или африканских диких собак. У гепардов размножение наиболее успешно, когда самка постоянно находится в изолированном состоянии, за исключением брачного периода, а самки красной панды размножаются лучше всего в условиях, когда содержатся вместе с единственным самцом.

Недостаточно изучен вопрос, какие виды в целях стимулирования размножения следует содержать в группах – хотя бы с минимальной численностью. Например, многие летучие мыши обычно размножаются в больших колониях.

Возможно, колониальное гнездование служит механизмом сохранения тепла.

*Стратегии выращивания молодняка.* Самки многих млекопитающих выращивают детенышей совместно. Например, у многих видов обезьян-тонкотелов, у слонов, дельфинов ювенильные особи вскоре после рождения передаются «теткам». Последние являются в природе очень важной составной частью системы выращивания молодняка. По-видимому, такая стратегия должна поддерживаться и в условиях неволи. Сходная проблема существует и у видов, у которых выращивать детенышей помогают взрослые самцы и молодые помощники. Например, для успешного выращивания щенков самками кустарниковой собаки необходимо присутствие отца; самцы мышевидного хомячка вносят вклад в выживание детенышей, согревая их в отсутствие самки. Самцы многих видов кормят детенышей, защищают от хищников, переносят их.

У многих млекопитающих самки выращивают своих детенышей в изоляции от других особей своего вида. Например, насильственный контакт или содержание в тесноте уменьшают выживаемость молодняка тупайи. У этих животных система родительского ухода относится к типу «абсенти» (от англ. absentee — отсутствующий): если самка вынуждена жить с детенышем и самцом в одном гнезде, детеныш подвергается каннибализму. Сходным образом размножение у красных панд почти всегда безуспешно, если две или большее число самок содержится вместе: детеныши неизбежно игнорируются или их убивают.

*Проблема расселения.* Еще один малоизученный вопрос разведения животных — как и когда отселять из группы взрослое или молодое животное, сохраняя при этом оптимальную половую и возрастную структуру группы и не разрушая ее социальной динамики. Известно, что формы расселения и распада групп отличаются у разных видов и едва ли могут быть предсказаны на основе знаний о социальной организации или стратегии образования пар. Например, выявлено, что в выводках койотов самые доминантные и самые подчиненные из животных в наименьшей мере взаимодействуют с сибсами<sup>19</sup> (от англ. sibs —

---

<sup>19</sup> генетический термин, обозначающий потомков одних родителей. У животных — потомки одних и тех же родителей от разных помётов.

брат или сестра), и они же наиболее склонны уходить из родной группы. В группе львиных игрунков молодые самцы еще в семейной группе начинают проявлять признаки половой зрелости (запаховое мечение, демонстрационное поведение). Молодой доминирующий самец может даже преследовать самку старшего поколения и при этом родители его терпят, наблюдаются лишь небольшие ссоры. Напротив, самки не проявляют половой зрелости до тех пор, пока их не удалили от родителей и не поселили в паре с неродственным самцом. Таким образом, в семейной группе они репродуктивно ингибированы, но, несмотря на это, доминирующие самки-сисбы могут быть убиты, причем, при участии матери. Вероятно, такие особи должны отселяться из группы.

*Воздействие содержания в неволе на поведение.* Начиная с самого первого выбора — каких именно особей взять для содержания, — человек ведет селекцию на разведение животных с определенными поведенческими фенотипами. Например, из разведения исключаются особи, которые проявляют крайний страх или крайнюю агрессивность. Независимо от человека особи, поддающиеся сильному стрессу, не способны успешно размножаться, поэтому почти не вносят вклад в генетический фонд. В неволе происходят изменения в поведенческом генотипе популяции, например, уменьшается тенденция избегать людей и хищников.

В условия зоопарка могут сохраняться такие генотипы, которые вряд ли бы выжили в природе. Классический пример, тигры, частичные альбиносы, выведенные путем инбридинга.

Тщательная опека молодых животных часто впоследствии мешает им формировать адекватные социальные привязанности, что, в свою очередь, сказывается на репродуктивном успехе таких особей (например, у макак-резусов). Взрослые хищники в условиях неволи теряют опыт обездвиживания и убивания жертвы, а также возможность обучения этому своих детенышей.

С увеличением зависимости от искусственных средств размножения возможно наступление такой ситуации, когда мы будем сохранять в зоопарках вид, особи которого не способны должным образом ни скрещиваться, ни выращивать потомство.

На поведение вида в неволе воздействуют вмешательство человека в нормальный ход подбора партнеров и отделения



взрослых или молодых особей. Произвольные решения, основанные на соображениях удобства ухода за животными или другого рода, могут существенно повлиять на генофонд и привести к изменению поведенческих генотипов. Особенно опасна трансформация поведения видов, которых разводят с целью реинтродукции в природу.

#### 8.5. Реинтродукция животных в природные местообитания<sup>20</sup>

Выпуск выращенных в неволе животных в природу — одна из общепринятых целей искусственного разведения. К настоящему времени известно несколько запланированных выпусков в природные местообитания выросших в неволе животных. Осуществлены восстановление и расселение в природные участки России, Белоруссии, Украины, Польши зубров. На территории заповедника Дафин Милу (англ. Dafeng Milu Reserve) недалеко от Пекина был переселен олень Давида<sup>21</sup>. В Баварском национальном парке живут волки и другие животные, родившиеся в немецких зоопарках. Горный альпийский козел и серна реинтродуцированы в границах бывшего ареала из стада, размножавшегося в Мюнхенском зоопарке. Зоопарк Атланты поставил для реинтродукции в Мексике крокодилов. Парк диких животных (Сан-Диего) отправил арабских ориксов (сернобыков) для интродукции в Иордании. Реинтродуцирован серый волк в Йеллоустоунском национальном парке (США).

Однако это небольшое число успешных примеров не означает, что решены проблемы, которые существовали и продолжают существовать в связи с реинтродукцией животных. Не последняя

---

<sup>20</sup> Реинтродукция в общем смысле предполагает преднамеренное переселение видов. В.Е. Флинт (...) разграничивает понятия реинтродукция и репатриация. *Реинтродукция* – это перемещение животных, относящихся к аборигенным видам и отловленных в природе в пределах исторического ареала, на территорию, где этот вид исчез или его популяция находится под угрозой исчезновения (например, восстановление кулана в Туркмении и Казахстане). *Репатриация* - перемещение и выпуск в природу животных, относящихся к редким видам, разведенных в искусственно созданных условиях на территории, лежащие в пределах исторического ареала или вне его для восстановления исчезнувших, поддержания угасающих или создания новых популяций.

<sup>21</sup> Этот олень был практически истреблен в Китае в средние века, а последние оставшиеся в саду императора особи погибли в конце XIX века во время наводнения и народных волнений. Чудом сохранившиеся при дворах Европы 16 оленей положили начало восстановлению популяции, часть которой и вернули в места, где они когда-то обитали.

из этих проблем — экономическая. Например, стоимость программы по восстановлению и реинтродукции сапсана в США составляла примерно 6 млн. долл. В целом, реинтродукция не просто дорогое мероприятие, но и очень хлопотное и, к сожалению, непредсказуемое. Основные проблемы могут быть сведены к следующему (Кэмпбелл, 1983):

1. Интродуцированные животные иногда покидают место их выпуска и мигрируют в места, где их присутствие не предполагалось.

2. Выпускаемые животные могут оказаться источником возбудителей болезней, которые будут передаваться диким популяциям того же или другого вида. Следовательно, должны быть приняты все меры для того, чтобы обеспечить выпуск только здоровых животных.

3. После выпуска животных необходимы дополнительные исследования для выяснения того, адаптируются ли выращенные в неволе животные к дикой природе, и если нет, то почему.

4. Работа по выпуску разведенных животных часто осложняется законами и административными процедурами. Например, некоторые государства имеют административный механизм для экспорта диких видов и не имеют аналогичный для их импорта. Большие сложности возникают при оформлении транспортировки животных (например, зубров из Центрального зубрового питомника в другие регионы России).

5. В большинстве случаев при выпусках в природу разведенных в неволе животных требуются не только разрешение и другие официальные документы от властей — во многих случаях решающим фактором становится общественное мнение. Например, расселению волков в США активно препятствовали потенциальные «жертвы» — фермеры. Попытка реинтродуцировать розовую маршевую совку в Англии встретила противодействие уэльских националистов, которые хотели сохранить эту бабочку исключительно в Уэльсе.

6. Для группы, предназначенной для выпуска в природу, условия содержания должны быть максимально приближены к природным.

7. Животные, полученные после нескольких поколений разведения в неволе, по-видимому, менее успешно переносят

реинтродукцию в природные местообитания, чем животные первого поколения в неволе. После нескольких поколений потомство разводимого вида может измениться в результате следующих факторов: а) бессознательный отбор сотрудниками по таким характеристикам, как склонность к послушанию, пассивность и раннее размножение; б) неудачи в воссоздании тех условий разведения, при которых способен проявляться весь набор поведенческих реакций, характерный для диких животных этого вида; в) выживание особей, которые вероятнее всего погибли бы в природе; г) влияние постоянного общения с людьми, проявляющееся в изменении поведения оборонительного или избегающего характера.

Разведение в неволе не может проводиться до бесконечности. После конечного числа поколений группа животных начнет проявлять признаки одомашнивания, случайных изменений и инбредной депрессии. Поэтому лучше всего планировать интродукцию с самого начала, даже если реальная возможность появиться только через столетие или больший срок. Представляется целесообразным разводить столько угрожаемых форм, сколько вообще экономически и технически возможно.

Детальный анализ 198 восстановительных программ для птиц и млекопитающих, предусматривающих реинтродукцию, выполненных в период 1973—86 гг., позволил сделать ряд важных обобщений (Griffith et al., 1989). Документально подтверждено, что успехи по созданию новых популяций выше:

- для промысловых видов (86%), чем для других видов, находящихся на грани исчезновения (44%),
- при выпуске в места обитания высокого качества (84%), чем низкого качества (38%),
- в центре исторического ареала (78%), чем на периферии или вне его (48%),
- для отловленных в природе (75%), чем для выращенных в неволе животных (38%),
- для травоядных (77%), чем для хищников (48%).

При другом анализе успешности проектов реинтродукции (Beck et al., 1994; по Примак, 2002) считалось, что успешной было программа, если популяция самостоятельно возросла до 500 особей. В этом случае были признаны успешными только 16 из 145 проектов по реинтродукции.

*Основная рекомендуемая литература:*

Биология охраны природы: пер. с англ.: ч. 3 / под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса // Разведение животных в неволе и охрана природы: гл. 11–15. – М.: Мир, 1983. – С. 225–303.

*Примак Р.* Основы сохранения биоразнообразия. / Р. Примак ; пер. с англ. О.С. Якименко и О.А. Зиновьевой. – М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.

*Вопросы для контроля:*

Основные элементы стратегии сохранения вида *ex situ*?

Инбредная депрессия и выживание популяции в условиях неволи?

Научные основы разведения животных в неволе?

Социобиология разведения животных в неволе?

Реинтродукция животных в природные местообитания?

Какую роль в сохранении редких видов играют ботанические сады и генетические банки?

## **9. Подготовка стратегий сохранения отдельных редких видов**

Центральный вопрос, встающий при разработке программ сохранения отдельных редких и находящихся под угрозой исчезновения видов - с чего надо начинать и на что следует направить основные усилия? Критическое состояние редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, как было показано выше, является результатом воздействия сложного комплекса природных и антропогенных факторов, а также биологических особенностей видов. Однако попытки блокировать все негативные факторы, сохранять сразу все и везде, как правило, приводят лишь к распылению средств и не дают желаемого результата.

Обычно в природоохранной практике прежде всего выявляются уязвимые виды и в соответствии с тем или иным их статусом намечаются приоритеты сохранения: например, принятие неотложных мер вплоть до разведения в неволе, организация охраны в природе путем создания системы ООПТ, организация законодательной охраны и разъяснительной пропаганды для населения. Однако эффективность подобного подхода не всегда соответствует затраченным усилиям, поскольку при этом зачастую

сохраняется действие основных лимитирующих факторов. Например, виды, разводимые в питомниках и сохраняемые в заповедниках, нередко испытывают интенсивную элиминацию за их пределами, а взятые под жесткую законодательную охрану - часто не имеют шансов на выживание из-за трансформации среды обитания или конкурентного воздействия других видов. Поэтому в стратегическом плане важен такой подход, при котором разработка политики охраны редких видов, прежде всего, увязывается с причинами их деградации.

Программы по созданию новых популяций обычно дороги, трудны и долговременны. Например, программы по отлову, воспитанию в неволе, восстановлению и мониторингу калифорнийских кондоров, сапсанов, черноногих хорьков, стоили десятки миллионов долларов и потребовали годы работы. Для животных, обладающих длительным жизненным циклом, программа восстановления всегда длится годами, прежде чем станет известен ее результат. Решения по реализации таких программ часто получают широкий общественный резонанс, отнюдь не всегда положительный, как в случае с серым волком в Йелоустоунском парке<sup>22</sup>. В этом случае решающим элементом для многих программ становятся действия средств массовой информации, которые объясняют местному населению необходимость и цели программы и убеждают поддерживать ее и, возможно, гордиться ею, или хотя бы не препятствовать ее реализации.

### 9.1. Этапы подготовки видовых стратегий

Разработка видовой стратегии включает в себя следующие этапы (см. Стратегия сохранения тигра..., 1996; Стратегия сохранения дальневосточного леопарда..., 1999; Стратегия сохранения зубра..., 2002; Стратегия сохранения снежного барса..., 2002; Стратегия..., 2004):

#### *1. Выбор вида для разработки стратегии его сохранения.*

Производится на основании системы критериев уязвимости вида, рассмотренных в соответствующей главе.

---

<sup>22</sup> Понятно, что всегда легче получить поддержку восстановления видов, являющихся своего рода символами страны: гризли для Канады, зубра для Польши, орлана или бизона для США.

*2. Анализ состояния вида и его отдельных популяций на момент разработки стратегии.*

Осуществляется на основании результатов научных исследований: данных о распространении, численности, соотношении полов, возрастной, пространственной, генетической структуры популяции и др.

*3. Анализ природных и антропогенных факторов прямого и опосредованного воздействия на вид.*

На этом этапе необходимо проанализировать максимально широкий спектр действующих на вид факторов. При этом важно правильно определить, каково происхождение этих факторов: являются ли они исключительно природными (например, климатические изменения или геологические явления) или вызваны деятельностью человека, хотя и проявляются в изменениях природной среды (например, сокращение численности кормовых ресурсов или увеличение численности врагов).

*4. Определение причин неблагоприятного состояния вида и выделение основных лимитирующих факторов.*

Этот этап является ключевым звеном в разработке стратегии. Если ведущие причины критического состояния вида не будут установлены, любые меры по его сохранению будут неэффективными. Правильное определение причин неблагоприятного состояния вида является необходимым условием его сохранения и позволяет достигнуть цели с минимальными затратами средств.

*5. Выбор способов сохранения.*

Разнообразие лимитирующих факторов, а также социально-экономических условий сохранения видов должен соответствовать многоплановый характер стратегии, включающей комплекс различных способов и мер сохранения вида. Однако ограниченность ресурсов, выделяемых для реализации программ сохранения редких видов, заставляет выделять наиболее эффективные способы сохранения. Приоритетную роль в программах сохранения следует отдавать способам, которые сохраняют вид в естественной для него среде обитания, поскольку только в этом случае возможно полноценное и долговременное сохранение видов и продолжение их естественной эволюции.

6. *Анализ социально-экономических и правовых условий сохранения вида.*

Определяет конкретные формы реализации избранных способов сохранения вида; экономические и правовые механизмы блокирования антропогенных лимитирующих факторов; а также необходимые мероприятия в области образования, просвещения и формирования общественного мнения.

7. *Разработка методов сохранения и практических мероприятий.*

Производится для избранных способов сохранения с учетом биологических особенностей вида, природных и социально-экономических условий региона, где будет реализована стратегия, и имеющихся в распоряжении ресурсов.

8. *Разработка «Плана» действий* завершает подготовку стратегии сохранения вида и включает в себя определение источников финансирования, конкретных исполнителей и сроков реализации Стратегии.

Государственная стратегия сохранения вида, это документ, определяющий все стороны программы: организационную, биологическую, техническую, финансовую. Как правило, реализация программы для целей сохранения окружающей среды производит мультипликативный положительный эффект, так как затрагивает не только биологические проблемы сохранения вида, но, прежде всего, экономические и социальные. Задача любой стратегии — устранение причин деградации вида, а причины эти, как было показано выше, многообразны, сложны и в своем подавляющем большинстве связаны с деятельностью человека.

## 9.2. Несколько примеров

На примере пока еще не утвержденной Стратегии сохранения переднеазиатского леопарда (Лукаревский, неопубл.<sup>23</sup>) покажем, насколько глубоко проблема сохранения вида затрагивает самые

---

<sup>23</sup> Неопубликованный вариант стратегии сохранения вида – это своего рода «программа-максимум», идеальное видение специалистами решения поставленной цели (достижение эффективной численности на первом этапе не менее 50 особей и далее ее увеличение до емкости среды). Опубликованные (утвержденные на государственном уровне) варианты (см. Стратегии...) уже содержат всевозможные компромиссные решения, порой в ущерб основной цели стратегии.

разнообразные экономические, финансовые, этические, культурные стороны деятельности человеческого общества. В числе основных приоритетов этой, как, впрочем, и любой другой, стратегии можно увидеть следующие:

*Оптимизация системы природопользования в ареале обитания леопарда.* Поскольку леопард – крупный хищник, требующий больших территорий для своего обитания, включающий лесные предгорные и горные районы, эти меры должны затронуть практически все систему природопользования Западного, Центрального и Восточного Кавказа. Прежде всего, программа оптимизации природопользования должна создать предпосылки развития экологически чистых и традиционных производств, различных видов рекреационного бизнеса, а также замены ряда производств, связанных с утилизацией природных ресурсов, должны быть постепенно заменены все способы неустойчивого ведения хозяйства, особенно лесного. Это означает полную смену экономических приоритетов, специфичных для каждого субъекта России и даже для отдельных административных районов.

*Оптимизация системы особо охраняемых природных территорий.* Жизнеспособную группировку леопарда может обеспечить площадь в 150—300 км<sup>2</sup>. Долгосрочное выживание леопарда на Кавказе возможно только путем обеспечения целостности нескольких группировок, между которыми постоянно происходит обмен особями. Решение этой задачи возможно только при наличии эффективной сети ООПТ в категории, предусматривающей режим особой охраны, т.е. заповедника. В настоящее время часть ключевых местообитаний не входят в систему ООПТ, и в целом эта система не отвечает требованиям сохранения леопарда. В качестве мер по оптимизации системы ООПТ предлагается расширить границы некоторых заповедников (например, «Эрзи» до 600 км<sup>2</sup>), создать новые ООПТ (в Дагестане в бассейнах Аварского и Андийского Койсу, в среднем течении реки Малка) и экологические коридоры для обмена особями между ООПТ (например, между Кавказским заповедником и Архызским районом).

*Обеспечение кормовыми ресурсами.* Наиболее очевидный способ гарантировать существование жизнеспособных группировок леопарда - обеспечение высокой численности



популяций основных объектов питания: безоарового козла, косули, кабана, тура, благородного оленя, серны. В разных районах Кавказа предлагаются разные методы решения этой задачи: от охотохозяйственных биотехнических мероприятий до создания ООПТ.

*Неотложные меры по сохранению леопарда.* Безусловно, борьба с браконьерством, не только на леопарда, но и на его жертвы – необходимая оперативная мера сохранения и успешного восстановления вида. Предлагается создать на базе существующих ООПТ мобильные инспекторские бригады (по типу оперативной группы «Тигр» на Дальнем Востоке или «Барс» в Киргизии); усилить взаимодействие природоохранных служб, правоохранительных органов и природопользователей; ужесточить контроль над определением и выполнением квот на охоту на копытных животных; скорректировать сроки и способы ведения охоты в ареале леопарда. Следует добавить необходимость широкого освещения результатов такой природоохранной работы в средствах массовой информации. На большей части современного ареала, леопард живет бок обок с человеком, поэтому важно обеспечить поддержку мер по сохранению леопарда со стороны местного населения. Для этого необходимо разработать и внедрить компенсационные выплаты, а так же иные экономические меры по стимуляции местного населения к сохранению леопарда.

Таким образом, утверждение стратегии восстановления леопарда, реализация мер по сохранению всего одного редкого вида положительно повлияет на экономическую, социальную, природоохранную обстановку всего региона. В комплексности мероприятий суть преимуществ и недостатков таких стратегий. Преимущества бесспорны и очевидны, как для человеческого общества, так и для леопарда, а недостаток всего один – такие стратегии трудновыполнимы. Именно это обстоятельство является главным препятствием на пути разработки и утверждения новых видовых стратегий и реализации действующих программ.

В России реализуются несколько национальных видовых стратегий сохранения редких видов. В конце XX – начале XXI вв. по инициативе WWF (Всемирный фонд дикой природы) России были подготовлены и утверждены государственные национальные

стратегии сохранения амурского тигра, дальневосточного леопарда, снежного барса, зубра. WWF России ведет работы по сохранению дальневосточного аиста, стерха, белого медведя, сайгака, серого кита<sup>24</sup>. Работают десятки региональных программ по сохранению самых разнообразных видов, финансируемые как российскими, так и зарубежными природоохранными фондами. Например, на Кавказе Общество охраны природы и биоразнообразия Германии (NABU) при поддержке Негосударственного природоохранного центра «NABU-Кавказ» реализует программы изучения и сохранения горного зубра, муфлона, летучих мышей, черепах в Краснодарском крае, Адыгее, Армении, Дагестане, Абхазии. Союзом охраны птиц России (СОПР) для Кавказского экорегиона подготовлены планы действий по сохранению 14 глобально угрожаемых видов птиц (Планы..., 2008).

Обзор результатов реализации российских национальных видовых стратегий подтверждает трудность их выполнения. По сути, лишь программа восстановления амурского тигра принесла ощутимые плоды и может считаться успешной: совместными усилиями государственных и общественных экологических организаций достигнута стабилизация численности тигра на уровне около 450 особей. Для этого за 15 лет работы в ареале тигра создано 6 новых особо охраняемых территорий площадью 968 тыс. га; сохранены местообитания в кедровых орехово-промысловых зонах площадью около 511 тыс. га (поддержка ООПТ в ареале тигра составила более 2 млн. долларов); создана и получает регулярную поддержку оперативная группа «Тигр»; оснащены 7 антибраконьерских бригад, охраняющих диких копытных в ареале амурского тигра, ими конфискованы 78 шкур тигров, задержаны около 13 тысяч браконьеров, конфисковано 3,6 тысяч стволов, возбуждено около 470 уголовных дел; внедрена «Программа восстановления диких копытных животных на территории охотничьих хозяйств» на площадь 2,5 млн. га; созданы и оснащены 7 мобильных противопожарных бригад; создана и оснащена бригада по борьбе с нелегальными рубками «Кедр» (площадь лесов, получивших FSC сертификат устойчивого лесопользования, в ареале тигра достигла 2,5 млн. га).

---

<sup>24</sup> См. подробнее: [http://www.wwf.ru/about/what\\_we\\_do/species/](http://www.wwf.ru/about/what_we_do/species/)

Что же дальше? Дальше необходима новая стратегия, направленная на создание условий для долговременного совместного проживания человека и тигра. Решение этой задачи разработчики проекта видят в последовательной работе по устранению и недопущению конфликтов тигра и человека (даже для горожан, выехавших на шашлыки, встреча с тигром – уже не редкость!), расширению площади тигриных местообитаний и увеличению численности объектов охоты (одному тигру требуется 50 взрослых копытных в течение года). Основной упор делается на поддержку охотпользователей, готовых тратить силы и средства на то, чтобы увеличить свой охотничий ресурс в разы и при этом поделиться с тигром. Разрабатываются и внедряются способы подкормки, методы вакцинации, предотвращающей массовые заболевания копытных, ищутся другие возможности увеличения числа косуль, кабанов и оленей в охотничьих угодьях, где обитает и тигр.

Программа восстановления дальневосточного леопарда, к сожалению, не имеет таких успехов. В первую очередь, это связано с тем, что программа сохранения начата только тогда, когда численность всей мировой популяции дальневосточного леопарда составляла не более 40 особей (в Приморье - около 30, в Китае - около 10). При этом в ареале вида, сократившегося за последние 20 лет вдвое, продолжаются вырубки лесов, систематическое выжигание растительности, реконструкция и прокладка дорог, уничтожение особей, наносящих ущерб поголовью пятнистых оленей в оленепарках, попадание леопардов в петли и капканы, предназначенные для других видов животных. Учащаются случаи целенаправленного браконьерства, стимулируемого модой на шкуры и спросом на части тела зверей, которые используются в качестве сырья для приготовления лекарственных препаратов в восточной медицине. На значительной части заселенной леопардами территории ведется охота на копытных и капканый промысел, осуществляется неконтролируемый сбор лекарственных растений, что создает мощный фактор беспокойства.

Восстановление зубров в России и мире имеет длительную историю (Заблоцкий, 1938; Башкиров, 1936, 1939; Калугин, 1958, 1968; Русек, 1991; Зубр на Кавказе, 2003; Трепет, 2005, 2007).

Однако за 70 лет успешно достигнута лишь одна, хотя и самая главная, цель: устранена угроза исчезновения этого вида. За эти годы было создано несколько крупных вольноживущих группировок зубров в России, Польше, Белоруссии, Украине. Однако ни в одной из них, за исключением группировки горных зубров, обитающих на Западном Кавказе, в пределах Кавказского заповедника и его ближайших окрестностях, численность животных так и не превысила 1000 особей. В конце XX – начале XXI вв. в результате ничем неконтролируемого браконьерства все группировки снизили численность (например, в Кавказском заповеднике численность зубров снизилась до 150 особей, т.е. почти в 10 раз), а многие, особенно на Кавказе и Украине, были полностью уничтожены (Немцев, 1999; Борейко, Сесин, 2007; Трепет, 2007).

Стратегия восстановления зубра в России (2002) предусматривает «создание нескольких крупных группировок животных по 500–1000 особей в каждой с восстановлением естественной популяционной структуры». Перспективными районами для восстановления зубра признаны Брянская, Смоленская, Калужская, Орловская, Вологодская, Владимирская, Новгородская области России. Восстановление зубров в Орловско-Калужско-Брянском регионе были начаты еще в 1996 г. В организованный национальный парк «Орловское полесье» за 5 лет было завезено 66 зубров. Несмотря на тщательную опеку со стороны человека, оптимальную поло-возрастную структуру и наличие охраны угодий (Мизин, 2006), за 10 лет разведения ее численность едва достигла 200 особей. При этом создаваемая на этой территории популяция зубра имеет наибольший генетический потенциал по сравнению с другими группами зубров в мире (Белоусова и др., 2003; Сипко, 2002, 2004). Для достижения запланированной численности требуются дополнительные завозы зубров из питомников. По оценкам Т.П. Сипко (2002), дополнительные завозы зубров в этот регион целесообразно продолжать до достижения популяцией общей численности в 400 особей. Такая численность популяции может быть достигнута (с учетом ежегодного завоза 5-10 особей) к 2020 г., а рекомендуемая специалистами численность в 1500 особей — к 2033—2037 годам (Сипко, 2002, 2003).

Похожая программа восстановления зубров начата в Вологодской области. Однако в этом регионе ситуация еще более сложная. В настоящее время здесь обитает около 30 зубров, и требуются регулярные массовые завозы животных.

Сомнительна целесообразность завоза 10-и зубров в Северную Осетию в 2009 г.: до недавнего времени здесь обитала крупная группировка зубров (Вейнберг, Комаров, 2004). Ее численность превышала 200 особей и снизилась до нескольких десятков. Причины такой ситуации не исследованы, хотя предполагается, что это главным образом незаконная охота, и не устранены.

В работе по восстановлению зубров существуют серьезные генетические проблемы. В целом, имеет место угроза значительного сокращения генетического полиморфизма зубра, и, как следствие, снижение его адаптационного потенциала. Подобные процессы уже привели к появлению признаков инбредной депрессии, снижению репродуктивного потенциала и росту числа заболеваний в ряде группировок зубров (Olech, 1987; Сипко и др., 1999; Сипко 2002 а, б; 2004; Буневич, 2007).

Существует проблема психологического характера: зубр не стал харизматическим для России животным, как, например, в Польше, где существует культ зубра.

До сих пор существует «забор дружбы» — линия пограничных инженерных сооружений, проходящая через Беловежский лесной массив и разделяющая польскую и белорусскую популяции зубров.

К сожалению, горные зубров, в настоящее время обитающие на территории Кавказского заповедника, «Стратегией восстановления зубров в России» вообще не рассматриваются как группировка, способная внести вклад в дело сохранения вида. Причина заключается в гибридном прошлом этих зверей (Раутиан и др., 2000; Данилкин, 2004). При этом эта популяция, по-видимому, являет собой наиболее успешный пример создания саморегулирующейся вольной группировки животных, не требующей вмешательства человека (Немцев, 1988; Зубр на Кавказе, 2003; Сипко, 2002).

Таким образом, сохранение редких видов, даже если это государственная задача, дело отнюдь не простое. Не только в России, но и в мире.

Меры, разработанные и предпринимаемые ради сохранения редких видов, универсальны. По сути, это основа нового подхода взаимоотношений человека и природы, основа концепции устойчивого природопользования. Понимание необходимости перехода к устойчивому развитию как правительствами стран, так и каждым человеком в отдельности, по-видимому, будет лучшей гарантией сохранения не только редких видов, но и самой жизни на Земле.

*Основная рекомендуемая литература:*

Стратегия сохранения амурского тигра в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 1996. – 30 с.

Стратегия сохранения дальневосточного леопарда в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 1999. – 30 с.

Стратегия сохранения зубра в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 2002. – 45 с.

Стратегия сохранения снежного барса (ирбиса) в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 2002. – 30 с.

Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. – 2004 // Приказ МПР России. Источник: [http://www.innovbusiness.ru/pravo/DocumShow\\_DocumID\\_90765.html](http://www.innovbusiness.ru/pravo/DocumShow_DocumID_90765.html)

*Вопросы для контроля:*

Этапы подготовки видовых стратегий?

Основные результаты реализации стратегии восстановления тигра в России?

Основные результаты реализации стратегии восстановления зубра в России?

## ЛИТЕРАТУРА:

*Акатов В.В.* Видовое разнообразие фитоценозов и организация природных резерватов / В.В. Акатов // Ботан. журн. – 1998. – Т. 83. – № 3. – С. 111–120.

*Акатов В.В.* Островной эффект как фактор формирования высокогорных фитоценозов Западного Кавказа / В.В. Акатов. – Майкоп: Изд-во МГТИ, 1999. – 114 с.

*Акатов В.В.* Роль межценоотических миграций растений в формировании альпийских фитоценозов Западного Кавказа / В.В. Акатов // Бот. журн. – 1997. – Т. 82. – № 10. – С. 111–120.

*Акатов В.В.* Видовая неполноценность субальпийских фитоценозов изолированных высокогорных массивов Западного Кавказа / В.В. Акатов, Т.В. Акатова // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. – 1999. – Т. 104. – Вып. 3. – С. 32–37.

*Акатов В.В.* О современном состоянии фитогеонофа альпийских низкотравных лугов и лишайниковых пустошей на высокогорных пастбищах Западного Кавказа / В.В. Акатов, Т.В. Акатова // Высокогорные экосистемы под воздействием человека. Труды ВГИ. Вып. 84. 1991. С. 114–124.

*Акатов В.В., Акатова Т.В.* Растительные группировки открытых неподвижных местообитаний высокогорной зоны Кавказского заповедника / В.В. Акатов, Т.В. Акатова // Тр. КГПБЗ. – Вып. 18. – Майкоп: ООО «Качество», 2008б. – С. 182–189.

*Акатов В.В.* Уровень видовой полнотности и обилие инвазивных видов в открытых и сомкнутых растительных сообществах Западного Кавказа / В.В. Акатов, Т.В. Акатова // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. – 2008. – Т. 113. – Вып. 1. – С. 67–72.

*Акатов В.В.* Влияние выпаса скота на видовой состав и богатство субальпийских фитоценозов Лагонакского нагорья (Западный Кавказ) / В.В. Акатов, Т.В. Акатова, В.Д. Глушков // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике: Сб. трудов КГПБЗ. – Новочеркасск, 2002. – С. 310–318.

*Акатов В.В., Акатова Т.В., Туниев Б.С., Бибин А.Р.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Распространение адвентивных видов / В.В. Акатов // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып.19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009б. – С. 198–199.

*Акатов В.В.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Исчезновение источников иммиграции видов / В.В. Акатов, С.В. Газарян, Б.С. Туниев, Т.В. Акатова, А.Г. Перевозов // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып.19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009в. – С. 206–207.

*Акатов В.В.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Изоляция местообитаний / В.В. Акатов, Н.А. Константинова, Т.В. Акатова // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009д. – С. 205–206.

*Акатов В.В.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Изменение климата / В.В. Акатов, Ю.Н. Спасовский, Б.С. Туниев,

А.С. Замотайлов // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып.19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009в. – С. 203–205.

*Акатов В.В.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Выпас домашних животных / В.В. Акатов, Ю.А. Чумаченко, Б.С. Туниев, А.А. Кияшко (Сопина), А.С. Замотайлов, А.Г. Перезовов // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып.19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009а. – С. 193–194.

*Акатов П.В.* Возможные изменения природных комплексов Республики Адыгея в связи с глобальным потеплением климата / П.В. Акатов // Наука – 21 веку: Мат-лы 2-й междуна. научно-практич. конф. студентов, аспирантов, докторантов и молодых ученых. – Майкоп: Изд-во МГТИ, 2002. – С. 17–18.

*Акатов П.В.* Изменение верхней границы распространения древесных видов растений на Западном Кавказе (бассейн р. Белой) в связи с современным потеплением климата / П.В. Акатов // Экология. – 2009. – № 1. – С. 37–43.

*Акатова Т.В.* Рекреация и распространение адвентивных видов сосудистых растений на Северо-Западном Кавказе / Т.В. Акатова, В.В. Акатов // Мат. 2-й международной научно-практической конференции «Перспективы развития особо охраняемых природных территорий и туризма на Северном Кавказе», Майкоп 23–25 октября 2007 г. – Майкоп, 2008. – С. 252–255.

*Акатова Т.В.* О распространении некоторых адвентивных видов травянистых растений на Западном Кавказе / Т.В. Акатова, В.В. Акатов, Т.Г. Ескина, Ю.С. Загурная // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2009. – № 2. – С. 41–50.

*Башикиров И.С.* Восстановление зубра на Кавказе (план мероприятий) / И.С. Башикиров // Архив КГПБЗ. – Майкоп, 1936. – Инв. № 92.

*Башикиров И.С.* Кавказский зубр / И.С. Башикиров. – М.: Гл. упр. по заповедникам, зоопаркам и зоосадам, 1939. – С. 3–72.

*Беловски Г.Е.* Модели вымирания и продолжительность существования популяций млекопитающих / Г.Е. Беловски // Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты / под ред. М. Сулея. – М.: Мир, 1989. – С. 53–80.

*Бернишке К.* Методы разведения животных в неволе / К. Бернишке, Б. Лэсли, О. Райде // Биология охраны природы: пер. с англ. / под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – Ч. 3: Разведение животных в неволе и охрана природы. – Гл. 13. – М.: Мир, 1983. – С. 255–274.

*Бибин А.Р.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Исследовательский пресс / А.Р. Бибин, Т.В. Акатова, Б.С. Туниев, А.Г. Перезовов // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып.19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – С. 196–198.

*Бигон М.* Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т. / М. Бигон, Дж. Харпер, К.Таунсенд. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.

Биология охраны природы: пер. с англ. / под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – Ч. 3: Разведение животных в неволе и охрана природы. – Главы 11–15. – М.: Мир, 1983. С. 225–303.

*Борейко В.Е.* Истребление зубров в Украине, Беларуси, Польше и России. Материалы независимого расследования / В.Е. Борейко, В.А. Сесин. – Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2007. – 80 с.



*Буневич А.Н.* Динамика и структурно-функциональные особенности популяции зубра (*Bison b. bonasus L.*) Беловежской Пущи: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.Н. Буневич. – Минск: Институт зоологии НАН Беларуси, 2007. – 26 с.

*Вейнберг П.И.* Современное состояние популяции зубра в Северной Осетии – Алании / П.И. Вейнберг, Ю.Е. Комаров // Проблемы сохранения и восстановления зубра: сб. науч. трудов. – Данки, 2004. – С. 85–90.

*Воробьева Ф.М.* Растения / Ф.М. Воробьева // Красная книга Карачаево-Черкесии: Редкие и исчезающие виды фауны и флоры. – Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 1988. – С. 100–139.

*Воробьева Ф.М.* Сосудистые растения Тебердинского заповедника (Аннотированный список видов) / Ф.М. Воробьева, В.Г. Онипченко ; под ред. И.А. Губанова // Флора и фауна заповедников. – Вып. 99. – М., 2001. – 99 с.

Географическое размещение заповедников в РСФСР и организация их деятельности. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 137 с.

*Гилпин М.Е.* Пространственная структура и жизнеспособность популяций // Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты / М.Е. Гилпин ; под ред. М. Сулея. – М.: Мир, 1989. – С. 158–173.

*Гиляров А.М.* Мнимые и действительные проблемы биоразнообразия / А.М. Гиляров // Успехи современной биологии. – 1996. – Т. 116. – Вып. 4. – С. 493–506.

*Гордиенко В.А.* Лесные богатства Кубани и их использование / В.А. Гордиенко. – Краснодар: ГУП «Печатный двор Кубани», 2000. – 513 с.

*Горчаковский П.Л.* Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях / П.Л. Горчаковский, С.Г. Шиятов. – М.: Наука, 1985. – 208 с.

Государственный доклад о состоянии охраняемых территорий за 2003 год.

*Грабенко Е.А.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Эпифитотии / Е.А. Грабенко, В.В. Акатов // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – С. 202.

*Данилкин А.А.* Полорогие (Bovidae) / А.А. Данилкин. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. – 550 с.

*Дёжкин В.В.* Особо охраняемые природные территории мира и некоторые проблемы российского заповедного дела / В.В. Дёжкин. – Источник: <http://www.biodat.ru/doc/lib/degkin2.htm>.

*Динник Н.Я.* Истребление дичи в горах Кубанской области / Н.Я. Динник // Природа и охота. – 1909, октябрь и ноябрь. – С. 69–78.

*Добрушин Ю.В.* Методические рекомендации к анализу функционального зонирования территории национального парка и планированию режимных мероприятий / Ю.В. Добрушин // Как создать план управления национального парка. Практические рекомендации / авт.-сост. Ю.А. Байкулов. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. – 127 с.

*Думнов А.Д.* Международные сравнения ООПТ / А.Д. Думнов– Источник: <http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=9468>.

*Елумеева Т.Г.* Естественная разногодичная динамика пестроовсянищевого луга Тебердинского заповедника / Т.Г. Елумеева, В.Г. Онипченко // Бюл. Моск. о-ва исп. природы, отд. биол. – 2006. – Т. 111. – Вып. 2. – С. 62–71.

*Елумеева Т.Г.* Динамика температуры и количества осадков на территории Карачаево-Черкесской республики во второй половине XX века / Т.Г. Елумеева, А.Д. Салпагаров, В.Г. Онипченко // Состав и структура высокогорных экосистем Тебердинского заповедника: Труды Тебердинского государственного биосферного заповедника. – 2007. – Вып. 27. – М., 2007.

*Ескина Т.Г.* Площадь и степень изоляции как факторы варьирования видовой полночленности фитоценозов лесных полей Северо-Западного Кавказа / Т.Г. Ескина // Изв. вузов. Сев.-Кавк. Регион: серия «Естеств. науки». – 2000. – №4. – С. 87–89.

*Животов А.Д.* Динамика метеорологических параметров на территории Кавказского заповедника (1985–2005 гг.) / А.Д. Животов // Труды Кавказского государственного природного биосферного заповедника. – Вып. 18. – Майкоп: ООО «Качество», 2008. – С. 6–21.

*Забелина Н.М.* Национальный парк / Н.М. Забелина. – М.: Мысль, 1987. – 171 с.

*Заблоцкий М.А.* Проект ингабитации зубра / М.А. Заблоцкий // Архив КГПБЗ. – Майкоп, 1938. – Инв. № 92.

*Загурная Ю.С.* Влияние изоляции на состав и видовое богатство фитоценозов дубовых лесов предгорной части Северо-Западного Кавказа / Ю.С. Загурная // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. – 2008. – Т. 113. – Вып. 3. – С. 37–42.

*Загурная Ю.С.* Влияние инсуляризации на видовое богатство фитоценозов дубовых лесов предгорной части Северо-Западного Кавказа / Ю.С. Загурная // Устойчивость экономических и экологических систем. Региональный аспект. – Майкоп: ООО «Качество», 2007. – С. 114–121.

*Замотайлов А.С.* Энтомофауна Краснодарского края в условиях деградации горных биоценозов и глобального изменения климата: перспективы исследований / А.С. Замотайлов // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 3. – С. 85–86.

Заявление ВМО о состоянии глобального климата в 2006 году // <http://www.meteorf.ru>.

*Зернов А.С.* Флора Северо-Западного Кавказа / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 664 с.

*Иванов В.* На Кавказе / В.Иванов // Природа и охота. – 1895, май. – С. 97–107.

*Ильичев В.Д.* Птицы как индикатор загрязненности среды ядохимикатами / В.Д. Ильичев, В.М. Галушин // Биол. методы оценки природной среды. – М.: Наука, 1978. – С. 159–180.

*Калугин С.Г.* Зубры в естественных условиях Кавказского заповедника / С.Г. Калугин // Труды Кавказского госуд. заповед. – Вып. 4. – Майкоп, 1958. – С. 4–36.

*Калугин С.Г.* Восстановление зубра на Северо-Западном Кавказе / С.Г. Калугин // Труды Кавказского госуд. заповед. – Вып. 10. – М.: Лесн. промышленность, 1968. – С. 3–94.

*Капралов Д.С.* Изменения в составе, структуре и высотном положении мелколесий на верхнем пределе их произрастания в горах Северного Урала / Д.С. Капралов, С.Г. Шиятов, П.А. Моисеев, В.В. Фомин // Экология. – 2006. – № 6. – С. 403–409.

*Киселева Е.В.* Цикличная изменчивость радиального прироста ели европейской и внутривековая динамика климата / Е.В. Киселева // География и природные ресурсы. – 2001. – № 1. – С. 120–124.

*Клейман Д.Г.* Социобиология разведения животных в неволе // Биология охраны природы: пер. с англ. / под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – ч. 3.: Разведение животных в неволе и охрана природы. – Гл. 14. – М.: Мир, 1983. – С. 275–296.

*Коваль И.П.* Вторичные леса Северного Кавказа и повышение их производительности / И.П. Коваль, В.А. Гордиенко, К.Н. Зайцев // Лесоведение. – 2001. – № 2. – С. 9–5.

Конвей У.Д. Общий обзор разведения животных в неволе / У.Д. Конвей // Биология охраны природы: пер. с англ. / под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – ч 3: Разведение животных в неволе и охрана природы. – Гл. 11. – М.: Мир, 1983. – С. 225–237.

Красная книга Карачаево-Черкесии. – Ставрополь: Ставропольское книжное изд., 1988. – 146 с.

Красная книга Краснодарского края : Животные. – Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007. – 480 с.

Красная книга Краснодарского края: Растения и грибы: 2-е издание / отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007. – 640 с.

Красная книга Краснодарского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: ч.1: Растения. – Краснодар, 1994. – С. 15–147.

Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. – Майкоп, 2000. – 415 с.

Красная книга Российской Федерации: Животные. – М.: АСТ, Астрель, 2001. – 862 с.

Красная книга Российской Федерации: Растения и грибы. – М.: Товарищество научн. изд. КМК, 2008.

Красная книга РСФСР: Растения. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 591 с.

Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – Т. 2. – 480 с.

Красная книга: Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1975. – 204 с.

*Кудактин А.Н.* К вопросу оптимизации площади и конфигурации границ особо охраняемых природных территорий Западного Кавказа / А.Н. Кудактин, С.А. Трепет // 80 лет Кавказскому заповеднику – путь от Великокняжеской охоты до Всемирного природного наследия. – Сочи: Прогресс, 2003. – С. 58–79.

*Кэмпбелл Ш.* Реальна ли интродукция? / Ш. Кэмпбелл // Биология охраны природы: пер. с англ. / под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – ч. 3: Разведение животных в неволе и охрана природы. – Гл. 15. – М.: Мир, 1983. – С. 297–303.

*Лукаревский В.С.* Стратегия сохранения переднеазиатского леопарда в России. Неопубликованные материалы автора.

*Лукьянов О.А.* Миграционная активность рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) в пессимальных и оптимальных местообитаниях / О.А. Лукьянов, Л.Е. Лукьянова // Экология. – 1996. – № 3. – С. 206–209.

*Лукьянова Н.Л.* Ветровалы в бассейне реки Малая Лаба / Н.Л. Лукьянова // Материалы региональной научно-технической конференции аспирантов и студентов «Наука – XXI веку». – Майкоп, 2001. – С. 146–147.

*Лукьянова Н.Л.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Физические нарушения природных комплексов / Н.Л. Лукьянова, Б.С. Туниев // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в

Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – С. 201–202.

*Мальшев Л.И.* Изолированные охраняемые территории как ложноостровные биоты / Л.И. Мальшев // Журн. общ. биол. – 1980. – Т. 41. – № 3. – С. 338–349.

*Мизин И.А.* Особенности реакклиматизации европейского зубра (*Bison bonasus bonasus* L., 1758) в равнинных ландшафтах запада европейской России : автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.А. Мизин. – Воронеж: Воронежская гос. лесотех. академия. – 23 с.

*Немцев А.С.* Демографический мониторинг популяции зубров Кавказского заповедника / А.С. Немцев // Известия Центра системных исслед. Майкоп. госуд. технологич. ин-та. – Майкоп, 1999. – С. 77–82.

*Немцев А.С.* Особенности биологии, охрана и пути использования популяции горных зубров Северо-Западного Кавказа: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.С. Немцев. – М.: ВНИИ Охраны природы, 1988. – 20 с.

*Николаевский А.Г.* Национальные парки / А.Г. Николаевский. – М.: Агропромиздат, 1985. – 190 с.

*Нухимовская Ю.Д.* Биологические и географические предпосылки оптимизации территории заповедников / Ю.Д. Нухимовская // Географическое размещение заповедников в РСФСР и организация их деятельности: сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. – М., 1981. – С. 23–60.

*Орлов А.Я.* Темнохвойные леса Северо-Западного Кавказа / А.Я. Орлов. – М. – Л., 1951.

Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике // Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – 248 с.

Особо охраняемые природные территории мира. – М.: Агропромиздат, 1985. – 312 с.

*Панов В.Д.* Климатические условия и экологическое состояние горной зоны Карачаево-Черкесской республики / В.Д. Панов // Оценка экологического состояния горных и предгорных экосистем Кавказа: сб. науч. тр. Ассоциации ООПТ Северного Кавказа и Юга России. – Вып. 3. – Ставрополь, 2000. – С. 53–62.

*Пиколл Д.* Пестициды и размножение птиц / Д. Пиколл // Птицы: пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – С. 279–286.

Планы действий по сохранению глобально угрожаемых видов птиц в Кавказском экорегионе / под ред. Г.С. Джамирзоева и С.А. Букреева. – М.–Махачкала: Союз охраны птиц России, НИИ биогеографии и ландшафтной экологии ДГПУ, 2008. – 208 с.

*Полищук Л.В.* Скорость размножения и угроза вымирания вида / Л.В. Полищук // Природа. – № 7. – 2003. – С. 12–21.

Приказ МПР России «Об утверждении стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» от 6 апреля 2004 г. – № 323. – Источник: (<http://www.redbook.ru/stratgrf2004.htm>).

*Примак Р.* Основы сохранения биоразнообразия / Р. Примак ; пер. с англ. О.С. Якименко и О.А. Зиновьевой. – М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 256 с.

*Пузаченко Ю.Г.* Площадь охраняемых территорий / Ю.Г. Пузаченко, Н.Н. Дроздова // Итоги и перспективы заповедного дела в СССР. Проблемы заповедного дела. – М.: Наука, 1986. – С. 72–109.

*Работнов Т.А.* Фитоценология / Т.А. Работнов. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 296 с.

*Раутиан Г.С.* Новый подвид зубра *Bison bonasus montanus ssp. nov.* (Bovidae, Artiodactyla) / Г.С. Раутиан, Б.А. Калабушкин, А.С. Немцев // Докл. РАН. – 2000. – Т. 375. – № 4. – С. 563–567.

*Реймерс Н.Ф.* Особо охраняемые природные территории / Н.Ф. Реймерс, Ф.Р. Штильмарк. – М.: Мысль, 1978. – 295 с.

*Сеннед Д.В.* Инбредная депрессия и выживание популяций в зоопарках // Биология охраны природы: пер. с англ. / Д.В. Сеннед ; под ред. М. Сулея, Б. Уилкокса. – Ч. 3: Разведение животных в неволе и охрана природы. – Глава 12. – М.: Мир, 1983. – С. 238–254.

*Сипко Т.П.* Зубр. Популяционно-генетический анализ / Т.П. Сипко // Вопросы современного охотоведения. – М.: Изд-во ГУ Центрохотконтроль», 2002. – С. 386–405.

*Сипко Т.П.* Современные проблемы восстановления зубра / Т.П. Сипко // Проблемы сохранения и восстановления зубра: сб. научн. трудов. – Данки, 2004. – С. 12–18.

*Сипко Т.П.* Состояние генофонда зубра и подходы к его спасению / Т.П. Сипко // Проблемы сохранения и восстановления диких копытных животных в Центральном регионе России. – Орел: Изд. ОРАГС, 2002б. – С. 30–53.

*Сипко Т.П.* Анализ состояния генофонда зубра в питомниках России / Т.П. Сипко, И.П. Белоусова // К вопросу о возможности сохранения зубра в России. – Пушино, 1993. – С. 56–62.

*Сипко Т.П.* Состояние зубра и его популяций в европейской части России / Т.П. Сипко, Г.С. Раутиан, Е.Г. Киселева // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий: сб. статей. / под ред. А.А. Арисова. – М., 1999. С. 403–418.

*Сипко Т.П.* Современные проблемы восстановления зубра // Т.П. Сипко // Проблемы сохранения и восстановления зубра: сб. научн. трудов. – Данки, 2004. – С. 12–18.

*Соболев Н.А.* Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий / Н.А. Соболев и др. // Рабочая группа по Экологической Сети Северной Евразии. – Вып. 1. – М., 1998. – 50 с.

*Соколов В.Е.* Редкие и исчезающие животные: Млекопитающие: справ. пособие / В.Е. Соколов. – М.: Высшая школа, 1986. – 519 с.

*Соколов В.Е.* Экология заповедных территорий России / В.Е. Соколов, К.П. Филонов, Ю.Д. Нухимовская, Г.Д. Шадрина. – М.: Янус-К, 1997. – 575 с.

*Соколов Л.В.* Глобальное потепление климата и динамика численности пролетных популяций птиц в Европе / Л.В. Соколов // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. – М., 2007. – С. 8–24.

Стратегия сохранения амурского тигра в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 1996. – 30 с.

Стратегия сохранения дальневосточного леопарда в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 1999. – 30 с.

Стратегия сохранения зубра в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 2002. – 45 с.

Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов, 2004 // Приказ МПР России. – Источник: [http://www.innovbusiness.ru/pravo/DocumShow\\_DocumID\\_90765.html](http://www.innovbusiness.ru/pravo/DocumShow_DocumID_90765.html).

Стратегия сохранения снежного барса (ирбиса) в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы, 2002. – 30 с.

*Тербор Дж.* Некоторые причины вымирания / Дж. Тербор, Б. Уинтер // Биология охраны природы. – М.: Мир, 1983. – С. 143–176.

*Тильба П.А.* Влияние депрессии зимне-зелёных древесно-кустарниковых растений высокогорья на состояние численности кавказского тетерева в Кавказском заповеднике / П.А. Тильба, В.В. Черпаков // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны. – Ч. 2. – М., 1986. – С. 197–199.

*Тимухин И.Н.* Дополнения к флоре сосудистых растений Кавказского заповедника / И.Н. Тимухин // Тр. КГПБЗ. – Вып. 18. – Майкоп: ООО «Качество», 2008. – С. 87–98.

*Тимухин И.Н.* Инвазийные виды растений Кавказского заповедника / И.Н. Тимухин, Т.В. Акатова // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском государственном природном биосферном заповеднике. – Новочеркасск, 2002. – С. 78–84.

*Тренет С.А.* Гибель кавказского зубра (*Bison bonasus caucasicus*): уроки истории / С.А. Тренет // Млекопитающие горных территорий: Материалы международной конференции. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. – С. 188–195.

*Тренет С.А.* Горные зубры Кавказа / С.А. Тренет. – Майкоп: ООО «Качество», 2007. – 60 с.

*Тренет С.А.* Проблемы функционирования охранной инфраструктуры Кавказского заповедника: подход к анализу и результаты исследований / С.А. Тренет // Изв. вузов Сев.-Кавк. регион.: Естеств. науки. – 2003. – № 4. – С. 94–99.

*Тренет С.А.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Влияние туризма / С.А. Тренет, А.Г. Перевозов, Т.В. Акатова, Б.С. Туниев, С.В. Газарян // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – С. 194–196.

*Тренет С.А.* Проблемы сохранения редких видов в Кавказском заповеднике. Браконьерство / С.А. Тренет, Б.С. Туниев // Особо охраняемые виды животных, растений и грибов в Кавказском заповеднике: Труды КГПБЗ. – Вып. 19. – Майкоп: ООО «Качество», 2009. – С. 199–201.

*Тумаджанов И.И.* Архызский торфяник в верховьях Большого Зеленчука / И.И. Тумаджанов // Проблемы ботаники. – Т. 6. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 66–67.

*Туниев Б.С.* Современная пульсация ареалов ящериц на Северо-Западном Кавказе / Б.С. Туниев // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. – Краснодар, 2003. – С. 86–88.

*Туниев С.В.* Длина и видовое богатство рыб горных рек Черноморского побережья Кавказа (на примере Сочинского Причерноморья) / Б.С. Туниев,

В.В. Акатов // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2009. – № 5. – С. 37–45.

*Уилкокс Б.А.* Островная экология и охрана природы / Б.А. Уилкокс // Биология охраны природы. – М., 1983. – С. 117–142.

Федеральный закон от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ (ред. от 14 июля 2008 года) «Об особо охраняемых природных территориях»

*Филатов Д.П.* О Кавказском зубре / Д.П. Филатов // Записки Императорской Академии наук по физ.-мат. отделению. – Т. 30. – № 8. – СПб., 1912. – 40 с.

*Флинт В.Е.* Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика / В.Е. Флинт. – М.: Московский зоопарк, 2004. – 376 с.

*Французов А.А.* Устойчивость горно-лесных фитоценозов Северо-Западного Кавказа к воздействию рубок (на примере сообществ дубово-грабовых и буково-пихтовых лесов бассейна реки Белая) / А.А. Французов // Устойчивость экономических и экологических систем. Региональный аспект. – Майкоп: ООО «Качество», 2007. – С. 151–161.

*Харук В.И.* Лиственничники Сибири и климатические тренды / В.И. Харук, М.Л. Двинская, К.Д. Рэнсон // Природа. – 2006а. – № 8. – С. 46 – 51.

*Харук В.И.* Лиственничники лесотундры и климатические тренды / В.И. Харук, К.Д. Рэнсон, С.Т. Им, М.М. Наурзбаев // Экология. – 2006б. – № 5. – С. 323–331.

*Цуриков М.Н.* Гуманные методы исследования беспозвоночных. Заповідна справа в Україні / М.Н. Цуриков. – Т. 9. – Вып. 2. – 2003. – С. 52–57.

*Черпаков В.В.* Бактериальный ожог пихты Нордманна на Западном Кавказе / В.В. Черпаков // Фитонциды. Бактериальные болезни растений: тезисы докладов. – Киев: Наукова думка, 1985. – С. 103 – 104.

*Черпаков В.В.* Проблема сохранения лесов / В.В. Черпаков. – Краснодар: Знание, 1987. – 56 с.

*Шадже А.Е.* Рекреационная дигрессия лесных фитоценозов на туристских маршрутах Северо-Западного Кавказа / А.Е. Шадже, А.И. Шадже // Мат. 2-й международной научно-практической конференции «Перспективы развития особо охраняемых природных территорий и туризма на Северном Кавказе». – Майкоп 23–25 октября 2007 г. – Майкоп, 2008. – С. 299–308.

*Шаффер М.* Минимальные жизнеспособные популяции: как быть с неопределенностью? / М. Шаффер // Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты / под. ред. М. Сулея. – М.: Мир, 1989. – С. 93–117.

*Шварц Е.А.* Сохранение биоразнообразия: сообщества и экосистемы / Е.А. Шварц. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. – 112 с.

*Шильдер В.* Кубанская охота Его Императорского Высочества Великого Князя Сергея Михайловича за 1894 г.: Серны и туры / В. Шильдер // Природа и охота. – 1895. – июль. – С. 1–38.

*Шильдер В.* Кубанская охота Его Императорского Высочества Великого Князя Сергея Михайловича за 1894 г.: Олени // В. Шильдер // Природа и охота. – 1895. – август. – С. 1–55.

*Шиятов С.Г.* Пространственно-временная динамика лесотундровых сообществ на Полярном Урале / С.Г. Шиятов, М.М. Терентьев, В.В. Фомин // Экология. – 2005. – № 2. – С. 83–90.

*Штильмарк Ф.Р.* Историография Российских заповедников (1895–1995) / Ф.Р. Штильмарк. – М.: ТОО «Логата», 1996. – 313 с.

*Щербин-Парфененко А.Л.* Бактериальные заболевания лесных пород / А.Л. Щербин-Парфененко. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – С. 21–24.

*Щипанова Н.А.* Оценка плотности населения оседлых и величины потока нетерриториальных мелких млекопитающих при учетах с безвозвратным изъятием / Н.А. Щипанова // Зоол. журнал. – 1990. – Т. 69. – Вып. 5. – С. 113–123.

Экотуризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002. – 284 с.

Breshears D.D., Cobb N.S., Rich P.M. et al. Regional vegetation die-off in response to global-change type drought // *Proceedings of the National Academy of Sciences U S A.* 2005. – V. 102. – P. 15144–15148.

Cardinale, B. J., M. A. Palmer, and S. L. Collins. Species diversity enhances ecosystem functioning through interspecific facilitation // *Nature.* – 2002. – V. 415. – P. 426–28.

Ceballos, G., and D. Navarro L. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp.167–98 in *Latin American mammalogy: History, biodiversity, and conservation*, ed. M. A. Mares and D. J. Schmidly. Norman: University of Oklahoma Press. – 1991.

Ceballos-Lascurain, H., Tourism Report I, II to World Wildlife Fund. Ecotourism and Sustainability. In: *Industry and Environment. A publication of the United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics.* – 2001.– Volume 24. – №. 3–4.

Costanza R., r/ de Arge, R. de Groot, S. Farber and nine others. The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature.* – 1997. – V. 387. – P. 253–260.

Davis M.A., Grime J.P., Thompson K. Fluctuating resources in plant communities: a general theory of invisibility // *J. Ecol.* – 2000. – Vol. 88. – P. 528–536.

Deschaye J., Morisset P. Species area-relationship and the SLOSS effect in a subarctic archipelago // *Biol. Conserv.* – 1989. – V. 48. – P. 265–276.

Dullinger S., Dimbock T., Grabherr G. Modelling climate change – driven treeline shifts: relative effects of temperature increase, dispersal and invisibility // *Journal Ecology.* 2004. – V. 92. – P. 241–252.

Dzwonko Z, Loster S. Species richness of small woodlands on the western Carpathian foothills. // *Vegetatio.* – 1988. – V. 76. – P. 15–27.

Ellstrand, N. C., and D. R. Elam. Population genetic consequences of small population size: Implications for plant conservation. *Annual Review of Ecology and Systematics* – 1993.– V. 24. – P. 217–42.

Flather C.H., Sieg C.H. Species Rarity: Definition, Causes, and Classification // *Conservation of rare or little – known species: biological, social, and economic considerations.* Edited by Martin G. Raphael and Randy Molina. – Washington, 2008. – P. 40–66.

Franklin. Evolutionary change in small population// M.E. Soule, B.A. Wilcox (eds.). *Conservation Biology: Evolutionary – Ecological Perspective*, Sinauer Associates. Sunderland, Mass. – 1980. – P. 135–149

Gilpin M.E., Soule M.E. Minimum viable population: the processes of species extinctions// M.E. Soule (ed.). *Conservation Biology: The science of scarcity and diversity.* Sinauer Associates. Sunderland, Mass. – 1986. – P. 13–34.



Griffith B., Scott J.M., Carpenter J.W., Reed C. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. – *Science*, 1989. – V. 245. – P. 477–480.

Hanski I., Moilanen A., Gyllenberg M. Minimum viable metapopulation size // *Amer. Natur.* – 1996. – V. 147. – № 4. – P. 527–541.

Hanski I., Gilpin M. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain // *Biol. J. Linnean Soc.* – 1991. – V. 42. – P. 3–16.

Hector A., J. Joshi, S.P. Lawler, E.M. Spehn and A. Wilby. Conservation implications of the link between biodiversity and ecosystem functioning // *Oecologia*. – 2001. – V. 129. – P. 624–28.

Helm A., Hanski I., Pärtel M. Slow response of plant species richness to habitat loss and fragmentation // *Ecology Letters*. – 2006. – V. 9. – P. 72–77.

Johnson C.N. Species extinction and the relationship between distribution and abundance // *Nature*. – 1998. – V. 394. – P. 272–74.

Kwiatkowska A.J. Effect of species diversity, frequency and spatial distribution on the species – area relationship in an oak stand // *Annales Botanici Fennici*. – 1994. – V. 31. – P. 169–178.

Lande R. Mutation and conservation // *Conservation Biology*. – 1995. – V. 9. – P. 782–91.

Loreau M., S. Naeem, P. Inchausti, J. Bengtsson, J. P. Grime, A. Hector, D.U. Hooper, et al. Biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges. – *Science*, 2001. – V. 294. – P. 804–8.

Lyons K.G., Schwartz M.W. Rare species loss alters ecosystem function – invasion resistance // *Ecology Letters*. – 2001. – V. 4. – № 4. – P. 358–365.

MacArthur R.H., Wilson E.O. An equilibrium theory of insular zoogeography // *Evolution*. – 1963. – V. 17. – P. 373–387.

Matthies D., I. Bräuer W. Maibom and T. Tschardtke. Population size and the risk of local extinction: Empirical evidence from rare plants // *Oikos*. – 2004. – V. 105. – P. 481–88.

Noss R.F., Cooperrider A.Y. 1994 Saving nature's legacy: protecting and restoring biodiversity. Island Press. Washington, D.C.

Nunney L., Elam D.R. Estimating the effective population size of conserved populations // *Conservation Biology*. – 1994. – V. 8. – P. 175–184.

Olech W. Analysis of inbreeding in European bison // *Acta theriol.* – 1987. – V. 30. – P. 373–387.

Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States // *BioScience*. – 2000. – V. 50. – P. 53–65.

Polishchuk L.V. A fecundity to mortality ratio, population size variability and the chance for a mammal species to be listed on the red list // *Журнал общей биологии*. – 2002. – Т. 63. – № 2. – С. 99–111.

Preston F.W. The canonical distribution of commonness and rarity // *Ecology*. – 1962. – V. 13. – P. 185–215, 410–432.

Pucek Z. History of the European bison and problems of its protection and management: In: *Global trends in wildlife management*. – Krakow – Warszawa, 1991. – P. 19–39.

Rabinowitz D. Seven forms of rarity // *The biological aspects of rare plant conservation*, ed. H. Synge. – New York: Wiley, 1981. – P. 205–217.

Rabinowitz D., Cairns S., Dillon T. Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles // Conservation biology: The science of scarcity and diversity, ed. M. E. Soulé. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 1986. – P. 182–204.

Sax D.F., Brown J.H., White E., Gaines S.D. The dynamics of species invasions: insights into the mechanisms that limit species diversity. Chapter 17. In Sax D.F. and Gaines S.D. editors. Species invasions: insights into Ecology, Evolution and Biogeography. Sinauer Associates, Sunderland, MA. – 2005. – P. 447–465.

Schwartz M.W., C. A. Brigham, J.D. Hoeksema, K.G. Lyons, M.H. Mills and P. J. van Mantgem. Linking biodiversity to ecosystem function: Implications for conservation ecology // Oecologia. – 2000. – V. 122. – P. 297–305.

Shaffer M.L. Minimum population sizes for species conservation // Bioscience. – 1981. – V. 31. – P. 131–134.

Shaffer M. L. Population viability analysis // Conservation Biology. – 1990. – V. 4. – P. 39–40.

Shafer C.L. Terrestrial nature reserve design at the urban/rural interface // M.W. Schwartz (ed.), Conservation in highly fragmented landscapes, Chapman and Holl. – New York, 1997. – P. 345–378.

Slatyer R.O. Ecological reserves: size structure and management // Rept. Austral. Acad. Sci. – 1975. – № 19. – P. 22 – 38.

Smith M. D. and A. K. Knapp. Dominant species maintain ecosystem function with nonrandom species loss // Ecology Letters. – 2003. – V. 6. – P. 509–17.

Soule M.E. 1980. Thresholds for survival: maintaining fitness evolutionary potential, pp 151–170. In: M.E. Soule, B.A. Wilcox (eds.). Conservation Biology: Evolutionary – Ecological Perspective, Sinauer Associates. Sunderland, Mass.

Soule M.E. Application of genetics and population biology: What, where and how of nature reserves // Conservation, science and society. – P.: UNESCO – UNEP, 1984. – P. 252 – 265.

Wilcove D.S., McLellan C H., Dobson A. P. Habitat fragmentation in the temperate zone // Conservation biology: the Science of Scarcity and Diversity. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. 1986. – P. 237–256.

Wilson E.O. Sociobiology: The New Synthesis. – Harvard University Press, Cambridge.

Wilson E.O. Threats to biodiversity // Scientific American. – V. 261. – P. 108–116.

Zacharias D., Brandes D. Species area – relationship and frequency – floristical data analysis of 44 isolated woods in northwestern Germany // Vegetatio. – 1990. – V. 88. – P. 21–29.