

Министерство образования и науки Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова»
(СЛИ)

Кафедра воспроизводства лесных ресурсов

Б. Н. Тюрнин

БИОЛОГИЯ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ

Учебное пособие

*Утверждено учебно-методическим советом
Сыктывкарского лесного института в качестве учебного пособия
для студентов направления бакалавриата «Лесное дело»
всех форм обучения*

Электронный аналог печатного издания

Сыктывкар 2014

УДК 57 (075.8)
ББК 28.6
Т98

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Сыктывкарского лесного института

Ответственный редактор:
Е. В. Юркина, доктор биологических наук, профессор

Рецензенты:
кафедра географии и экологии (Сыктывкарский государственный университет);
А. А. Попов, начальник отдела государственного контроля и надзора
за использованием объектов животного мира (Охотуправление Министерства природных
ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми)

Тюрнин, Б. Н.
Т98 **БИОЛОГИЯ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ** [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов направления бакалавриата «Лесное дело» всех форм обучения / Б. Н. Тюрнин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Электрон. дан. — Сыктывкар : СЛИ, 2014. — 124 с.
ISBN 978-5-9239-0634-9

В учебном пособии изложены основы биологии, систематики, экологии зверей и птиц. Показаны функциональная роль этих животных в лесных биоценозах, их хозяйственное значение.

Предназначено для студентов направления бакалавриата «Лесное дело» всех форм обучения.

УДК57 (075.8)
ББК 28.6

Темплан I полугодия 2014 г. Изд. № 102.

ISBN 978-5-9239-0634-9

© Тюрнин Б. Н., 2014
© СЛИ, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
РАЗДЕЛ I МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, ИЛИ ЗВЕРИ (МАММАЛИА, ИЛИ THERIA)	9
ГЛАВА 1 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ	10
ГЛАВА 2 БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ	20
2.1. Условия существования и распространение	20
2.2. Многообразие млекопитающих в связи с условиями жизни	22
2.3. Питание млекопитающих	22
2.4. Размножение млекопитающих	25
2.5. Годовой цикл жизни млекопитающих	27
2.6. Свойства популяционных групп млекопитающих	30
ГЛАВА 3 ЭКОЛОГО-СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛЕСНЫХ ЗВЕРЕЙ	32
РАЗДЕЛ II ПТИЦЫ (AVES)	37
ГЛАВА 4 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПТИЦ	37
ГЛАВА 5 БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ПТИЦ	49
5.1. Условия существования и общее распространение	49
5.2. Многообразие птиц в связи с условиями жизни	51
5.3. Питание (трофические группы птиц)	56
5.4. Размножение птиц	60
5.5. Годовой цикл в жизни птиц	68
ГЛАВА 6 ЭКОЛОГО-СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПТИЦ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ	74
РАЗДЕЛ III ПТИЦЫ И ЗВЕРИ КАК КОМПОНЕНТ ЛЕСНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА, ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	82
ГЛАВА 7 ПОНЯТИЕ О ЛЕСНОМ БИОЦЕНОЗЕ И ЛЕСНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ЕГО КОМПОНЕНТЕ	82
7.1. Кормовые связи лесных птиц и зверей	82
7.2. Участие лесных птиц и зверей в превращении и перемещении живого вещества	83
7.3. Участие лесных птиц и зверей в перемещении и превращении органических и минеральных веществ почвы	85
ГЛАВА 8 БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ — ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ	87
8.1. Питательность вегетативных органов растений и типы их повреждений	87
8.2. Влияние копытных животных на древостои	88
8.3. Влияние грызунов на лесные древостои	92

ГЛАВА 9 БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ — ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ	94
9.1. Использование и распространение животными семян хвойных пород	95
9.2. Использование и распространение животными семян рябины и других кустарниковых пород	98
ГЛАВА 10 БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМОЯДНЫХ И ХИЩНЫХ ПТИЦ И ЗВЕРЕЙ В ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗАХ	100
10.1. Особенности питания и биоценотическая роль насекомоядных птиц и зверей	100
10.2. Особенности питания и биоценотическая роль хищников	101
ГЛАВА 11 ЗАЩИТА ДРЕВОСТОЕВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛЕСНЫМИ ЖИВОТНЫМИ	104
11.1. Причины интенсивного повреждения позвоночными животными лесных культур	104
11.2. Защита древостоев от повреждений дикими копытными и грызунами	106
11.3. Привлечение лесных птиц к защите леса	109
РАЗДЕЛ IV ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВАЯ ФАУНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	113
ГЛАВА 12 СОСТАВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	113
12.1. Охотничье-промысловая териофауна Российской Федерации	113
12.2. Охотничье-промысловая орнитофауна Российской Федерации	114
ГЛАВА 13 СОСТАВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ РЕСПУБЛИКИ КОМИ	115
13.1. Охотничье-промысловая териофауна Республики Коми	116
13.2. Охотничье-промысловая орнитофауна Республики Коми	119
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	121
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	122

ПРЕДИСЛОВИЕ

Курс «Биология зверей и птиц» традиционно является обязательной частью цикла дисциплин лесохозяйственного профиля. Цель данной дисциплины — обеспечение биологического базиса при профессиональной подготовке бакалавров направления «Лесное дело» в области охраны и рационального использования лесных видов зверей и птиц, в том числе охотничье-промысловых, и связанных с этим их морфологических особенностей. Задачи дисциплины — изучить особенности организации зверей и птиц, населяющих лесную зону, их морфологическое строение; основных представителей охотничье-промысловой териофауны и орнитофауны, их систематику, биологические и экологические особенности, в т. ч. места обитания, структуру видового населения, особенности воспроизводства, чтобы организовать ведение охотничьего хозяйства в пределах лесной зоны; охотничье-промысловую фауну интерзонального комплекса, в т. ч. водную и водно-болотную.

Длительное время курс «Биология зверей и птиц» причислялся к группе общеобразовательных и представлял в учебной программе основной источник зоологических знаний. Включение в учебные планы лесотехнических вузов раздела по лесному охотоведению приблизило его к группе технологических дисциплин, а развитие учения о лесном биоценозе потребовало отойти от описательного характера. Возникла необходимость более углубленного рассмотрения функциональной роли лесных животных с позиций науки о лесе (лесоведения), а экологические особенности лесных животных — пространственное размещение, влияние на другие элементы лесных биогеоценозов — потребовали рассмотрения этих задач на уровне лесохозяйственных мероприятий или в тесной взаимосвязи с ними. Лесные животные наряду с другими элементами лесного биогеоценоза (лесной древесной растительности, подлеском, лесным надпочвенным покровом, лесной подстилкой, лесными почвами и др.) являются его неотъемлемой частью и выполняют сложившиеся и закреплённые в ходе эволюции функции. Изучение курса «Биология зверей и птиц» предусматривает сочетание теоретических занятий (лекций) с практическими (лабораторные занятия), во время которых студенты должны распознавать животных, пользуясь определителями, указанными в списке библиографии, раздаточными материалами. Таким путем студенты сами знакомятся с морфологическими особенностями лесных животных. Учитывая это обстоятельство, в учебном пособии некоторые морфологические признаки упоминаются очень кратко, а основное внимание уделяется экологии, практическому значению. Для лучшего освоения материала студенты не должны ограничиваться изучением коллекционных материалов, но делать зарисовки, записывать наиболее характерные признаки, наносить на контурные карты ареалы.

Учебное пособие подготовлено с использованием материалов учебников некоторых ведущих ученых страны: Константинов В. М., Наумов С. П., Шаталова С. П. Зоология позвоночных. М., 2000; Харченко Н. А., Лихацкий Ю. П., Харченко Н. Н. Биология зверей и птиц. М., Академия, 2003; Харченко Н. Н. Охотоведение. М., 2005.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно последним данным, в фауне Российской Федерации насчитывается около 350 видов млекопитающих и около 720 — птиц. Из них значительная часть приурочена к лесным ландшафтам, где они роют глубокие норы, прокладывают разветвленные ходы, выют гнезда, поедают массу семян, листьев, ветвей, траву, уничтожают множество насекомых и других животных, в т. ч. и вредных, и полезных для лесного хозяйства.

В процессе своей жизни звери и птицы вступают в тесное взаимодействие не только друг с другом, но и с другими животными, а также с растительностью, почвой, рельефом, климатическими условиями и остальной неживой природой. Природа, которая окружает животных, называется их *средой*, или средой обитания. Анализ огромного разнообразия факторов среды позволяет разделить их более или менее четко на три основные группы: абиотические, биотические и антропоические.

Абиотические факторы — это комплекс условий неорганической среды, влияющих на организм. Они делятся на химические (химический состав атмосферы, морских и пресных вод, почвы, донных отложений), физические или климатические (температура, барометрическое давление, ветер, влажность, радиационный режим и др.), орографические (строение поверхности — рельефа).

Биотические факторы — это совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на другие. Это такие взаимоотношения, как жертва-хищник, паразит-хозяин, комменсализм, нахлебничество и др.

Антропоические (антропогенные) факторы — совокупность воздействия деятельности человека на органический мир. По мере исторического развития человечества и возникновения специфических, присущих только ему закономерностей природа обогатилась качественно новыми явлениями, очень часто негативными. В настоящее время она подчас играет определяющую роль в существовании зверей и птиц, особенно в тех ландшафтах, где, как в лесу, хозяйственная деятельность человека сказывается с особенной силой.

Исследованиями жизни отдельных видов и группировок животных (а также и растений) в их зависимости от среды обитания и взаимодействиями организмов между собой занимается особая отрасль биологии — *экология*. Изучение экологии животных не только позволяет глубоко понять их биологические особенности в связи с условиями существования, но и дает в руки человека научно обоснованные сведения, необходимые для осуществления плановых мероприятий по рациональному ведению охотничьего хозяйства, обогащению охотничьей фауны, охраны животного мира и т. д.

Экологический подход особенно плодотворен при изучении жизни лесных млекопитающих и птиц, потому что в лесу чрезвычайно отчетливо видна глубокая взаимная связь между населяющими его животными, растениями и остальными факторами среды. Недаром классик отечественного лесоведения Г. Ф. Морозов (1931) писал, что «лес не есть только общежитие древесных рас-

тений, он представляет общежитие более широкого порядка: в нем не только растения приспособлены друг другу, но и животные к растениям и растения к животным, и все это находится под влиянием внешней среды».

В соответствии с этим экология исследует жизнь и условия существования не только отдельных видов и образующих их видовых популяций, но также животно-растительные сообщества, или *биоценозы*, приуроченные к однородным участкам местности — *биотопам*. Подобные биотические комплексы в совокупности с местной неживой природой В. Н. Сукачев предложил называть *биогеоценозами*. Нередко их именуют *экосистемами*. В свою очередь, они входят составными частями в *биосферу*, т. е. в оболочку нашей планеты, которая населена живыми организмами и служит им ареной жизни. Чем благоприятнее условия обитания, тем экосистемы производят большую биомассу. При этом растения служат источником первичной биомассы, а животные — вторичной.

Животные, входящие в тот или иной биоценоз, тесно связаны друг с другом, с растительностью, микроорганизмами и неорганическими элементами среды. Это взаимодействие проявляется главным образом в пищевых и пространственных связях; последние обусловлены местным обитанием видовых популяций на одной и той же территории.

Взаимодействие членов биоценозов возникло постепенно в результате длительного одновременного исторического развития всех организмов, слагающих лесные сообщества, и прежде всего растений и животных, в т. ч. зверей и птиц. Эта совместная эволюция привела к возникновению обширного комплекса видов животных, специально приспособленных к жизни в древесных насаждениях. Сам внешний облик таких животных, способы передвижения, характер пищи и другие черты наглядно свидетельствуют о том, что они представляют определенные жизненные формы, или приспособительные типы, органически связанные со свойственными им местам обитания. Достаточно посмотреть среди птиц на дятлов, поползнях, синиц, клестов, кедровку, глухаря, рябчика и других, среди млекопитающих — на белку, бурундука, летягу, лесную куницу, соболя, лося, чтобы убедиться в том, что они — коренные обитатели леса, всецело к нему приспособленные, и не могут существовать вне леса или по крайней мере помимо древесных насаждений.

Другая группа типичных лесных животных непосредственно не связана с древесной растительностью в отношении питания, но находится в тесной зависимости от условий обитания, создаваемых лесом. Поэтому такие животные также принадлежат к основным членам животного мира леса. Таковы многие мелкие птицы, рысь, россомаха и др.

Наконец, среди обитателей леса есть немало млекопитающих и птиц (лисица, волк, горностай, лесной хорек, сизоворонка, удод и др.), которые распространены и в других ландшафтах, но постоянно селятся в лесу, порой здесь особенно многочисленны или же появляются в нем периодически, во время сезонных кочевков.

Звери и птицы, населяющие лес, играют важную роль в его жизни. Известный отечественный лесовод М. Е. Ткаченко писал: «Влияние животного мира

на лес многообразно. Можно сказать, от появления в лесу семени, из которого должно появиться будущее дерево, до самой смерти этого одного из долговечных организмов на нашей планете всевозможные представители животного мира сопровождают его и оказывают на него то положительное, то отрицательное влияние. Характер этого воздействия изменяется в зависимости от их развития и различий отдельных этапов истории развития древостоев».

Млекопитающие и птицы леса играют важную роль в функционировании лесного биогеоценоза, участвуя в трансформации веществ и энергии в биологическом круговороте. Теплокровные животные уничтожают множество семян и плодов древесно-кустарниковых и травянистых растений, способствуя в ряде случаев их распространению; поедают различные вегетативные части растений (почки, листья, хвою, побеги, кору), питаются всевозможными беспозвоночными и позвоночными, в т. ч. вредными, принося большую пользу лесному хозяйству; оказывают определенное влияние на лесную подстилку и почву. Все это определяет большое лесохозяйственное значение птиц и млекопитающих.

Многие звери и птицы являются объектами охоты. К имеющим охотничье (промысловое) значение относятся пушные (соболь, лесная куница, речной бобр, белка, заяц-беляк и др.) и копытные (лось, северный олень, косуля, кабан), а также многочисленные виды птиц (глухарь, тетерев, рябчик, белая куропатка и др.). С одной стороны, современное ведение лесного хозяйства неизбежно отражается на составе охотничьих угодий, количестве и распределении лесных животных. С другой стороны, любое перенасыщение биогеоценозов охотничьими животными, в первую очередь копытными, приводит к расстройству самих биоценозов и колоссальным убыткам, которое несет лесное хозяйство из-за многочисленных потрав лесных насаждений, особенно молодых.

РАЗДЕЛ I

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ, ИЛИ ЗВЕРИ (MAMMALIA, ИЛИ THERIA)

Общая характеристика и классификация

Млекопитающие — высший класс позвоночных животных, венчающий систему животного мира. Наиболее важными прогрессивными признаками (ароморфозами) общей организации этих животных являются следующие.

1. Высокий уровень развития нервной системы, обеспечивающий сложные и совершенные формы приспособительного реагирования на воздействия внешней среды и слаженную систему взаимодействия органов тела. Наиболее прогрессивно развита серая кора больших полушарий переднего мозга — центра высшей нервной деятельности.

2. Живорождение (у высших), сочетающееся с выкармливание детенышей секретом материнского организма — молоком. Это обеспечивает лучшую сохранность молодняка и возможность размножения в весьма разнообразной обстановке.

3. Совершенная система терморегуляции, благодаря которой тело имеет относительно постоянную температуру, т. е. постоянство условий внутренней среды организма. Это вызвано, с одной стороны, регуляцией теплообразования (путем стимулирования окислительных процессов — так называемая химическая терморегуляция), с другой — регулированием отдачи тепла путем изменения характера кожного кровообращения и силы испарения воды при дыхании и потоотделении (так называемая физическая терморегуляция). Огромное значение в регулировании отдачи тепла имеет шерстяной покров, а у некоторых и подкожный жировой слой.

Все это способствует почти повсеместному распространению млекопитающих на Земле, при котором они заселяют все жизненные среды: воздушно-наземную, водную и почвенно-грунтовую. Географически они распространены на всех материках, за исключением внутренних районов Антарктиды. Общее число современных млекопитающих равно примерно 4 050 видов, объединенных в 20 отрядов.

Морфологически млекопитающие характеризуются следующими признаками. Тело их покрыто волосами, или шерстью (есть редкие исключения вторичного характера). Кожа богата железами, имеющими разнообразное и весьма важное функциональное значение. Особенно характерны млечные железы. Нижняя челюсть состоит из одной зубной кости. В полости среднего уха имеются три слуховые кости: молоточек, наковальня и стремечко. Зубы сидят в альвеолах, они дифференцированы на резцы, клыки и коренные. Сердце четырехкамерное, с одной левой дугой аорты. Красные кровяные тельца (эритроциты) без ядер, что повышает их кислородную емкость.

Класс млекопитающие, или звери, подразделяется на *три подкласса*: kloачные, или первозвери (прототерии); сумчатые, или низшие звери (метатерии); плацентарные, или высшие звери (эутерии).

Подкласс первозвери, или яйцекладущие (Prototheria), объединяет всего три вида древних примитивных млекопитающих из Австралии, Новой Гвинеи и Тасмании. Эти животные откладывают яйца, которых насиживают (утконосы) или вынашивают в кожной сумке на брюхе (ехидны). Млечные железы у них не имеют сосков, и густое молоко детеныши слизывают с железистых полей.

Подкласс сумчатые (Metatheria) включает представителей фауны Австралии с прилегающими островами и Америки. Детеныши рождаются очень мелкими, переползают в брюшную сумку и здесь прикрепляются к соску, из которого молоко впрыскивается в рот. Для сумчатых характерно конвергентное сходство со многими плацентарными млекопитающими. Известны лазающие, бегающие, роющие формы, травоядные и хищники. Это сходство отразилось и в названии многих сумчатых: сумчатая белка, сумчатый волк, сумчатая куница и т. д.

Подкласс плацентарные (Eutheria) объединяет зверей, у которых во время эмбрионального развития в матке формируется детское место, или плацента. Через нее осуществляется питание зародыша, связь с телом матери, газообмен и удаление продуктов метаболизма.

ГЛАВА 1 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Форма тела. Внешний облик крайне разнообразен и находится в прямой зависимости от условий среды и образа жизни. Наиболее распространен **тип наземных** четвероногих зверей. Они имеют высокие ноги, которые располагаются под туловищем, а не по бокам его, как у рептилий. В связи с этим коленный сустав направлен вперед, а локтевой назад, а не в стороны, как у рептилий. Шейный отдел тела развит хорошо. У **обитателей почвы** туловище вытянутое, вальковатое, шейный отдел очень короткий и снаружи обычно незаметен, хвост редуцирован, конечности очень короткие. **Водные звери** имеют рыбообразную форму тела, конечности видоизменены в ласты. У китообразных сохраняется при этом только передняя пара конечностей.

Масса тела варьирует от 1.5 г (карликовая бурозубка) до 150 т (синий кит), длина тела от 3.8 см до 30 м. У африканского слона высота в холке достигает до 4.5 м, масса тела при этом до 7.5 т.

Кожный и волосяной покровы. Данные покровы у млекопитающих имеют более сложное строение, чем у других позвоночных. Сложны и разнообразны и выполняемые ими функции. Большое значение имеют кожные покровы для терморегуляции в теле млекопитающих. Волосяной покров, а у водных зверей (киты, тюлени) подкожный жир существенно предохраняет тело от излишней потери тепла. Важную роль играет система кожных кровеносных сосудов. Диаметр просветов сосудов регулируется рефлекторным путем и может меняться в очень больших пределах. При расширении сосудов кожи теплоотдача резко увеличивается, при сужении их теплоотдача, наоборот, сильно сокращается. В охлаждении организма известное значение имеет также испарение с поверхности кожи воды — пота, выделяемого потовыми железами.

*Кожа**¹, как и других позвоночных, состоит из 2-х слоев (рис. 1): наружного — **эпидермиса** и внутреннего — **кутиса**, или **собственно кожи**.

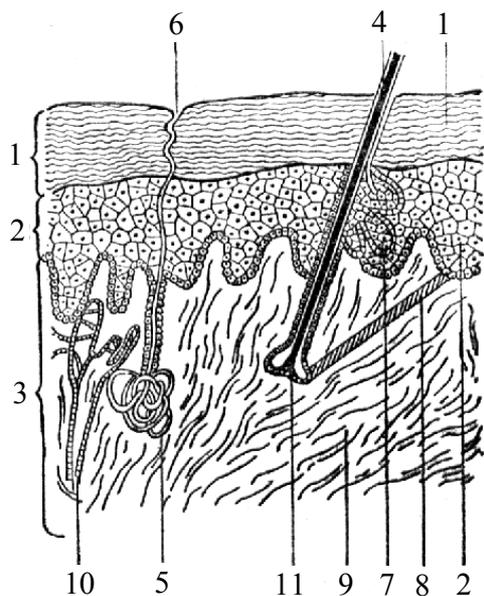


Рисунок 1. Строение кожи млекопитающего:
1 — роговой слой эпидермиса; 2 — мальпигиев
слой эпидермиса; 3 — собственно кожа (кутис);
4 — волос; 5 — потовая железа; 6 — отверстие ее
протока; 7 — сальная железа; 8 — мышцы воло-
са; 9 — соединительнотканые волокна кожи;
10 — кровеносный сосуд; 11 — сосочки в осно-
вании волоса

Мышечная система. Мышечная система млекопитающих весьма дифференцирована в связи с разнообразием телодвижений. Характерно наличие куполообразной мышцы — **диафрагмы**, отделяющей брюшную полость от грудной. Основная роль диафрагмы заключается в изменении объема грудной полости, что связано с актом дыхания. Хорошо развита подкожная мускулатура. У ежей, ящеров, броненосцев она обеспечивает свертывание тела в клубок. Эта же мускулатура обеспечивает ощетинивание зверей, поднятие игл у ежей и дикобразов, движение вибрисс. На лице подкожная мускулатура представлена мимической, особенно развитой у приматов.

Скелет*. Скелет млекопитающих сохраняет особенности типичные для скелета других наземных позвоночных. Он состоит из мозгового и висцерального черепа, позвоночника, грудной клетки, скелета конечностей и их поясов (рис. 2).

Органы пищеварения. Пищеварительный тракт характеризуется большой длиной и четко выраженной расчлененностью на отделы. Начинается **преддверием рта**, расположенным между мясистыми губами (свойственны только млекопитающим) и челюстями. У некоторых зверей (хомяков, бурундуков, сусликов, некоторых обезьян) расширение преддверия приводит к образованию больших защечных мешков. В них животные переносят пищу, делая запасы. За челюстями лежит **ротовая полость**, в которой пища подвергается механическому измельчению и частично химическому под действием секрета слюнных желез. У зверей имеются четыре пары слюнных желез, секрет которых содержит фермент *птиалин*, превращающий крахмал в сахара.

¹ Звездочкой (*) здесь и далее в учебном пособии отмечены системы органов зверей, детально изучаемые на лабораторных занятиях.

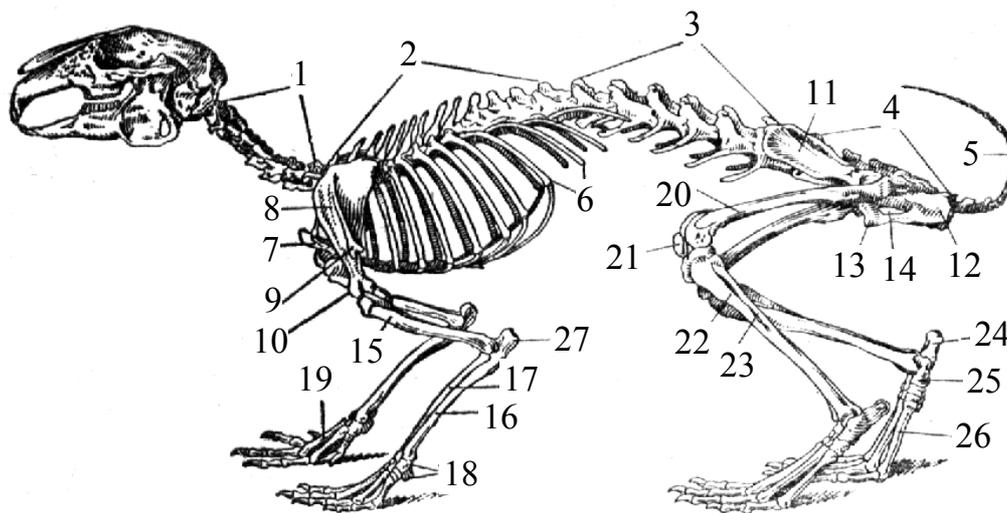


Рисунок 2. Скелет кролика: 1 — шейные позвонки; 2 — грудные позвонки; 3 — поясничные позвонки; 4 — крестец; 5 — хвостовые позвонки; 6 — ребра; 7 — рукоятка грудины; 8 — лопатка; 9 — акромиальный отросток лопатки; 10 — коракостальный отросток лопатки; 11 — подвздошный отдел безымянной кости; 12 — седалищный отдел безымянной кости; 13 — лобковый отдел безымянной кости; 14 — запирающее отверстие; 15 — плечевая кость; 16 — локтевая кость; 17 — лучевая кость; 18 — запястье; 19 — пясть; 20 — бедро; 21 — коленная чашечка; 22 — большая берцовая кость; 23 — малая берцовая кость; 24 — пяточная кость; 25 — остальные кости предплюсны; 26 — плюсна; 27 — локтевой отросток

Крайне своеобразны зубы млекопитающих. Они **гетеродонтны**, т. е. дифференцированы на **резцы**, **клыки**, **предкоренные**, или ложнокоренные, и **коренные зубы**. Число зубов, их форма и функция существенно различаются у разных групп зверей. Слабая дифференцировка свойственна насекомоядным. Для грызунов характерно развитие одной пары резцов, отсутствие клыков и плоские жевательные поверхности коренных. Более подробно со строением системы у разных групп зверей познакомимся при их систематическом обзоре.

Зубы сидят в ячейках челюстных костей, т. е. **текодонтные**, и у большинства видов зверей меняются один раз в жизни.

Между ветвями нижней челюсти помещается мускульный **язык**, служащий частично для схватывания пищи и лакания воды, частично для переворачивания пищи в полости рта при разжевании.

Позади ротовой полости располагается **глотка**, в верхнюю часть которой открываются внутренние ноздри — **хоаны** и **евстахиевы трубы**. На нижней стороне глотки располагается щель, ведущая в гортань.

Глотка переходит в длинный **пищевод**, который выстлан гладкой мускулатурой. Но у некоторых, например у жвачных, в пищевод проникает и поперечнополосатая мускулатура. Эта особенность обеспечивает произвольное сокращение пищевода при отрыгивании пищи.

Пройдя через глотку и пищевод, пища попадает в **желудок** — мешкообразное расширение между пищеводом и тонкой кишкой. Различают простые (однокамерные) и сложные (многокамерные) желудки. Наиболее сложно устроен желудок жвачных копытных, поглощающих огромную массу малокалорий-

ных и трудноперевариваемых. Он состоит из 4-х отделов: 1. **рубец** — внутренняя поверхность несет твердые вздутия; 2. **сетка** — стенки разделены на ячейки; 3. **книжка** — стенки несут продольные складки; 4. **сычуг** — железистый отдел желудка (рис. 3). Попавшие в рубец кормовые массы под влиянием слюны и деятельности бактерий подвергаются брожению. Из рубца пища попадает в сетку, а оттуда путем отрыгивания снова в ротовую полость, где пища размельчается губами и обильно смачивается слюной. Возникшая таким образом полужидкая масса вновь заглатывается, поступает в книжку и далее сычуг.

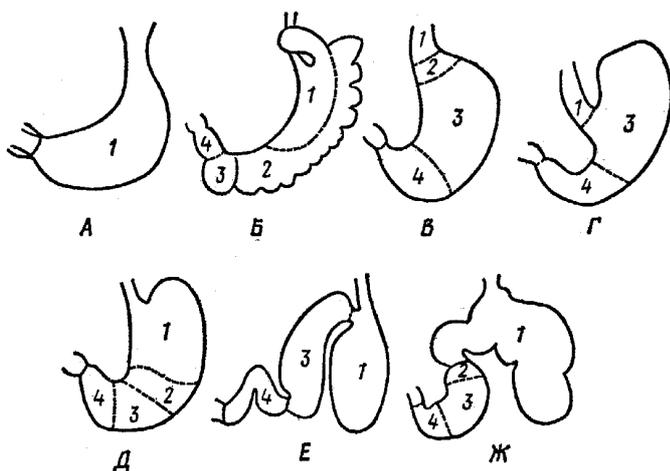


Рисунок 3. Схема строения желудков млекопитающих:
 А — ехидна; Б — кенгуру;
 В — человек; Г — заяц; Д — даман;
 Е — дельфин; Ж — бык: 1 — многослойный эпителий пищевода, 2 — однослойный эпителий с кардиальными железами, 3 — то же, фундальными железами, 4 — то же, с пилорическими железами

Собственно **кишечник** подразделяется на **тонкий**, **толстый** и **прямой** отделы. В тонком кишечнике завершается химический процесс пищеварения и начинается процесс всасывания, который, в свою очередь, завершается в длинной толстой и объемистой кишке. Кроме того имеется слепая кишка, в которой пища подвергается бактериальному сбраживанию. Особенно сильно развита слепая кишка у видов, питающихся грубыми растительными кормами. Таковы грызуны и копытные. У животоядных видов слепая кишка развита слабо или отсутствует. Длина кишечника млекопитающих также зависит от характера их пищи. У плотоядных животных кишечный тракт превышает длину тела в 3—7 раз, у грызунов — в 7—13 раз, а у жвачных — 20—28 раз. **Печень** расположена под диафрагмой, **поджелудочная железа** — в складке брюшины 12-перстной кишки.

Органы дыхания. Дыхание — необходимое условие обмена веществ. Процесс дыхания характеризуется двумя составляющими. *Внутреннее* (тканевое) дыхание представляет собой потребление клетками кислорода и образование углекислого газа в результате окислительных процессов. *Внешнее* (легочное) дыхание — газообмен между организмом и средой. Кислород транспортируется кровью от дыхательных органов к тканям, а углекислый газ от тканей к органам дыхания.

В функциональном отношении органы дыхания подразделяются на воздухоносные пути и легкие. И те, и другие развиваются в тесной связи с пищеварительной системой, как ее выросты. Характерный перекрест (в области глотки) дыхательных и пищеварительных путей характерен как млекопитающим, так и другим наземным позвоночным.

К *воздухоносным путям* относятся носовая полость, гортань, трахея и бронхи с их разветвлениями. На пути к легким воздух очищается от пылевых частиц, согревается и увлажняется. В воздухоносных путях помещаются органы обоняния и голосовой аппарат. У зверей воздухоносные пути наиболее сильно дифференцированы. Характерно усложнение верхней гортани. В основании ее лежит кольцеобразный **перстeneвидный хрящ**, передняя и боковые стенки гортани образованы **щитовидным хрящем**, характерным только для млекопитающих. По бокам спинной стороны гортани находятся парные **черпаловидные хрящи**. Сверху гортанная щель прикрыта **надгортанником**, который предохраняет гортань от попадания пищи и воды. Между щитовидным и черпаловидными хрящами натянуты голосовые связки.

Легкие имеют сложное ячеистое строение. Самые мелкие легочные ходы — **бронхиолы** заканчиваются пузырьками — **альвеолами**, в стенках которых ветвятся тончайшие кровеносные сосуды (рис. 4). Число альвеол даже у малоподвижных животных (например, у ленивцев) около 6 млн, а у весьма подвижных хищных оно достигает 300—350 млн. Благодаря этому поверхность легких в 50—100 раз больше, чем поверхность кожи. Например, у человека общая поверхность легких составляет 90 кв. м. Роль кожи в газообмене ничтожна: только 1 % кислорода поступает через кожные кровеносные сосуды.

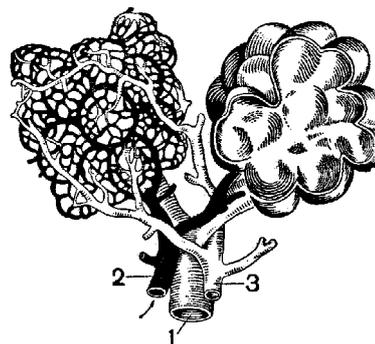


Рисунок 4. Схема строения легочных пузырьков млекопитающего. На левом осталась только сеть капиллярных сосудов, на правом — вскрытый пузырек без сосудов: 1 — бронхи; 2 — артерия; 3 — вена

Механизм дыхания обуславливается изменением объема грудной клетки в результате движения межреберных мышц (грудное дыхание) и диафрагмы (брюшное дыхание). У крупных животных преобладает брюшное дыхание, у мелких — грудное.

Кровеносная система. Питание и дыхание органов и клеток организма осуществляется с помощью крови. Кровь в организме выполняет несколько функций: снабжает ткани питательными веществами, поступающими из пищеварительного тракта, и уносит продукты метаболизма; доставляет клеткам кислород, уносит углекислый газ; разносит гормоны желез внутренней секреции; выполняет сложные функции защиты организма; играет огромную роль в распределении тепла в теле; создает однородную среду в смысле осмотического давления и активной реакции.

Сердце — центр кровеносной системы — полностью разделено на *два предсердия* и *два желудочка*, лежит в околосердечной сумке — *перикардии*. Правая половина наполнена венозной кровью (темно-вишнево-красного цвета,

насыщена углекислым газом), левая — артериальной (ярко-красного цвета, насыщена кислородом). Венозная кровь из правого желудочка направляется по малому кругу кровообращения в легкие, там она окисляется и, превратившись в артериальную, возвращается в левое предсердие. Далее артериальная кровь попадает в левый желудочек, а из него через дугу аорты в большой круг кровообращения, через который артериальная кровь поступает к органам и тканям всего тела. Отдавая кислород и питательные вещества тканям, обогащаясь углекислым газом и продуктами жизнедеятельности клеток, она превращается в венозную. Из капилляров тела венозная кровь собирается сначала в мелкие, затем в крупные вены, несущие кровь в правое предсердие, где и заканчивается большой круг кровообращения.

Относительные размеры сердца существенно различны у видов с разным образом жизни и в конечном счете с различной интенсивности обмена веществ. Так, относительная масса сердца у кашалота и ленивца — 0.3, африканского слона — 0.4, серой полевки — 0.6, ушана — 1.2, обыкновенной землеройки — 1.4, т. е. с уменьшением массы тела увеличивается. Подобная зависимость прослеживается и в отношении частоты сокращений сердца: у быка массой 500 000 г число сокращений сердца в 1 мин составляет 40—45, у барана массой 50 000 г — 70—80, у собаки массой 6 500 г — 100—130, у мыши массой 25 г — 500—600. Относительное количество крови у млекопитающих в среднем равно 7.8 % от массы тела. Кислородная емкость у зверей больше, чем у нижестоящих классов. Это связано с большим числом эритроцитов (8.41 млн в 1 куб. мм у млекопитающих, а у птиц всего 2.70 млн, у рептилий 0.98 млн) и большим количеством гемоглобина: плотность гемоглобина на 100 куб. см крови у млекопитающих равна 10—15 г, у амфибий только 5—10 г.

Нервная система. Нервная система у млекопитающих складывается из *центральной* (головной и спинной мозг) и *периферической* частей (нервы, нервные узлы и сплетения). В состав периферической нервной системы входит вегетативная нервная система, иннервирующая внутренние органы и органы чувств.

Головной мозг млекопитающих относительно крупных размеров и структурно складывается из пяти отделов (рис. 5): продолговатый мозг (центр дыхания, сосания, жевания, слюноотделения, глотания, секреции желудочного сока, работы сердца и др.); средний мозг (центр «сторожевого рефлекса»); промежуточный мозг (рецепторные вегетативные центры); мозжечок (центр, регулирующий движение, равновесие тела и мышечный тонус); передний мозг (анализатор внешнего и внутреннего мира организма, центр высшей нервной деятельности).

Развитие переднего мозга выражается в основном в разрастании его крыши — мозгового свода. Крыша переднего мозга формируется путем разрастания нервного вещества стенок боковых желудочков. Образующийся мозговой свод носит название вторичного свода, или **неопалиума**. Он состоит из нервных клеток и безмякотных нервных волокон. В связи развитием коры мозга серое мозговое вещество у млекопитающих расположено поверх белого вещества (серая кора больших полушарий).

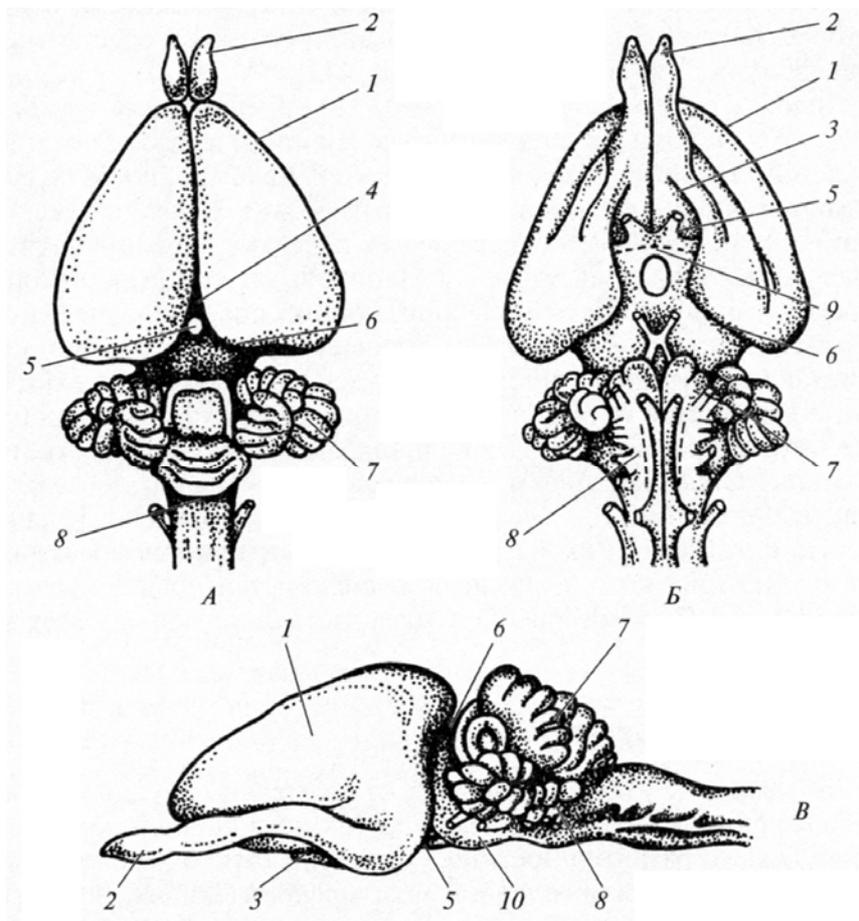


Рисунок 5. Головной мозг кролика сверху (А), снизу (Б) и сбоку (В):
 1 — большие полушария переднего мозга; 2 — обонятельные доли; 3 — зрительные нервы; 4 — промежуточный мозг; 5 — эпифиз; 6 — средний мозг; 7 — мозжечок; 8 — продолговатый мозг; 9 — гипофиз; 10 — варолиев мост

В коре больших полушарий расположены центры высшей нервной деятельности. Сложное поведение млекопитающих, сложные реакции их на различные внешние раздражения прямым образом связаны с прогрессивным развитием коры полушарий переднего мозга.

Спинальный мозг содержит нервные волокна, проводящие возбуждение, и нервные клетки, что делает его важным рефлекторным центром. Существует теснейшая связь спинным мозгом, мускулатурой и чувствительными рецепторами кожи.

Органы чувств. Органы чувств — это периферические отделы анализаторов, доставляющие центральной нервной системе сигналы об изменениях, происходящих во внешней среде или организме. Их можно разделить на две основные группы: 1) экстерорецепторы, получающие раздражения из внешней среды (химические — через органы вкуса и обоняния и физические — через органы зрения, слуха, осязания, терморепрепторы и т. п.); 2) интерорецепторы, воспринимающие раздражения от внутренних органов, сосудов, тканей (в виде чувства голода, сытости, усталости, жажды, полового чувства и т. п.). Разновидность интерорецепторов — проприорецепторы — сигнализируют о состоянии двигательного аппарата и о перемещениях организма в пространстве.

Органы обоняния у млекопитающих развиты очень сильно и играют в их жизни огромную роль. Они расположены в верхнезадней части носовой полости, где в слизистой оболочке имеются особого рода клетки, образующие обонятельные раковины. Служат для ориентирования в пространстве, при добывании пищи, отыскании особей противоположного пола или при спасении от опасностей. По степени развития обоняния различают зверей с хорошим чутьем — макросматических (большая часть лесных зверей), микросматических (приматы) и аносматических (китообразные, у них обонятельный аппарат редуцирован).

Органы слуха у подавляющего большинства млекопитающих хорошо развиты. Они состоят из внутреннего и среднего уха, которые имеются и у предшествующих классов наземных позвоночных, а также из новых образований: наружного слухового прохода и ушной раковины. Последние существенно усиливают тонкость слуха и особенно сильно развиты у зверей, ведущих ночной образ жизни. Установлено, что у рукокрылых, мышевидных грызунов, землероек, китообразных выработался своеобразный механизм ориентировки в пространстве путем звуковой локации — **эхолокации**: улавливание при помощи очень тонкого слуха отраженных предметами звуков высокой частоты (ультразвука), издаваемых голосовым аппаратом. Меняя частоту звуков и улавливая их в отраженном виде, звери способны не только опознавать наличие предмета, но и чувствовать расстояние до него, его форму и другие качества. Эхолокация существенно помогает ориентировке в темноте или в воде.

Органы зрения не имеют принципиальных особенностей, и их значение в жизни меньше, чем у птиц. На неподвижные предметы млекопитающие обращают мало внимания. Слабо развито или отсутствует у них цветное зрение. Только у высших приматов цветное зрение приближается к зрению человека. Глаза водных зверей несколько похожи на глаза рыб: роговица уплощена, хрусталик круглый, что свидетельствует о близорукости. У зверей, ведущих подземный образ жизни, глаза рудиментарны, а у некоторых зверей (например у слепого крота) они затянуты кожистой перепонкой.

Органы осязания. Характерной особенностью этих органов является наличие осязательных волос, или **вибрисс**. В основании волосяного мешка вибрисс и в его стенках располагаются мякотные нервные волокна, воспринимающие соприкосновение стержня вибриссы с посторонними предметами. Вибриссы — это длинные жесткие волосы, расположенные чаще на голове (усы), а также на нижней части шеи, на груди, а некоторых древесно-лазающих зверей (например, у белки) на брюхе.

Органы выделения. Жизнедеятельность организма невозможна без постоянного удаления образовавшихся в результате обмена веществ ненужных, а порой и вредных веществ. **Экскреция** — выделение конечных продуктов обмена веществ. Этот процесс нельзя отождествлять с **дефекацией** — выбрасыванием непереваренных остатков пищи в виде кала.

Основу экскреторной системы составляют *почки*. Однако экскреторную функцию выполняют и другие органы: легкие (выделение углекислого газа), кожа, кишечник. Печень является основным местом образования мочевины, ко-

торая выделяется в составе мочи почками. Почки также участвуют в регуляции химического состава крови и водного баланса организма. Почки у большинства млекопитающих бобовидной формы, с гладкой поверхностью. На продольном разрезе (рис. 6) видно, что почка состоит из наружного **коркового слоя** и внутреннего полосатого **мозгового слоя**. В корковом слое расположены **извитые канальцы**, оканчивающиеся **боуменовыми капсулами**, внутри которых находятся клубки кровеносных сосудов — **мальпигиевые тельца**. В сосудистых клубочках осуществляется фильтрационный процесс, в почечные канальцы профильтровывается плазма крови. Так возникает первичная моча. Почечные канальцы образуют несколько колен, в них происходит реабсорбция (обратное всасывание) из первичной мочи сахара и аминокислот. Основным конечным продуктом белкового обмена у млекопитающих, как и у земноводных и пресмыкающихся, — мочевина. Число почечных канальцев у млекопитающих очень велико: у мыши — 10 тыс., у кролика — 300 тыс. Но у лягушки их всего 2 тыс., а у тритона еще меньше — 400.

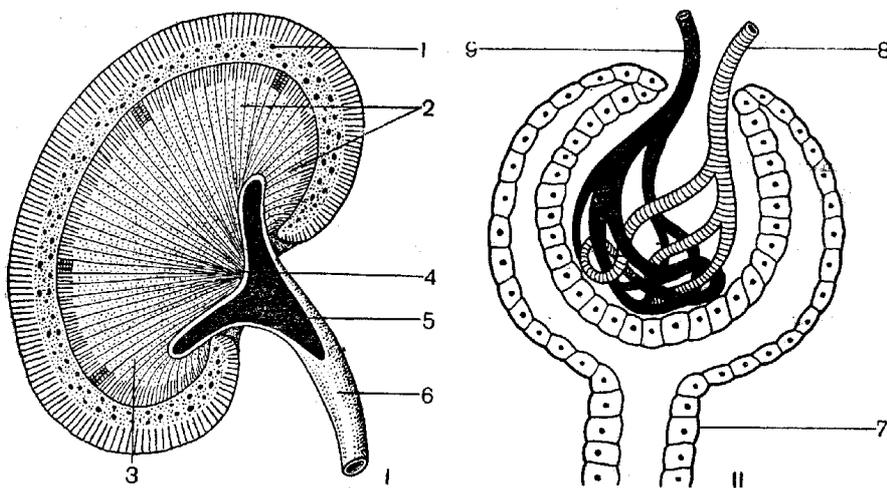


Рисунок 6. Почка в продольном разрезе (I) и схема строения мальпигиева тельца (II): 1 — корковый слой; 2 — мозговое вещество; 3 — пирамиды; 4 — сосочек; 5 — лоханка; 6 — мочеточник; 7 — боуменова капсула; 8 — артерия, образующая клубочек; 9 — вены

В мозговом слое находятся **прямые собирательные канальцы**, которые концентрируются в группы и открываются на конце сосочков, выдающихся в **почечную лоханку**. От почечной лоханки отходит **мочеточник**, впадающий в мочевой пузырь. Из мочевого пузыря моча выводится по самостоятельному **мочеиспускательному каналу**.

Выделительную функцию частично выполняют и *потовые железы*, через которые выводятся растворы солей и мочевина. Но этим путем выводится не более 3 % азотистых продуктов белкового обмена.

Органы размножения. Виды животных существуют благодаря способности составляющих их индивидов к размножению. Структура репродуктивной системы включает: половые железы (гонады), половые протоки (гонодукты) с придатками и совокупительные органы.

Мужские половые органы (рис. 7, а) состоят из семенников (мужских половых желез), выводных протоков с придаточными железами (семенные пузыри и предстательная железа) и полового члена, пронизанного мочеполовым каналом.

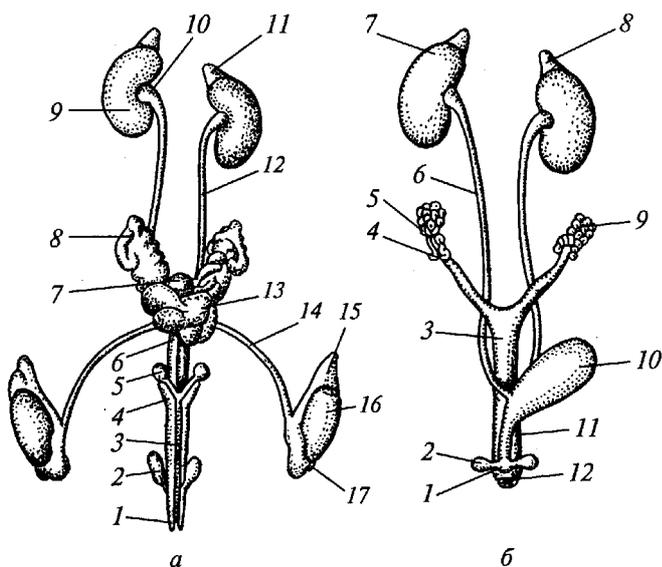


Рисунок 7. Мочеполовая система белой крысы: а — самца: 1 — пенис; 2 — препуциальная железа; 3 — мочеполовой канал; 4 — пещеристое тело пениса; 5 — луковичные (куперовы) железы; 6 — пещеристое тело мочеполового канала; 7 — мочевой пузырь; 8 — семенной пузырек; 9 — почка (правая); 10 — почечная лоханка; 11 — околопочечник; 12 — мочеточник; 13 — предстательная железа; 14 — семяпровод; 15 — головка придатка семенника; 16 — семенник; 17 — хвост придатка семенника; б — самки: 1 — клитор; 2 — преддверие железы; 3 — влагалище; 4 — яйцепровод; 5 — желтое тело; 6 — мочеточник; 7 — почка (правая); 8 — околопочечник; 9 — яичник; 10 — мочевой пузырь; 11 — мочеполовой канал; 12 — мочеполовое отверстие

Расположение семенников у зверей неодинаково. У однопроходных, некоторых насекомоядных и неполнозубых, у слонов и китообразных они в течение всей жизни находятся в полости тела. У большинства других зверей они опущены в специальное выпячивание брюшной стенки (мошонку), которая сообщается с полостью тела паховым каналом. Сперматозоиды образуются в изви-тых канальцах. Все остальные канальцы семенников и его придатков относятся к системе выводных протоков. Выделения железистых придатков разжижают семенную жидкость (сперму).

Женские половые органы (рис. 7, б) состоят из яичников (женских половых желез), яйцеводов, матки и совокупительного аппарата (влагалища и преддверия).

Парные яичники всегда лежат в полости тела и прикреплены к спинной стороне брюшной полости брыжжейками. Парные яйцеводы открываются передними своими концами в полость тела в непосредственной близости от яичников. Здесь яйцеводы образуют широкие воронки. Верхний извитой отдел яйцеводов представляют фаллопиевы трубы. Далее идут расширенные отделы — матки, которые открываются в непарный у большинства зверей отдел — влагалище. Матки по строению и форме подразделяются на простую, двурогую, двураздельную, двойную. Во время развития эмбриона в матке у млекопитающих формируется крайне характерное для них образование, известное под названием **детского места**, или **плаценты**, помощью которой осуществляется питание зародыша, газообмен и удаление продуктов метаболизма.

Железы внутренней секреции. К железам внутренней секреции, регулирующим работу различных органов, относятся: гипоталамус, гипофиз, эпифиз, щитовидная, околощитовидные и вилочковая железы, островковые клетки поджелудочной железы, надпочечники, половые железы. Все они функционально связаны между собой и образуют единую эндокринную систему. Выделяемые эндокринными железами гормоны представляют собой вещества, обладающие

большой физиологической активностью. Их основная роль в организме заключается во влиянии на процессы обмена веществ, роста, физического и полового развития. Деятельность эндокринной системы регулируется гипоталамусом (отделом промежуточного мозга), который выделяет специфические нейrogормоны (релизинг-гормоны), и осуществляется по принципу обратной связи.

Контрольные вопросы по главе 1

1. Какие прогрессивные признаки (ароморфозы) общей организации характерны для млекопитающих?
2. Какие функции выполняют кожные и волосяные покровы зверей?
3. Отметить особенности строения пищеварительной системы зверей.
4. Дать характеристику органов дыхания и кровеносной системы млекопитающих.
5. Какие особенности нервной системы и органов чувств млекопитающих?
6. Отметить особенности строения почечной системы зверей.

ГЛАВА 2 БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

2.1. Условия существования и распространение

Млекопитающие встречаются на земном шаре практически повсеместно, за исключением Антарктического материка, но и на побережье этой ледяной пустынной суши отмечаются тюлени. Ряд видов наземных зверей отмечены на островах Северного Ледовитого океана. Млекопитающие заселяют просторы всех океанов, достигая пространств, примыкающих к Северному полюсу. Такими являются ластоногие и китообразные (нарвалы).

Велики пределы и вертикального распространения зверей. Так, на Тянь-Шане на высоте 3—4 тыс. м над уровнем моря многочисленны полевки, сурки, дикие козлы, бараны, снежный барс (ирбис). В Гималаях бараны распространены до высоты 6 тыс. м, а единичные заходы волков здесь наблюдали даже на высоте 7 150 м.

Млекопитающие распространены в различных жизненных средах. Наряду с наземными зверями имеются формы, активно летающие по воздуху, настоящие водные обитатели, никогда не выходящие на сушу, и, наконец, обитатели почвы, вся жизнь которых проходит в ее толще. Несомненно, для зверей в целом характерна более широкая и более совершенная, чем у других позвоночных, приспособляемость к разнообразным условиям жизни.

Если же рассматривать отдельные виды, то легко можно найти большое количество случаев, когда распространение зверей связано с узкоограниченными условиями жизни.

Только в условиях сравнительно высокой и ровной температуры могут успешно существовать многие обезьяны, бегемоты, носороги, тапиры и др. Это **стенотермные** звери. Опыты акклиматизации в нашей стране южноамериканского полуводного грызуна *нутрии* показали, что успешно этот зверь может существовать только в областях, где ледяной покров на водоемах отсутствует или держится не более месяца. Это также стенотермное животное. Наряду с

этим есть много видов, которые могут жить в очень разнообразных температурных условиях — это **эвритермные** животные. Так, заяц-беляк, не устраивающий нор и активный круглый год, в европейской части переносит годовую амплитуду температуры, равную 80 °С (—45, +35), продолжительность вегетационного периода 150—200 дней. Этот же вид в Якутии живет в условиях, где годовая амплитуда равна 103 °С (—68, + 35), вегетационный период 50—100 дней. В таких же условиях обитают многие звери лесной зоны.

Непосредственное влияние влажности для распространения зверей невелико. Только немногие виды с голой или почти лишенной волос кожей страдают от сухости. Таковы бегемоты и буйволы, распространенные только во влажных тропических областях. Многие виды способны существовать в весьма разнообразных условиях влажности. Это волки и лисицы, а также многие другие виды. Живут в пустынных областях Средней Азии, где в год выпадает 80—100 мм осадков, из которых летом выпадает только 5—12 мм. Эти же виды живут в лесной зоне Российской Федерации, где в год выпадает 400—600 мм осадков, из которых на лето приходится около половины. Заяц-песчаник населяет пустыни Средней Азии, где в год бывает 80 мм осадков, и ее предгорные области, где осадков выпадает почти 600 мм в год. Значительно больше косвенная роль влажности и осадков. Южная граница распространения крота в европейской части РФ совпадает с границей, южнее которой выпадает менее 40 мм осадков в год. В этих условиях почвенная фауна обедняется настолько, что пищи для крота недостаточно. Высота снежного покрова выше 90—100 см ограничивает распространение лося, выше 70—80 см — северного оленя. Максимальной критической высотой снежного покрова для лисицы, кабана, европейской косули является 30—40 см, для сибирской косули — 40—50 см. При более глубоком снеге передвижение и добыча пищи для данных зверей становится крайне трудным или даже невозможным.

Световые условия не имеют для млекопитающих такого существенного значения, как для птиц, так как основными органами чувств у зверей являются органы слуха и обоняния. Среди млекопитающих много ночных и сумеречных видов. Это характерно как для плотоядных (ласки, горностаи, хорьки, куницы и др.), так и для травоядных (зайцы, тушканчики, кролики и др.). Интересно, что в условиях Арктики ночные виды без всякого затруднения переносят «вечный» летний день. В то же время отсутствие света в Арктике зимой не нарушает жизнедеятельности зверей, ведущих дневной образ жизни.

Многие млекопитающие очень требовательны к почвенно-грунтовым условиям. Так, некоторые тушканчики, например, гребнепалый тушканчик, живут только в сыпучих песках; близкие условия необходимы для тонкопалого тушканчика. Наоборот, большой тушканчик живет только на плотных почвах. Живущие в почве кроты и слепыши избегают участков с жесткой почвой, в которой трудно прокладывать ходы. Для кабанов благоприятны места с влажной почвой, в которой они находят корм. Наоборот, лошади, верблюды, антилопы определенно избегают вязкого грунта, к передвижению по которому не приспособлены их конечности.

В общем, распространение млекопитающих (как и любой группы животных) теснейшим образом связано с условиями среды. Вместе с тем важно подчеркнуть, что это зависимость более сложна, чем у низших наземных позвоночных. Млекопитающие в сравнительно меньшей степени зависят от непосредственного влияния климатических факторов среды. Их приспособления в большей мере связаны с особенностями поведения, зависящего от высокоразвитой нервной системы.

2.2. Многообразие млекопитающих в связи с условиями жизни

Ни один класс позвоночных не дал такого разнообразия форм, как класс Млекопитающих. Причина этого лежит в длительной эволюции класса, в течение которой отдельные его ветви, расселяясь по земному шару, приспособлялись к крайне разнообразным условиям существования. Первоначально млекопитающие были наземными и, вероятно, наземно-древесными животными, но дальнейшая эволюция привела к возникновению следующих основных экологических типов, или жизненных форм: **наземных, подземных, древесных, воздушных (летающих) и водных**. Кроме того, существуют переходные группы, которые наглядно демонстрируют пути адаптивной эволюции этого класса позвоночных *.

2.3. Питание млекопитающих

Состав пищи млекопитающих чрезвычайно разнообразен. При этом пищу они добывают в различных жизненных средах (в воздухе, на земной поверхности, в толще почвы, на поверхности и в толще воды). Указанные обстоятельства служат одной из важнейших предпосылок видового разнообразия и широкого их распространения. По роду пищи млекопитающих можно подразделить на две условные группы: *плотоядные* и *растительноядные*. Условность этого деления определяется тем, что только немногие виды питаются исключительно животными или исключительно растениями. Большинство кормятся как растительной, так и животной пищей, причем удельное значение этих кормов может существенно меняться в зависимости от условий места, времени года и других причин.

Исходным типом питания для млекопитающих, видимо, была насекомоядность. Простейшие мезозойские млекопитающие кормились, очевидно (судя по характеру зубов), преимущественно наземными, отчасти древесными насекомыми, моллюсками, червями, а также мелкими амфибиями и рептилиями. Подобный тип питания сохранили наиболее примитивные современные группы, а именно многие виды отряда насекомоядные (в первую очередь землеройки, тенреки, отчасти ежи) и некоторые виды сумчатых. Они собирают корм главным образом с поверхности почвы, в неглубоких норах.

Наряду с описанной выше группой насекомоядных возникли и более специализированные по питанию ветви. Таковы большинство летучих мышей, добывающих насекомых в воздухе, муравьеды, ящеры, трубкозубы, а из однопроходных — ехидна, кормящиеся термитами, муравьями и их личинками, кото-

рых они добывают, используя специальные приспособления (вытянутая морда, длинный клейкий язык, сильные когти, служащие для разрушения гнезд насекомых, и т. д.). Несомненно, специализированными насекомоядными являются кроты, поскольку всю пищу они добывают в толще почвы.

Виды зверей, биологически являющихся хищниками, относятся преимущественно к отрядам хищных, ластоногих и китообразных. Филогенетически близки к насекомоядным и представляют ветви одного общего корня, перешедшие на питание более крупной добычей, частью теплокровными позвоночными. Только немногие виды этой группы целиком плотоядны: таковы кошки, белые медведи. Большинство же в той или иной мере питаются растительными кормами. Особенно велико значение растительных кормов в питании бурого и черного медведей. Очень часто они длительное время кормятся только ягодами, орехами, плодами диких деревьев и животную пищу добывают как исключение.

Падалью питаются большинство видов плотоядных. Определенно избегают питаться падалью кошки. Особенно часто падаль едят шакалы. Почти исключительно падалью питаются гиены.

Растительной пищей питаются очень много. К ним относятся большинство обезьян, полуобезьян, из неполнозубых — ленивцы, большинство грызунов, копытные, сумчатые, некоторые летучие мыши (крыланы), а из морских зверей — сирены. По характеру пищи они могут быть подразделены на травоядных, кормящихся листьями и ветками, зерноядных и плодоядных. Деление это в известной мере условно, так как многие виды часто в зависимости от условий среды питаются то одной, то другой растительной пищей.

Типичные травоядные звери — лошади, быки, козлы, бараны, некоторые олени и многие грызуны. У копытных приспособление к питанию травой выражается в сильном развитии мясистых губ и языка и большой их подвижности, в форме зубов и усложнении кишечного тракта. В связи с питанием мягкой травой верхние резцы у парнокопытных редуцированы. Грызуны захватывают траву не губами, как копытные, а резцами, которые у них особенно сильно развиты. Таковы ондатры, полевки. Для всех травоядных характерно увеличение кишечного тракта (у жвачных — путем усложнения желудка, у грызунов — путем сильного развития слепой кишки).

Ветвями, корой и листьями кормятся лоси, олени, зайцы, бобры, ленивцы, жирафы, слоны. Большинство этих видов едят и траву. Чаше веточный корм и кору потребляют зимой, траву — летом.

Многие из растительной пищи питаются преимущественно семенами. Таковы белка, пищевое благополучие которой зависит от «урожая» семян хвойных, бурундуки, которые, кроме семян хвойных, едят много семян злаков и бобовых, мыши, которые в отличие от полевок едят мало травы. Семеноеды сравнительно ограничены в добыче пищи, и успех их жизнедеятельности зависит зачастую от урожая семян немногих видов растений. Неурожаи таких кормов влекут за собой массовые миграции зверей или их гибель. Так, например, наша белка в годы неурожая хвойных совершает массовые миграции на очень большие расстояния или вынуждена питаться их почками, которые богаты смолой; зубы и рот таких зверьков зачастую бывает сплошь залеплены смолой.

Специализированных плодоедов сравнительно немного. К ним принадлежат некоторые обезьяны, полуобезьяны, крыланы, из наших грызунов — соня-полчок. Нектаром цветков питаются некоторые тропические летучие мыши.

Многие виды зверей обладают способностью использовать очень широкий набор кормов и успешно приспосабливаются к географическим, сезонным и годовым особенностям кормовых условий. Так, северный олень летом кормится главным образом зеленой растительностью, а зимой — почти исключительно лишайниками. Заяц-беляк ветками и корой кормится только зимой, летом он ест траву. Характер питания меняется и в зависимости от условий места. Так, бурые медведи на Кавказе растительноядны, а на побережье Дальнего Востока они кормятся почти исключительно рыбой и тюленями. Примеров подобного характера можно привести очень много. Они говорят о большой широте кормовых приспособлений млекопитающих. Одновременно они показывают, как необходимо иметь точные знания о питании животных. Только такие материалы дают возможность судить о хозяйственном значении того или иного вида.

Количество поедаемого корма зависит от его калорийности и большей или меньшей легкости переваривания. В связи с этим растительноядные звери потребляют несколько больше (по массе), чем плотоядные. Еще более наглядно выглядит зависимость между количеством потребляемой пищи и размерами тела. У мелкогабаритных видов суточная пищевая норма (г пищи на г массы тела) значительно выше, чем у крупногабаритных. Так, у средней бурозубки массой тела в 3.4 г суточная норма 2.8, у обыкновенной бурозубки массой 11.0 г суточная норма 0.62, у быка массой 181 600 г она равна 0.03, у африканского слона массой 3 6720 000 г суточная норма пищи равна 0.02.

Рассмотрим значение **минерального питания**. В пище животных должно содержаться в виде минеральных солей около 15 химических элементов (хлорид натрия, калий, магний, фосфор, кальций, железо, медь, йод, марганец и др.). Непрерывная потеря минеральных солей с мочой, потом и экскрементами должна быть уравновешена поступлением такого же количества с пищей. Натрий и хлор играют важную роль в поддержании осмотического баланса в организме, калий и магний необходимы для мышечного сокращения, кальций и фосфор — главные компоненты костей, зубов, железо входит в состав гемоглобина и цитохромов. В связи с вышесказанным значение солонцов и других минеральных подкормок очень велико.

Из всех компонентов внешней среды **вода** наиболее важна для жизни. Она образует жидкую часть крови и лимфы; служит средой, в которой растворены другие вещества и происходят все химические реакции. Вода необходима в процессе пищеварения для расщепления углеводов, белков и жиров, способствует удалению из организма продуктов обмена, а также распределению и регуляции теплоты в организме; выделяясь в виде пота, она охлаждает поверхность тела. У млекопитающих развита способность к образованию мочи, гиперосмотической по отношению к крови, и нет других внепочечных путей выделения солей, кроме как с потом. У мелких млекопитающих (мышевидных грызунов) испарение, с которым связано охлаждение тела, либо очень мало, либо его во-

обще нет. Таким образом, млекопитающие теряют воду с испарением (в результате функций потовых желез и дыхания), выводят ее с фекалиями и в виде мочи. Наиболее интенсивным водным обменом обладают животные с активным обменом веществ. Эта потеря воды должна восполняться выпиваемой водой, водой пищи и водой, образующейся в процессе обмена веществ.

Большая часть лесных зверей получает воду в сочных кормах и активно ее пьет. Без регулярного водопоя не могут обходиться крупные хищники, копытные, крупные грызуны и др. Количество воды, поглощаемой бобром в сутки, составляет около 33 % массы его тела, а некоторыми грызунами, обитающими в пустыне, — около 6 %. Однако некоторые живущие в пустыне звери (грызуны) не нуждаются в питьевой воде, так как им вполне достаточно воды, образующейся в процессе обмена веществ. В условиях же лесных биогеоценозов роль водоемов, пригодных для водопоя животных, огромна. Выводковые норы лисицы, например, обязательно располагаются вблизи верховых болот, ручьев, озер и речек. Звери активно используют временные водоемы с дождевой и талой водой, заполненные водой понижения (углубления) по дну оврагов и балок и т. п. Там, где нет естественных водоемов, их следует искусственно сооружать (расчищать родники, залившиеся русла ручьев и т. д.).

2.4. Размножение млекопитающих

Размножение млекопитающих, характеризующееся большим разнообразием, имеет все же ряд общих признаков: внутреннее оплодотворение, живорождение (за редким исключением), выкармливание детенышей секретом материнского организма — молоком, устройство большинством видов специальных убежищ для деторождения.

В простейшем случае, у однопроходных, настоящего живорождения нет, и самки откладывают яйца. Однако яйца они откладывают после довольно длительного развития в половых путях самки, и длительность инкубации яиц после их откладывания равна менее половины того срока, который проходит от времени их оплодотворения до откладывания.

У сумчатых период беременности короткий и без образования настоящей плаценты. Мелкие сумчатые (например опоссумы) носят детенышей всего 8—13 дней, и новорожденные имеют массу всего 0.003 % массы матери. Недоразвитые детеныши сумчатых завершают развитие, будучи прикрепленные к соскам, чаще открывающимися в полость кожистой сумки.

Длительность беременности, а в этой связи и развитость новорожденных у разных видов плацентарных существенно различны. Минимальная длительность беременности характерна для серого хомячка (11—13 дней), максимальная — для индийского слона (более 500 дней). Продолжительность внутриутробного развития зависит от совокупного действия трех обстоятельств.

1. От величины животного. Так, крошечная рыжая полевка (длина тела около 10 см) носит детенышей всего 18 дней, более крупная обыкновенная серая полевка (длина тела до 13 см) — 20 дней, еще более крупная крыса пасюк

(длина до 35 см) — 22 дня, сурок байбак (длина тела до 60 см) — 40 дней, лисица (длина тела до 90 см) — 52 дня.

2. От условий деторождения, т. е. условий, в которых оказываются новорожденные. Все указанные выше млекопитающие рожают в надежно устроенных норах, и новорожденные у них голые, слепые, беспомощные. Дикие кролики также котятся в норах, беременность у них всего 30 дней, детеныши такие же слепые и голые. Сходной величины заяц-беляк, не устраивающий нор или гнезд, носит около 50 дней и рождает зайчат зрячих, покрытых шерстью и способных в первые же дни бегать. Велика беременность у копытных, не имеющих каких-либо жилищ или убежищ. У горных баранов она достигает 150 дней, у оленей и лосей 240—250 дней, у зебры 340—365 дней. Новорожденные у этих видов хорошо развиты и в первые дни после рождения уже могут следовать за матерями.

3. От длительности промежутка между оплодотворением яйца и прикреплением зародыша к стенке матки, т. е. образованием плаценты. Есть виды, у которых этот промежуток велик, и он в основном влияет на срок беременности. Так, у соболя и куницы начавшееся развитие яйца прерывается фазой покоя, когда развитие почти полностью прекращается, это так называемая **латентная фаза** беременности. Период длится несколько месяцев, и в итоге у этих сравнительно мелких зверьков (длина тела до 50 см), рожающих в хорошо защищенных убежищах, беременность продолжается в течение 230—280 дней. Латентная фаза беременности свойственна и другим куньим: горностаю, росомaxe, барсуку, а также тюленям, косуле и др. При этом бывает и так, что сложная беременность наблюдается только у части особей данного вида. Например, у барсуков, спаривающихся осенью, беременность длится 150 дней, а у тех, у кого гон проходит летом, — 220—230 дней. У горностаев беременность длится обычно 300—320 дней и большая часть этого срока падает на латентную фазу. Но бывают случаи, когда латентная фаза частично или полностью выпадает и период внутриутробного развития длится всего 42—70 дней.

В связи с условиями деторождения, различной длительностью беременности и, главным образом, наличием или отсутствием латентной фазы сроки гона не имеют такого единообразия, как, например, у птиц. У волков и лисиц гон в конце зимы, у куньих — летом, зайцев — весной, у оленей — осенью. Но замечательно, что роды у подавляющего большинства приурочены к наиболее благоприятному для воспитания молодняка времени года — концу весны и началу лета.

Быстрота размножения разных видов млекопитающих связана с продолжительностью периода достижения половой зрелости, величиной промежутка между рождениями, численностью молодняка. Крупные звери достигают половой зрелости сравнительно поздно. Особенно скороспелы грызуны (полевки, лесная мышь и др.), для которых половая зрелость наступает в возрасте 2—3 месяцев.

Частота деторождения и величина выводка также различны. Большинство наших лесных зверей рожают ежегодно и даже несколько раз в год. Особой плодовитостью отличаются грызуны. Так, полевки дают в год 3—7 выводков по 2—10 детенышей в каждом. Если учесть, что половозрелыми они становятся в

возрасте двух месяцев, то становится ясно, сколь быстро размножаются эти зверьки. Интенсивность размножения зверей зависит от продолжительности жизни и скорости отмирания особей данного вида. Долговечные виды размножаются медленнее. Скорость размножения существенно меняется по годам в связи с непостоянством условий жизни и зависит в первую очередь от состава кормов или их обилия в конкретной местности.

Среди млекопитающих встречаются как моногамные, так и полигамные виды. **Полигамия (полигиния)** — спаривание самца в брачный период со многими самками, **моногамия** — с одной самкой. Для рукокрылых характерна **полиандрия** (у одной самки несколько самцов). Большинство лесных зверей полигамны (олени, многие грызуны, насекомоядные и др.). Для копытных характерно образование вокруг самца в период гона «гаремов», или «косяков», из половозрелых самок. Грызуны и насекомоядные спариваются в год несколько раз и не образуют ни «гаремов», ни «косяков». Полигамия чаще встречается у млекопитающих потому, что выкармливают детенышей только самки, а самцы, особенно травоядные и дендрофаги, мало чем могут им в этом помочь.

Половой диморфизм (различие между самцами и самками в окраске, строении частей и размеров тела, а также в других вторичных половых признаках) у млекопитающих выражен сравнительно слабее, чем у птиц. Обычно самцы зверей крупнее самок, самки оленьих (кроме северных оленей) не имеют рогов; самец кабарги имеет на брюхе мускусный мешок и очень длинные верхние клыки; крупнее клыки у самцов кабана, кроме того, кожа у них на боках достигает исключительной толщины («калкан»), что защищает животное от клыков соперника, а также зубов и когтей хищников.

Соотношение полов вычисляется как доля самцов в популяции: у млекопитающих оно обычно близко к 0.5. Если в популяции равное соотношение полов и моногамная система брачных отношений, то любой индивидуум (и самец, и самка) имеет достаточно высокую вероятность спариваться и передавать следующему поколению свою генную информацию. При полигамии, в условиях равного соотношения полов, избранная группа наиболее приспособленных самцов обеспечивает непропорционально большое число спариваний. В условиях перенаселения «гаремы» сильных самцов многочисленнее, а самцы с признаками вырождения остаются «необязательными».

2.5. Годовой цикл жизни млекопитающих

Биологические явления млекопитающих, состояние их организма и особенности взаимоотношений с окружающей средой подчинены сезонной закономерности. Схема их годового цикла жизни в связи с этим представляется в следующем виде: подготовка к размножению, период деторождения и воспитания потомства, период подготовки к зиме, зимовка.

Подготовка к размножению происходит с завершением созревания половых продуктов, что существенно изменяет поведение лесных зверей. Самцы полигамных видов в процессе активного полового отбора формируют «гаремы»

и «косяки», другие виды проявляют иные формы половой активности. Моногамные виды разбиваются на пары. Поведение самцов является одним из важнейших сигналов, обуславливающих подготовку самок к размножению. Происходит выбор мест, удобных для последующего размножения: звери концентрируются в малодоступных, скрытых густой растительностью местах; часто перебираются на отдельные островки по лесным болотам; обновляют старые норы, дупла, логовища или сооружают новые.

Деторождение и воспитание потомства прежде всего характеризуется скрытостью образа жизни и минимальными передвижениями. Это особенно касается видов, не устраивающих убежищ и рождающих детенышей в логовах или просто на поверхности почвы в густом напочвенном покрове или кустарниковых и других зарослях. Оседлость становится основной характеристикой образа жизни. С появлением и последующим ростом молодняка потребность в корме заставляет зверей более активно передвигаться, отыскивать места, богатые кормом, что в конечном итоге ведет к распаду выводка. Однако некоторые виды сохраняют семейные группы и в последующие периоды.

Подготовка к зиме заключается, во-первых, в интенсивном питании калорийными и обильными осенними кормами. Вторая характерная черта этого периода — осенняя линька. Звери, не имеющие постоянного убежища, активно перемещаются в поисках более богатых кормов; нередки случаи кормежки на сельскохозяйственных полях. Многие виды (бурый медведь, барсук, енотовидная собака, кабан) сильно жиреют, порой некоторые даже удваивают свою массу.

Некоторые лесные звери активно пополняют в этот период свои кладовые, делая довольно значительные запасы. Особенно отличается полевка-экономка, широко распространенный вид по сибирской и восточноевропейской тайге. Одна особь способна собрать на зиму в свои кладовые до 15 кг корней и более. Известен случай, когда две пары экономок заготовили более 100 кг различных запасов. Водяная полевка на зиму запасает вегетативные части растений. В культурном ландшафте запасает на зиму картофель, морковь, корневища сорных растений. Обнаруживали зимние запасы до двух ведер клубней картофеля. В грибные годы у одной белки может быть припрятано (по деревьям, на пнях и т. п.) до 2 тыс. грибов. Запасы желудей, орехов, лещины и кедров делают барсуки и др. Хищники так много не запасают, но крупную добычу растаскивают и прячут, а хорьки и норки с осени душат лягушек, пресмыкающихся и складывают их кучками у своих убежищ и нор.

Осенние миграции свойственны многим млекопитающим. Летучие мыши, проводящие лето в высоких северных широтах, подобно птицам отлетают на зиму в более южные страны. Хорошо выраженные сезонные перемещения лосей, в результате которых происходит смена летних и зимних местообитаний, известны на всей территории Республики Коми. Миграции на северной границе ареала возникли в середине прошлого столетия в связи с увеличением общей численности лосей и появлением тундровых популяций, которые на лето выселялись в тундру, а на зимовку возвращались в лесотундру и таежную зону. Такие перемещения характерны для всех тундр к востоку от п-ова Канин. В таежной зоне

миграции лосей наиболее детально исследованы в верховьях р. Печоры. Лоси верхнепечорской популяции совершают регулярные перемещения в двух направлениях. Звери, обитающие в летнее время на равнинной части правобережья рек Печора и Илыч, в начале зимы откочевывают в юго-западном направлении и проводят зимовку на водоразделе между Печорским, Камским и Вычегодским бассейнами на верхних притоках двух последних бассейнов. Лоси, летующие в предгорном районе Предуралья, уходят на зимовку в юго-восточном направлении к западным склонам Северного Урала. Размер миграций в равнинном районе достигает 300, в предгорном и горном — около 70 км. Возможны сезонные миграции кабанов, оленей, косуль, лисиц и других лесных зверей.

Зимовку лесные звери проводят или в активном состоянии, или же впадают в состояние зимнего сна и настоящей спячки. Зимний сон — широко распространенное среди млекопитающих приспособление к перенесению неблагоприятных сезонных условий жизни. На зиму звери прячутся в просто устроенные укрытия, неглубокие земляные пещеры, под сваленное дерево, куст, вывороты корней, в норы и лежат там в состоянии покоя. В этот период они нормально дышат, частота сердечных сокращений почти не снижается, а температура падает на 1—2 °С. Животные могут быть легко разбужены и способны к активной деятельности. Такое состояние зимой свойственно бурому и черному медведям, барсуку, еноту, енотовидной собаке, бурундуку и др. Сроки начала спячки и ее продолжительность зависят от условий существования зверей и их географического положения. В бассейне Верхней Печоры продолжительность берложного периода по годам колеблется от 138 до 185 дней, в среднем составляя 161 день. Чем южнее они обитают, тем короче продолжительность зимнего сна. В Закавказье медведи в отдельные годы вовсе не спадают в спячку, то же наблюдается и с барсуками. При длительных оттепелях бурундуки, еноты, енотовидная собака и даже барсук выходят из нор и дупел и ведут активный образ жизни.

Настоящая спячка свойственна соням, ежам, летучим мышам и некоторым лесным видам. В период настоящей спячки звери находятся в состоянии глубокого оцепенения. Обмен веществ резко падает, число вдохов сокращается более чем в пять раз, дыхание периодически может вовсе прекращаться на 1—2 мин. Пульсация сердца становится едва заметной, а циркуляция крови в сосудах ничтожна. Даже при глубоких надрезах кожи раны почти не кровоточат. Температура тела резко падает и меняется в зависимости от температуры окружающей среды. Кроме зимней, возможна и летняя спячка, которая обычно без перерыва переходит в зимнюю.

Зимний сон и настоящая спячка являются центральными компонентами в цепи приспособлений (запасание жира, линька, сооружение зимних убежищ, приготовление кормовых запасов, миграции и др.) к переживанию неблагоприятных климатических и кормовых условий существования.

Звери, зимующие в активном состоянии, имеют разносторонние приспособления к зимним условиям. Они проявляются в сезонных изменениях кожного и волосяного покровов и массы тела, в резком сокращении суточной двигательной и кормовой активности при одновременном увеличении периода гнез-

дового покоя. Репродукция поколений идет по пути ограничения сроков основных воспроизводственных процессов. У обыкновенной белки время ежедневного сна в зимний период по продолжительности в два раза длиннее, чем в летний период (19 ч против 8) и начинается сразу же после утреннего кормления. Белки проводят в гнезде в среднем 14 ч, а зимой — 22. По мере понижения температуры в гнезде собирается по несколько (до 3-х и более) особей. Зимний мех вдвое гуще и длиннее летнего, масса тела также увеличивается. Приспособления к зимним условиям взаимосвязаны и имеют комплексный характер.

2.6. Свойства популяционных групп млекопитающих

Популяция (группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества) характеризуется рядом признаков: плотностью, рождаемостью, смертностью, возрастной структурой, распределением в пространстве (дисперсией) и др.

Плотность — величина популяции, отнесенная к некоторой единице пространства. Экологическая плотность отражает численность, приходящуюся на единицу обитаемого пространства. Зачастую важно знать не конкретную величину популяции в тот или иной момент времени, а ее динамику, для чего используются индексы относительного обилия (частота встречаемости в ловушках; число особей на 1 или 10 км маршрутного хода; для массовых промысловых зверей число особей на 1 000 га; число особей, отмеченное в течение определенного времени, и т. д.).

Рождаемость характеризует способность популяции к увеличению численности. Экологическая рождаемость обозначает увеличение численности популяции при фактических условиях среды; она непостоянна и зависит от размерного и возрастного состава популяции и физических условий среды. Рождаемость зверей обычно выражается как число вновь появившихся особей в единицу времени на одну особь в популяции (удельная рождаемость). Иногда рождаемость рассчитывается на одну самку репродуктивного возраста.

Смертность — гибель особей в популяции. Экологическая (реализованная) смертность — гибель особей в данных условиях среды. Показатели смертности значительно разнятся в зависимости от возраста. Полная картина смертности в популяции последовательно описывается статистическими таблицами выживания. Таблицы выживания широко используются на практике, а кривые, построенные на их основе, могут быть весьма информативными.

Возрастной состав позволяет охарактеризовать любую популяцию экологическими возрастными группами: пререпродуктивной, репродуктивной, пострепродуктивной. У млекопитающих отношение сеголетков к старшим возрастным группам служит показателем тенденции изменения численности популяции. Высокая относительная численность молодежи указывает на то, что сезон размножения сложился успешно, и если смертность молодежи не будет чрезмерной, то можно ожидать увеличения популяции в следующем году. Соотношение возрастных групп в популяции определяет ее способность к размножению в

данный момент и показывает, чего можно ожидать в будущем. Для каждой популяции характерно «нормальное», или «стабильное», возрастное распределение, к которому стремятся реальные показатели. Большая роль молодежи характерна для популяций многих видов лесных зверей, но максимального значения (85 %) достигает она у ондатры. Интенсивная промысловая нагрузка приводит к снижению численности популяции и увеличению рождаемости особей, что позволяет таким видам, как ондатра, лисица, кабан, быстро восстанавливать свою численность.

Распределение особей в популяции может быть случайным, равномерным и групповым. Случайное распределение наблюдается в случае, когда среда однородна, а организмы не стремятся объединяться в группы. Равномерное распределение встречается там, где между особями очень сильная конкуренция или существует антагонизм, способствующий равномерному распределению в пространстве. Чаще всего наблюдается образование различного рода скоплений. Именно такой тип распределения характерен для лесных зверей.

Расселение (перемещения организмов на территорию, уже занятую популяцией, или с этой территории) наряду с рождаемостью и смертностью определяет характер роста популяции; эмиграция (выселение с занимаемой территории) аналогична смерти; иммиграция (вселение) аналогична рождаемости; миграции (передвижение, уход и возвращение на данную территорию) в разные сезоны влияют на характер кривой роста то как рождаемость, то как смертность.

Флуктуации численности популяций наблюдаются, когда популяция завершает рост и ее плотность проявляет тенденцию к колебаниям относительно стационарного уровня. Для природных популяций различают сезонные изменения численности и годовые флуктуации. Годовые флуктуации, в свою очередь, представлены двумя группами, контролируемые абиотическими факторами (температурой, осадками и др.) и биотическими факторами (пищей, болезнями и др.). У ряда видов изменения численности столь регулярны, что к ним применим термин «циклы». Многим лесным животным присущи вспышки массового размножения — биологического явления, когда численность популяции данного вида при своих многолетних циклических колебаниях увеличивается на несколько порядков и вид приобретает определенное хозяйственное значение, существенно влияя одновременно на трофические и другие биоценотические связи в природном сообществе.

Колебания численности свойственны всем животным, но проявляются в разной степени. Среди лесных зверей оно особенно выражено у грызунов, зайцеобразных и ряда хищных (горноста, колонка, лисицы и т. д.). С известной степенью точности можно утверждать, что вспышки массового размножения дают именно те хищники, основой питания которых являются грызуны, в свою очередь подверженные резким колебаниям численности. Заметно меняется по годам численность косули, оленя, кабана и других дендрофагов, но их хищникам, и в первую очередь медленно размножающимся (например тигру), несвойственно выраженное колебание численности.

В основе непостоянства численности лесных зверей лежат многие факторы: обеспеченность кормами, пресс хищников, паразитарные эпизоотии, погодные условия и др. С изменением кормовых условий (урожаем шишек хвойных пород, например) часто связывают численность белки, бурундука, мышевидных грызунов темнохвойной тайги. Сходная зависимость колебания численности от обеспеченности кормами характерна и для таких хищников, как горностай, колонок, лесная куница, лисица. Таким образом, популяции кормовых растений определяют динамику фитофагов, а фитофаги — динамику хищников и консументов более высоких порядков.

Однако не у всех видов рост численности может быть обоснован наличием кормов. Численность зайца, ондатры, водяной полевки и др. достаточно сильно колеблется по годам и при определенном разнообразии и стабильности кормов. Причину колебаний в этих случаях объясняют паразитарными эпизоотиями, которые чаще возникают среди видов с одинаковым обилием кормов по годам.

Для многих видов основной причиной колебаний численности являются аномалии погоды. В глубокоснежные зимы наблюдается массовая гибель коз, кабанов, зайцев и даже лисиц. Засухи лишают животных кормов и укрытий, а пожары на обширных площадях просто их уничтожают.

Роль хищников в колебаниях численности жертв различна. Для многих массовых видов хищники не являются основным фактором динамики численности, но в комплексе регуляторов численности занимают определенное место. Для медленно размножающихся копытных они имеют большое значение, так как выбирают ослабленных особей и молодняк.

Представления о том, что вспышки массовых размножений животных повторяются с определенной закономерностью, существуют уже более 100 лет и подтверждены многими наблюдениями.

Контрольные вопросы по главе 2

1. Отметить особенности распространения и многообразия млекопитающих в связи с условиями жизни.
2. Какие особенности питания характерны для млекопитающих?
3. Отметить разнообразие и общие признаки в размножении зверей.
4. Что такое годовой цикл жизни млекопитающих?
5. Какие основные свойства популяционных групп зверей?

ГЛАВА 3 ЭКОЛОГО-СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛЕСНЫХ ЗВЕРЕЙ

Млекопитающие произошли от хищных рептилий тероморфов (зверообразных). Их потомки — териодонты (зверозубые) — были прямыми предками млекопитающих, и первые из них уже почти 200 млн существуют на Земле. В юрском периоде (195—135 млн лет назад) фиксируются вполне сформировавшиеся так называемые архаичные звери — протерии, потомки которых (ехидны, утконосы) до сих пор живут в стране «живых ископаемых» Австралии, а также Тасмании и Новой Гвинеи. В том же юрском периоде появи-

лись и первые сумчатые звери, или метатерии. Эутерии (настоящие звери) — плацентарные млекопитающие — появились в меловом периоде (135—65 млн лет назад). Вначале это были мелкие насекомоядные, ростом примерно с мышевидного грызуна. Основные качественные изменения млекопитающих претерпели в меловой период на территории Центральной Азии. В процессе эволюции эутерии обретали новый образ и почти все увеличивались в размерах. В среднем каждые 5—6 млн лет образовывался новый род, а новые виды развивались еще быстрее.

Современные млекопитающие насчитывают около 4 тыс. видов (по разным авторам — от 3 700 до 4 237).

Класс Млекопитающих подразделяется на два четко обособленных подкласса.

1. Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие (Prototheria), с одним отрядом Однопроходные (Monotremata).

2. Подкласс Настоящие звери (Theria). Живородящие. Подкласс делится на две большие группы, обозначаемые как инфраклассы:

1) Низшие звери (Metatheria);

2) Высшие, или Плацентарные, звери (Eutheria), включает большинство современных видов млекопитающих.

Плацентарные включают 18 современных отрядов, из которых в Российской Федерации встречаются представители восьми отрядов.

Лесные звери нашей страны объединены в шесть отрядов (Насекомоядные, Рукокрылые, Зайцеобразные, Грызуны, Хищные и Парнокопытные), в пределах которых и представляется последующий их эколого-систематический обзор.

Отряд Насекомоядные (Insectivora) — наиболее древний отряд примитивных плацентарных зверей, известны с верхнего мела. Мозговая коробка относительно мала. Полушария мозга малы и лишены извилин. Зубы слабо дифференцированы. Передний отдел морды у большинства видов вытянут в подвижный хоботок. Многие виды обладают *пахучими железами*. Насекомоядные — животные среднего или очень мелкие: длина землеройки-крошки и белозубки-малютки около 4 см, это самые мелкие млекопитающие в мире. Среди насекомоядных есть наземные, подземные, водные и древесные. По способу питания — зоофаги. Они чрезвычайно прожорливы и агрессивны, нападают на всех животных, которых могут осилить. По характеру брачной жизни — полигамы, в течение одного года обычно имеют один помет, число детенышей в помете — до 14. В лесной зоне встречаются виды четырех семейств: *кротовых* (крот обыкновенный), *выхухолей* (выхухоль обыкновенная), *землероек* (бурозубка обыкновенная, бурозубка средняя, бурозубка малая, водяная землеройка, или кутора, и др.), *ежей* (еж обыкновенный). Крот является объектом промысла.

Отряд Рукокрылые (Chiroptera) — единственная группа млекопитающих, приспособленная к настоящему полету в воздухе. Крыльями служат кожистые перепонки, расположенные между очень длинными пальцами передних конечностей, боками тела, задними конечностями и хвостом. Только первый палец передних конечностей свободен. Как и у птиц, грудина несет киль, к ко-

тому прикрепляются грудные мышцы, приводящие движение крылья. Образ жизни сумеречный и ночной. В полете ориентируются в пространстве с помощью эхолокации, полет весьма маневренный. Состав пищи разнообразен, но подавляющее большинство видов кормятся насекомыми (бабочками, жуками). В период бодрствования обмен веществ идет весьма интенсивно, и нередко за сутки летучие мыши съедают количество пищи, примерно равное массе собственного тела. Систематически близки к насекомоядным. Они широко распространены (кроме Арктики и Антарктиды). Общее число видов — около 1 тыс. Подотряды — **крыланы и летучие мыши**. В лесной зоне встречаются представители *семейства гладконосые летучие мыши* (бурый ушан, северный кожанок, рыжая вечерница, усатая ночница, водяная ночница и др.).

Отряд Зайцеобразные (Lagomorpha) — мелкого и среднего размера млекопитающие, внешним обликом и некоторыми биологическими особенностями похожи на грызунов, от которых отличаются строением черепа и зубной системы: костное нёбо имеет вид узкого поперечного мостика между левым и правым рядами коренных зубов (у грызунов костное нёбо образует обширную площадку), резцов в верхней челюсти не одна, а две пары; вторая пара очень слабо развитых резцов расположена позади основной пары этих зубов. В отряде два хорошо ограниченных семейства. Семейство *пищух*, или *сеноставок*, объединяет мелких (размером с крысу) короткоухих и коротколапых зверьков, распространенных преимущественно в горах Азии. На зиму собирают запасы пищи в виде высушенной травы, которую собирают в стожки или прячут в щели между камнями. Типичный представитель — северная пищуха, которая имеет разорванный ареал (Восточная Сибирь и Северный Урал). Представители семейства *заячьи* характеризуются удлинёнными задними ногами и очень длинными ушами. В лесной зоне распространены три вида зайцев: заяц-беляк, заяц-русак, маньжурский заяц. Не сооружают специальных убежищ (нор, гнезд), а отдыхают и размножаются на поверхности земли, в кустах или в густой траве. Поэтому беременность длительная (около 50 суток), и зайчата рождаются зрячими, покрытыми шерстью и способными бегать. Рождаются два-три раза в году, в помёте от 3 до 8 детёнышей. Местами зайцы имеют большое промысловое значение (заяц-беляк), являются объектами любительской охоты, особенно заяц-русак.

Отряд Грызуны (Rodentia) — растительноядные и всеядные млекопитающие с зубной системой, отличающейся отсутствием клыков и сильным развитием резцов. По количеству видов это самая многочисленная группа лесных зверей, составляющая основу зоомассы леса позвоночных животных. К сугубо лесным можно отнести 48 видов из 24 родов и 8 семейств. По размерам это очень мелкие, мелкие и средних размеров зверьки, очень редко крупные (бобр). В экологическом отношении весьма приспособлены к разнообразным комплексам жизненных условий на Земле: среди них есть наземные, подземные, древесные и полуводные виды. Имеют большое практическое значение. Многие являются важными объектами пушного промысла. Среди грызунов много вредителей сельского хозяйства и видов, распространяющих опасные болезни. Основные семейства лесной зоны: 1) *беличьи* — белка обыкновенная, бурундук;

2) *бобровые* — речной бобр, канадский бобр; 3) *хомяковые*, подсемейство *полевки* — ондатра, водяная полевка, род лесные полевки — рыжая, красная, красно-серая полевки, род серые полевки — полевка-экономка, обыкновенная, темная полевки; 4) *мышинные* — серая крыса, домовая мышь, лесная мышь; 5) *тушканчиковые* — северная, или лесная, мышовка.

Отряд Хищные (Carnivora) — один из отрядов высших млекопитающих, приспособленных к питанию животной пищей. Большинство ловят живых животных, реже используют падаль. Растительную пищу потребляют многие виды, но в разной степени. Общий облик и размеры весьма различны: к этому отряду относятся и крошечные ласки, и могучие медведи. Основной общей особенностью является строение зубной системы. Резцы малы, клыки всегда хорошо развиты, коренные зубы бугорчатые, обычно с острыми режущими вершинами. Последний ложнокоренной зуб верхней челюсти и первый истинно коренной зуб нижней челюсти выделяются большими размерами и сильно развитым режущим краем. Это так называемые хищнические, или плотоядные, зубы; степень их развития связана с характером пищи. Хищные распространены по всей суше земного шара, за исключением Антарктиды. Имеют большое практическое значение. Подразделяется на семейства: 1) *собачьи (псовые)* — волк, лисица обыкновенная, песец, енотовидная собака; 2) *медвежьи* — бурый медведь, черный (белогрудый, гималайский) медведь; 3) *куньи* — лесная куница, соболь, горноста́й, ласка, европейская норка, американская норка, россомаха, европейский барсук, азиатский барсук, речная выдра и др.; 4) *кошачьи* — рысь, дальневосточный лесной кот, европейская кошка, тигр.

Отряд Парнокопытные (Artiodactyla) — животные среднего, крупного и очень крупного размера и разнообразного телосложения, обладающие способностью быстро бегать. В связи с этим ноги у них, как правило, длинные; концевые фаланги пальцев несут копыта. Третий и четвертый пальцы развиты в одинаковой степени и между ними проходит ось конечности. Второй и пятый пальцы более или менее недоразвиты. Конечности при хождении могут двигаться только в одной плоскости, ключицы нет. Отряд подразделяется на два подотряда: *нежвачные* и *жвачные*. В лесной зоне из нежвачных одно семейство *свиньи* с единственным представителем — кабаном, или дикой свиньей. К жвачным относится подавляющее большинство парнокопытных (около 180 видов) со сложным желудком. Это стройные длинноногие животные, многие имеют рога. Основные семейства лесной зоны: 1) *олени*, шесть видов, все относятся к лесным зверям: благородный олень, пятнистый олень, европейская и сибирская косули, лось, северный олень; 2) *кабарговые* — кабарга; 3) *полорогие* — зубр.

Более подробно эколого-систематический обзор лесных зверей рассматривается на лабораторных занятиях на примере лесных млекопитающих Республики Коми *. Зарегистрировано 60 видов из 6 отрядов и 17 семейств (табл. 1). Объектами охоты являются 25 видов, объединенные в 5 отрядов и 12 семейств. Пять видов занесены в Красную книгу Республики Коми.

Таблица 1. Таксономический состав и количество видов млекопитающих в Республике Коми

Отряд	Число семейств	Число родов	Число видов	Процент от общего числа видов
Насекомоядные	2	3	8	13.4
Рукокрылые	1	3	5	8.3
Зайцеобразные	2	2	2	3.4
Грызуны	6	15	23	38.3
Хищные	4	11	18	30.0
Парнокопытные	2	4	4	6.6
Всего:	17	38	60	100

Контрольные вопросы по главе 3

1. Какой отряд лесных зверей является самым многочисленным? Морфологические особенности лесных зверей, основные представители.
2. Какой таксономический состав млекопитающих Республики Коми?

РАЗДЕЛ II ПТИЦЫ (AVES)

Общая характеристика и классификация

Птицы — это специализированная ветвь высших позвоночных, приспособившихся к полету. Птицы очень близки к рептилиям и рассматриваются как прогрессивная ветвь последних. Прогрессивные черты организации птиц (ароморфозы) заключаются:

1) в более высоком уровне развития центральной нервной системы, в связи с чем у них более разнообразное и приспособительное поведение;

2) высокой и постоянной температуре тела, связанной с интенсивным обменом веществ и более совершенной терморегуляцией;

3) способности передвигаться в пространстве по воздуху, что не ведет в подавляющем случае к потере способности к передвижению по твердому субстрату и лазанию;

4) значительно более совершенном способе размножения — высиживании яиц и выкармливании птенцов — заботе о потомстве.

Эти прогрессивные особенности позволили птицам, несмотря на относительную молодость класса (стык триаса и юры), распространиться буквально по всему земному шару (кроме внутренних районов Антарктиды) и заселить самые разнообразные места обитания. В связи с широтой распространения и разнообразием жизненной обстановки класс Птиц характеризуется очень большим разнообразием и обилием видов. Всего в настоящее время мировая орнитофауна насчитывает около 9 тыс. видов, объединяющихся в 28 отрядов. В Российской Федерации зарегистрировано около 720 видов из 18 отрядов, в Республике Коми — около 265 видов из 17 отрядов.

Морфологически птицы характеризуются тем, что тело их покрыто перьями, передние конечности превращены в крылья, кости скелета пневматичные, череп с одним затылочным мышцелком, сердце четырехкамерное с одной правой дугой аорты, зубы у современных птиц отсутствуют и функционально замещаются легким роговым клювом.

ГЛАВА 4 МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПТИЦ

Кожные покровы и их производные. Кожа птиц тонкая, со слабо развитым эпидермисом, лишенная каких-либо костных образований и почти лишенная желез. Имеется лишь одна **копчиковая железа**, расположенная под корнем хвоста, секрет которой служит для смазывания перьев и для придания перьевому покрову водонепроницаемости. Копчиковая железа особенно сильно развита у водоплавающих птиц. А у некоторых наземных видов, обитающих в засушливом климате, копчиковая железа отсутствует; таковы, например, дрофы и страусы.

Наряду с отсутствием костных образований характерно обилие и разнообразие роговых образований — производных эпидермиса. Так, верхняя и нижняя челюсти покрыты роговыми чехлами, образующими клюв. На концах пальцев имеются когти, а нижняя часть ног — пальцы, цевка, а у некоторых голень — покрыта роговыми щитками.

Тело покрыто перьями, которые у подавляющего большинства видов располагаются не повсеместно, а лишь на некоторых участках — **птерилиях**. На других участках — **аптериях** — перьев совсем или почти нет. Такое расположение перьев, свойственное летающим птицам, имеет приспособительное значение, так как облегчает во время полета сокращение мышц, подвижность кожи и перемещение перьев на туловище, связанных с движением крыльев*.

Мускулатура. Мускулатура птиц отличается рядом особенностей, связанных с основными чертами их жизнедеятельности. Во-первых, мышечная система более дифференцирована, чем у рыб, амфибий и рептилий. Это обуславливает более сложные движения при полете, хождении, лазании и т. д. Во-вторых, наиболее крупные мышцы, приводящие движение конечности, располагаются на туловище, а к самим конечностям идут сухожилия. В-третьих, в связи с огромной работой, выполняемой крыльями, основная масса мускулатуры располагается не на спинной стороне тела, а на груди, где лежат мышцы, приводящие в движение крылья. Наибольшего развития достигают **грудные мышцы**, прикрепляющиеся к килю грудины и достигающие 20 %, а у некоторых и более от общей массы тела. Эти мышцы служат для опускания крыла. Лежащие под ними **подключичные мышцы** имеют несколько меньшие размеры и выполняют функцию поднимания крыла. Очень сложную мускулатуру, до 35 мышц, имеют задние конечности.

Наибольший интерес представляет имеющаяся у многих видов **обходящая мышца**. Эта мышца начинается с таза, тянется вдоль бедра и далее в виде тяжа перекидывается через колено и затем соединяется со сгибателем пальцев. Птица, севшая на ветку, сгибает колени и этим натягивает обходящую мышцу, а следовательно, и сгибатель пальцев, в результате чего пальцы сжимаются и плотно обхватывают ветку. Чем ниже садится птица, тем сильнее натягивается обходящая мышца и тем сильнее птица обхватывает пальцами ветку. Поэтому спящая птица автоматически удерживается на ветке. У воробьинообразных механизм автоматического сгибания пальцев иной. Он обусловлен действием мышцы, называемой **глубокий сгибатель пальцев**. Ее сухожилия, идущие к концам пальцев, имеют сильно шероховатую нижнюю поверхность и двигаются по влагалищам (каналам), внутренняя поверхность которых снабжена поперечными ребрами. Когда птица садится на ветку и обхватывает ее пальцами, шероховатая поверхность сухожилий под тяжестью птицы прижимается к влагалищу и закрепляется на ее ребрышках. В итоге пальцы фиксируются в согнутом положении и плотно обхватывают ветку без участия мышц.

Скелет. Скелет птиц характеризуется рядом специфических особенностей, связанных с приспособлением их к полету и хождению по суше только на задних конечностях. Особенности строения скелета птиц заключаются в следую-

щем. Во-первых, в своеобразных видоизменениях скелета конечностей и их поясов. Во-вторых, в легкости и прочности всего скелета. Легкость скелета обеспечивается пневматичностью большинства костей, возникающей вследствие редукции костного мозга; прочность достигается как большим содержанием в костях минеральных солей, так и срастанием многих костей еще на ранних стадиях индивидуальной жизни, так что у взрослой птицы швы между отдельными костями часто вовсе не заметны. В-третьих, отсутствием многих костей, которые есть у других высших позвоночных, — они были утрачены в ходе эволюции, направленной в сторону уменьшения массы тела.

Скелет делится на два основных отдела: осевой скелет и скелет конечностей. Осевой скелет, в свою очередь, делится на скелет головы (мозговой череп и висцеральный череп) и скелет туловища (позвоночник и грудная клетка); а скелет конечностей — на скелет поясов конечностей и скелет свободных конечностей (рис. 8) *.

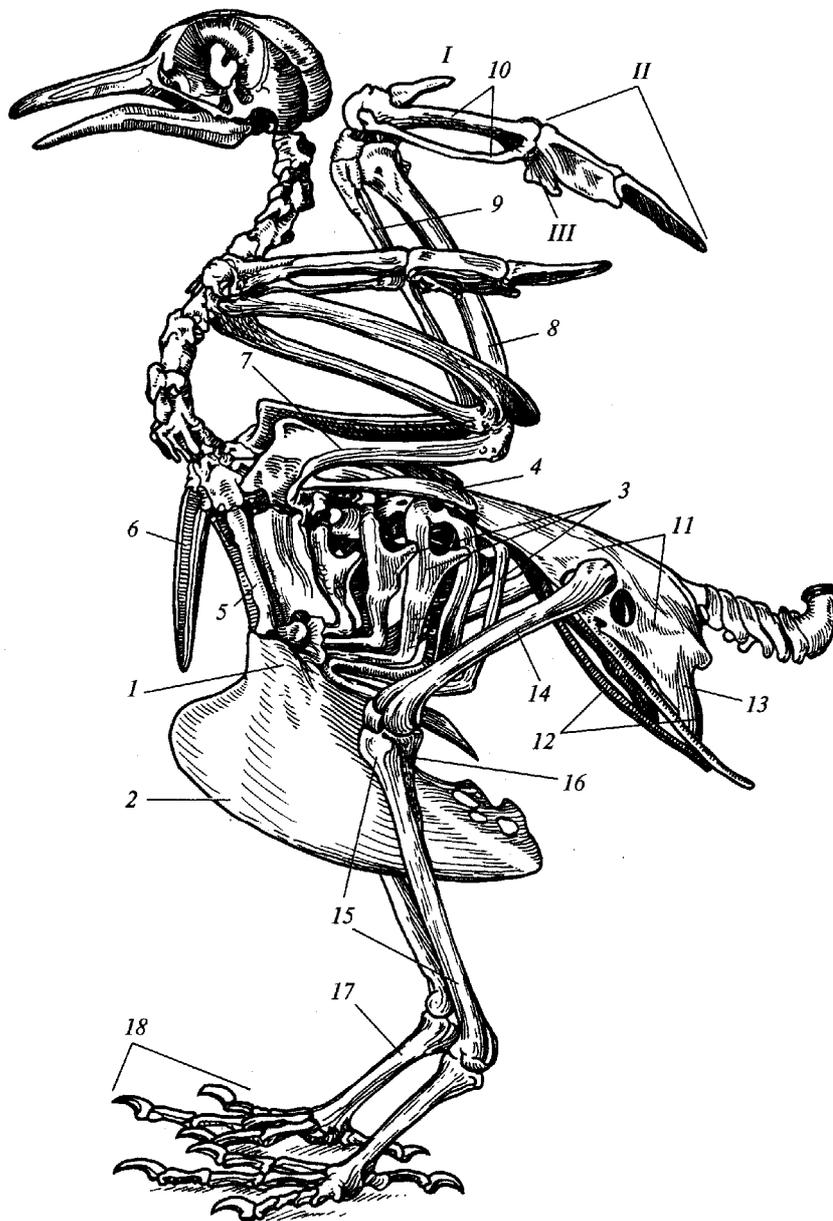


Рисунок 8. Скелет голубя:
 1— грудина; 2 — киль грудины; 3 — крючковидные отростки ребер; 4 — лопатка; 5 — коракоид; 6 — ключицы; 7 — плечевая кость; 8 — локтевая кость; 9 — лучевая кость; 10 — пряжка; 11 — подвздошная кость; 12 — лобковые кости; 13 — седалищная кость; 14 — бедренная кость; 15 — большая берцовая кость; 16 — малая берцовая кость; 17 — цевка; 18 — пальцы ноги

Органы пищеварения. Все современные птицы не имеют зубов, и функцию их как орудия захвата и удержания пищевых объектов выполняют **роговые чехлы**, одевающие верхнюю и нижнюю челюсть. Формы клюва очень сильно варьируют и находятся в прямой зависимости от характера пищи и способов ее добывания *. Ко дну ротовой полости прикреплен **язык**, форма которого также весьма различна. У хищных птиц язык короткий и твердый, у гусиных — мясистый, уплощенный, у дятлов и вертишейек — очень длинный, тонкий, подвижный и т. д. **Слюнные железы** развиты у птиц весьма различно, а у некоторых (козодоев) они почти отсутствуют. У многих птиц (например хищных) секрет слюнных желез служит для смачивания пищевого комка, в связи с чем он легче скользит, поэтому частичное переваривание углеводов начинается уже с момента заглатывания пищи.

Позади языка лежит гортанная щель (ведет в трахею), за которой ротовая полость незаметно переходит в длинную, легко растяжимую трубку — **пищевод** (рис. 9), который у некоторых птиц (хищные, куриные, голуби) образует расширение — **зоб**, служащий для временного пребывания в нем проглоченной пищи и частично для начала ее переваривания. У голубей стенки зоба в период выкармливания птенцов выделяют жирное творожистое вещество — так называемое «молочко», которым птицы кормят своих птенцов (содержит до 10 % белка и 12—155 жира). У хищников в зобе накапливаются непереваренные части пищи — кости, шерсть, перья и т. д., которые затем отрываются в виде **погадков**.

Пищевод ведет в тонкостенный **железистый желудок**, где пища подвергается химической обработке под воздействием секретов пищеварительных желез. За железистым желудком располагается толстостенный **мускульный желудок**, выстланный изнутри плотной рогоподобной кутикулой. Здесь пища перерабатывается механически. Ее измельчение достигается не только движениями кутикулярной оболочки, но и наличием в полости желудка специально проглоченных камешков, которые играют роль жерновов, — гастролитов, их запас регулярно возобновляется, особенно осенью у куриных, которые зимой питаются грубыми растительными кормами (почками, сережками, хвоей). Таким образом, мускульный желудок птиц выполняет ту же функцию, что и зубы млекопитающих при пережевывании пищи.

Задний (нижний) конец желудка отделяется от кишечника кольцеобразным мускулом — **сфинктером**, препятствующим проникновению в тонкую кишку обломков костей и других твердых или острых частей пищи. Тонкий отдел кишечника относительно длинный. В петле **двенадцатиперстной кишки** лежит **поджелудочная железа**. Двулопастная **печень** имеет **желчный пузырь** (у ряда видов, в т. ч. и голубей, отсутствует) — резервуар, в котором накапливается желчь. Желчные протоки, как и протоки поджелудочной железы, впадают в двенадцатиперстную кишку. **Тонкая кишка** образует несколько петель и переходит в задний отдел кишечника, который открывается в **клоаку**. На границе тонкой и задней кишок расположены парные выросты — **слепые кишки**, у большинства птиц имеющие маленькие размеры.

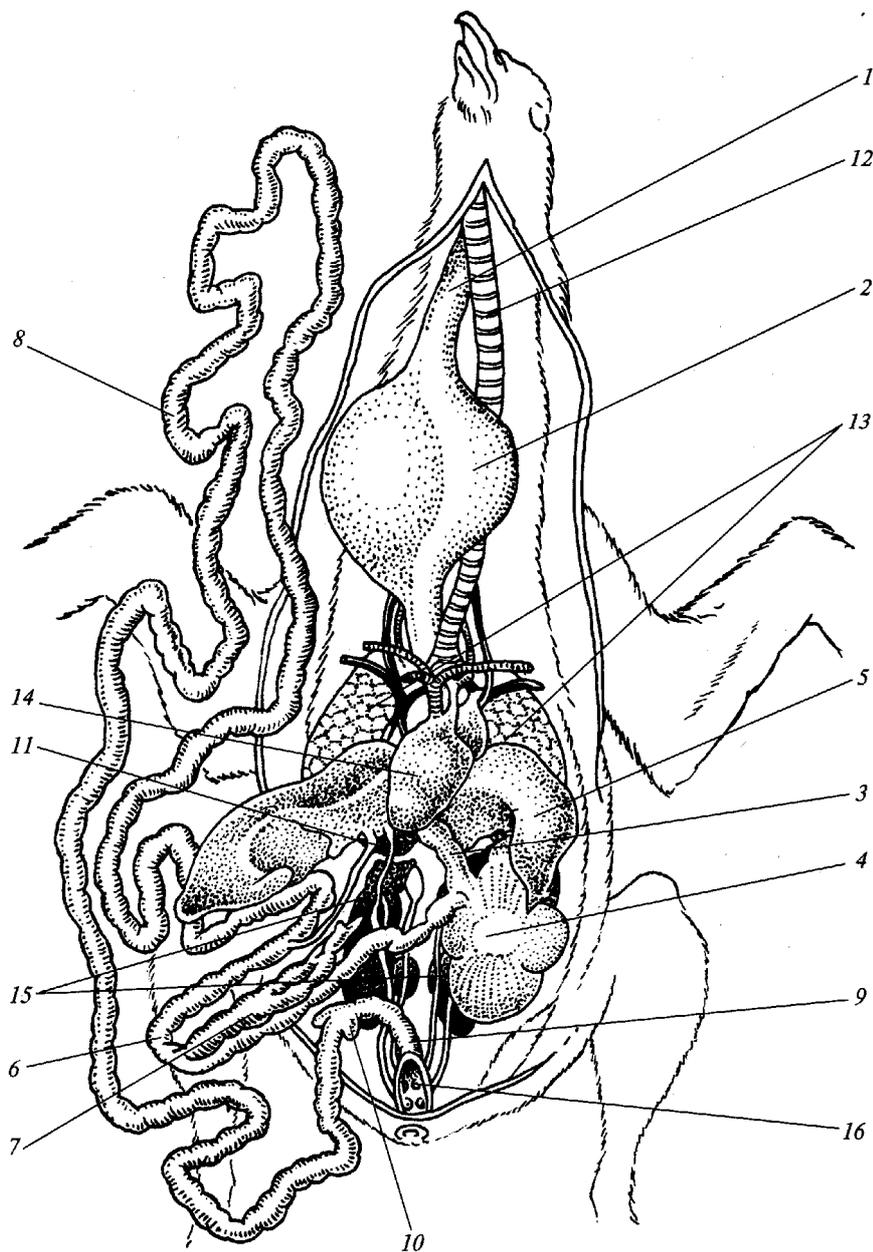


Рисунок 9. Схематический рисунок вскрытого голубя: 1 — пищевод; 2 — зоб; 3 — железистый желудок; 4 — мускульный желудок; 5 — печень; 6 — двенадцатиперстная кишка; 7 — поджелудочная железа; 8 — тонкая кишка; 9 — толстая кишка; 10 — слепая кишка; 11 — селезенка; 12 — трахея; 13 — легкие; 14 — сердце; 15 — почки; 16 — клоака

Кишечник длиннее преимущественно у растительноядных видов и превышает длину тела в 8—10 раз; у части из них хорошо развиты и слепые кишки, в которых пища подвергается перевариванию под воздействием собственных ферментов и при участии специфической микрофлоры. У насекомоядных видов кишечник относительно короток и превышает длину тела лишь 4—6 раз. Интенсивность пищеварения у птиц очень высока: гусеница переваривается за 15—20 мин, жук — за 1 час, зерно — за 3—4 часа. Высокая скорость переваривания обеспечивается интенсивным перетиранием пищи в мускульном желудке, высокой активностью ферментов, работающих при постоянно высокой температуре тела.

Органы дыхания. Органы дыхания птиц очень своеобразны и имеют сложное строение. Система органов дыхания начинается **носовой полостью**, соединяющейся при помощи хоан с **ротовой полостью**. Ротовая полость через **гортанную щель**, лежащую позади языка, открывается в **трахею**. Верхняя

часть трахеи образует **верхнюю гортань**, гомологичную гортани других наземных позвоночных. Верхняя гортань поддерживается непарным **перстеновидным** и парными **черпаловидными** хрящами. Трахея имеет вид длинной гофрированной трубки и перед входом в грудную полость делится на два **bronха**. В месте деления трахеи на бронхи имеется расширение, поддерживаемое костными кольцами. Это так называемая **нижняя гортань**, свойственная только птицам (рис. 10). Внутри полости гортани, от ее наружных стенок, вдаются наружные голосовые перепонки, а снизу, от места разветвления трахеи, вдаются внутренние голосовые перепонки. Голосовые перепонки в связи с сокращением специальных певчих мышц могут менять свое положение и форму, чем и обуславливается разнообразие издаваемых ими звуков.

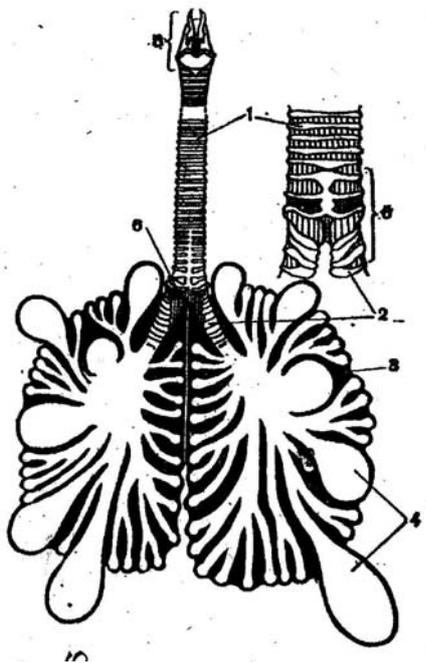


Рисунок 10. Органы дыхания птиц:
1 — трахея; 2 — бронхи; 3 — легкие;
4 — воздушные мешки; 5 — верхняя
гортань; 6 — нижняя гортань

Верхние дыхательные пути имеют важное значение при терморегуляции. Установлено, что при повышении температуры внешней среды дыхание птиц резко учащается; оно становится поверхностным. Одновременно происходит расширение в полости рта и в глотке. Поэтому возникает усиленная теплоотдача из организма птиц.

Легкие птиц представляют не полые мешки, как у земноводных и частично рептилий, а плотные губчатые тела, прикрепленные к спинной стенке грудной клетки. Бронхи, войдя в легкие, ветвятся на более тонкие каналы — **парабронхи**, от которых в свою очередь отходят множество слепых канальцев — **бронхиолей**. Вокруг бронхиолей разветвляются капилляры кровеносных сосудов. Главные разветвления бронхов пронизывают легкие насквозь, выходят за их пределы и расширяются в огромные тонкостенные **воздушные мешки**, объем которых во много раз (до 10 раз) превышает объем легких. Воздушные мешки располагаются между различными внутренними органами, ответвления их проходят между мышцами под кожу и заходят в пневматичные кости. Воздуш-

ных мешков у птиц различают: два шейных, один межключичный, парные передне- и заднегрудные и одна пара очень крупных брюшных (рис. 11). Функции воздушных мешков разнообразны, но основную роль они играют в дыхании.

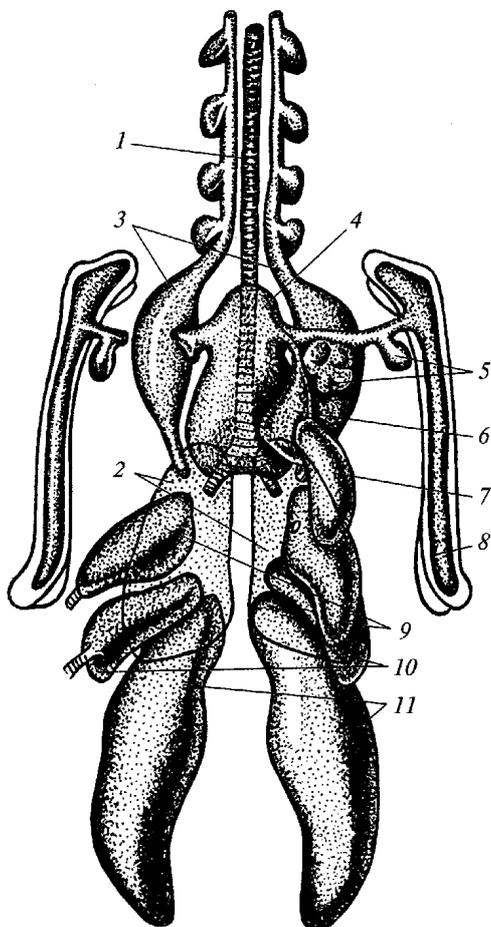


Рисунок 11. Схема взаиморасположения воздушных мешков птиц (вид с брюшной стороны): 1 — трахея; 2 — легкие; 3 — шейные мешки; 4 — межключичный мешок; 5—8 — выросты межключичного мешка; 9 — переднегрудные мешки; 10 — заднегрудные мешки; 11 — брюшные воздушные мешки

Акт дыхания осуществляется благодаря расширению и сужению грудной клетки. При вдохе, когда грудина отодвигается от позвоночника, увеличивается объем полости тела и эластичные воздушные мешки расширяются, засасывая воздух. При этом воздух из легких (углекислый газ) поступает в передние воздушные мешки (межключичный, шейные и переднегрудные), а воздух из внешней среды по трахее, бронхам и их разветвлениям идет в легкие и в задние воздушные мешки — заднегрудные и брюшные. В легких происходит газообмен — окисление крови. При выдохе грудина смещается к позвоночному столбу, объем полости тела уменьшается и под давлением внутренних органов воздух выдавливается из воздушных мешков. Содержащий еще много кислорода воздух из задних воздушных мешков нагнетается в легкие, где вновь происходит газообмен, а воздух из передних мешков, содержащий уже мало кислорода, но много углекислого газа, проталкивается в трахею и выводится наружу (рис. 12). При полете роль насоса дополнительно выполняют воздушные мешки.

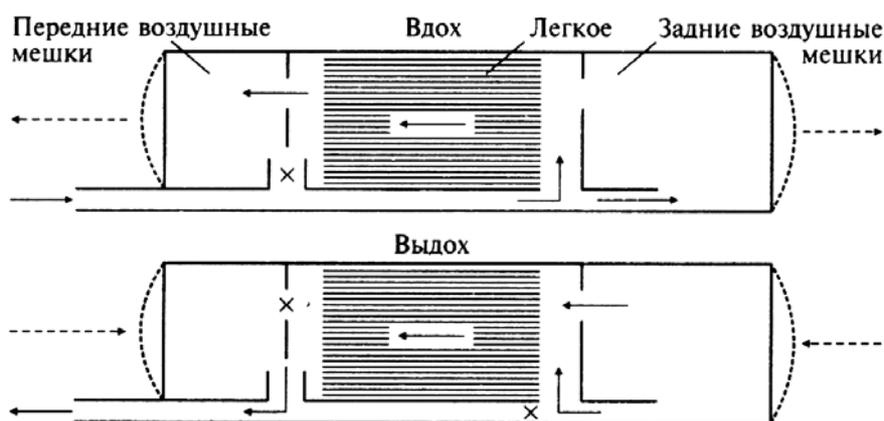


Рисунок 12. Схема движения воздуха в дыхательной системе птиц

Таким образом, насыщенный кислородом воздух практически непрерывно, и при вдохе, и при выдохе, проходит через легкие, обогащая кровь кислородом. Это явление получило название **двойного дыхания**, весьма характерного для птиц. Приспособительное значение двойного дыхания совершенно очевидно. Чем чаще машет птица крыльями и быстрее летит, тем интенсивнее дышит, двойное дыхание устраняет всякую вероятность «задохнуться» от чрезмерно быстрого полета. Повышение энергии дыхания достигается у летящей птицы автоматически по мере увеличения работы крыльев и роста потребности в кислороде.

Аппарат кровотока. К аппарату кровотока относятся сердце, кровеносные и лимфатические сосуды, кровь и лимфа. В кровеносной системе протекает кровь, проводимая сердцем и стенками кровеносных сосудов, в лимфатической — лимфа, протекающая по лимфатическим протокам, лимфатическим узлам и вливающаяся в общий кровоток.

Функции указанных систем взаимосвязаны. Аппарат кровотока обеспечивает доставку кислорода и питательных веществ к органам, тканям и клеткам; удаление из них углекислоты, различных продуктов распада осуществляет гуморальную регуляцию внутренних процессов и защиту организма.

У птиц система кровотока более совершенна, чем у рептилий. Четырехкамерное сердце представлено двумя предсердиями (левым и правым) и двумя желудочками (левым и правым). Круги кровотока (большой и малый) полностью разделены, и артериальная кровь никогда не смешивается с венозной (рис. 13).

Обогащенная кислородом артериальная кровь из левого предсердия попадает в левый желудочек, откуда по правой дуге аорты, артериям и капиллярным разветвлениям — во все ткани и органы, отдает кислород и питательные вещества и в качестве венозной крови, лишенной кислорода, возвращается в правое предсердие, завершая большой (системный) круг кровотока.

Малый круг (легочной) кровь совершает, когда из правого предсердия, будучи венозной, она попадает в правый желудочек и далее по легочным артериям направляется в легкие, где насыщается кислородом, а затем артериальная кровь возвращается в левое предсердие.

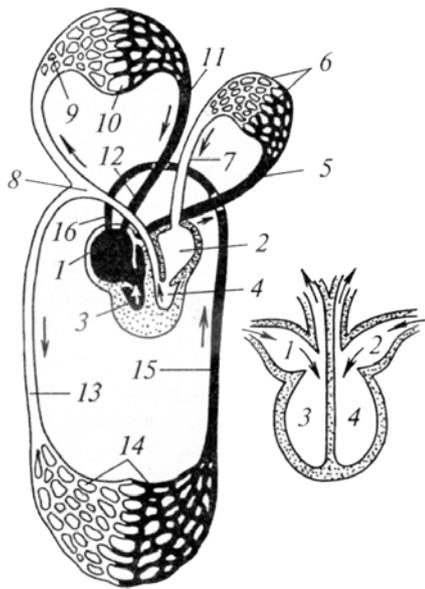


Рисунок 13. Схема кровообращения птицы:
 1 — правое предсердие; 2 — левое предсердие;
 3 — правый желудочек; 4 — левый желудочек;
 5 — легочные артерии; 6 — капиллярная сеть в легких; 7 — легочная вена; 8 — правая дуга аорты; 9 — артерия головы; 10 — капиллярная сеть головы; 11 — вена головы; 12 — верхняя полая вена; 13 — артерии туловища; 14 — капиллярная сеть туловища; 15 — вены туловища; 16 — нижняя полая вена; 5—7 — путь крови по малому кругу кровообращения; 8—16 — путь крови по большому кругу кровообращения

В связи с разделением артериального и венозного потоков крови органы омываются чистой артериальной кровью. Это обстоятельство, а также быстрая циркуляция крови, большое количество поступающих питательных веществ, энергично идущий газообмен и в результате очень высокий уровень обменных реакций обуславливают высокую температуру тела, в среднем равную 42 °С. У крупных видов обычно она равна 38—40 °С, а у мелких видов достигает 45 °С.

Сердце у птиц, особенно у быстролетающих, относительно велико: у сокола пустельги отношение массы сердца к массе тела составляет 1.9 %, у медленно летающей сороки — 0.93 % при примерно равной массе этих птиц. Число сердечных сокращений (пульсация) значительно превышает таковое у млекопитающих: у синицы московки число пульсаций в минуту достигает до 1 тыс., у чечетки — 754, у галки — 342 и т. д.

Высокая интенсивность обмена веществ является одним из важнейших условий существования птиц в воздушной среде: во время полета она приводит к быстрой трате энергии и также требует быстрого восстановления, что достигается интенсивной работой сердца, легких и органов пищеварения. Очень важной является и лимфатическая микроциркуляция. Благодаря ей из тканей удаляются отработанные вещества, неиспользованные крупномолекулярные белки, липиды. Микроциркуляция крови и лимфы едины.

Нервная система. Нервная система координирует все физиологические процессы, происходящие в организме, и тем самым обеспечивает четкую и слаженную работу всех его органов. Наряду с этим нервная система обеспечивает взаимосвязь организма с внешней средой. Благодаря нервным окончаниям — внутренним и внешним рецепторам — организм получает информацию об изменениях, происходящих на периферии и внутри тела. Воспринятые раздражения анализируются в центральной нервной системе, в результате чего формируется ответная реакция организма. Благодаря этому птица хорошо ориентируется в окружающей обстановке, чутко и тонко приспосабливается к факторам внешней среды и к условиям своего существования.

Нервная система птиц разделяется на центральную и периферическую.

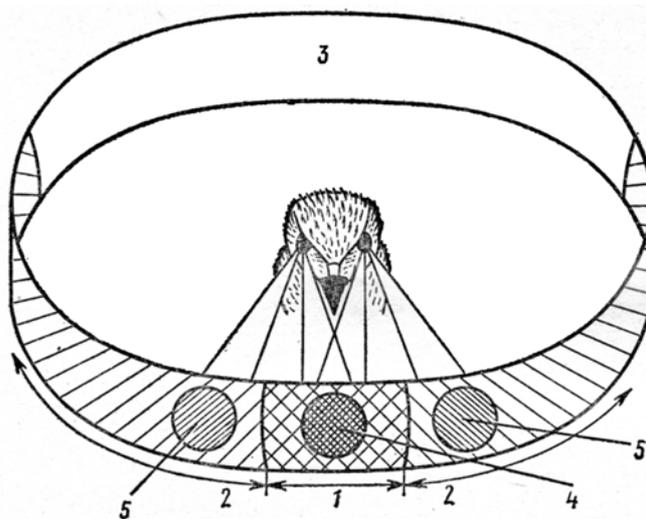
К **центральной нервной системе** относятся: головной мозг, спинной мозг и спинномозговые ганглии. *Головной мозг* подразделяется на пять отделов: передний мозг, промежуточный, средний, мозжечок и продолговатый. Головной мозг характеризуется значительным развитием и крупными размерами. Полушария переднего мозга у птиц весьма велики, зрительные доли развиты сильно, обонятельные — наоборот слабо, мозговые извилины выражены резко. Мозжечок очень большой, состоящий из вытянутой, богатой складками средней части — червячка, и двух небольших боковых выступов. Более прогрессивное развитие головного мозга может быть поставлено в связь с более высоким у птиц общим уровнем жизненных явлений, с более сложными взаимоотношениями птиц с условиями их жизни. От головного мозга отходят 12 пар черепномозговых нервов. *Спинной мозг* имеет расширения (утолщения) в области нервов плечевого и поясничного сплетений.

К **периферической нервной системе** относятся нервы, отходящие от спинного и головного мозга. Нервы, идущие к скелетным мышцам, коже, сухожилиям и связкам, называются *соматическими*. Они обеспечивают чувствительные и двигательные функции аппарата движения и кожного покрова. Нервы, идущие к внутренним органам, кровеносным сосудам, железам, называются *вегетативными*. Через них осуществляется регуляция органов кровообращения, дыхания, выделения, размножения, обмена веществ.

Органы чувств. *Орган слуха*, как и у рептилий, состоит из внутреннего и среднего уха. Барабанная перепонка лежит на дне небольшого воронкообразного углубления, представляющего зачаток наружного слухового прохода. У некоторых ночных птиц, например сов, полость этого углубления велика и оторочена кожистой складкой, усиливающей тонкость слуха. Надо отметить, что большинство птиц слышат очень хорошо, и орган слуха наряду с глазами являются важнейшим органом чувств. Особенно хорошо развиты органы слуха у лесных птиц. Эти птицы зачастую об опасности узнают в первую очередь именно при помощи слуха.

Орган зрения у птиц развито очень хорошо. Среди птиц нет видов с недоразвитыми глазами. Глаз птицы чрезвычайно велик по размерам. У многих птиц глаза по объему больше мозга. Глаз орла или крупной совы по величине равен глазу человека, а глазное яблоко страуса имеет в поперечнике 5 см. Большинство птиц обладают как **монокулярным** зрением, так и **бинокулярным**. Поле зрения каждого глаза составляет около 150°, а поле бинокулярного зрения составляет около 30—50° (рис. 14). Большие глаза совы, обращенные вперед, как и у человека, обеспечивают ей в основном бинокулярное зрение. Это связано с ночным образом жизни и имеет очевидное приспособительное значение.

Рисунок 14. Поле зрения у ястреба:
 1 — поле бинокулярного зрения;
 2 — поле монокулярного зрения;
 3 — область вне поля зрения;
 4 — область проекции обоих височных участков острого зрения;
 5 — проекция центрального участка острого зрения



Острота зрения у птиц очень большая. Ястреб-перепелятник видит в восемь раз лучше человека. Сокол-сапсан реагирует на движущуюся добычу на расстоянии 1 100 м, дербник — 800 м. В сетчатке много светочувствительных клеток. У разных видов на 1 кв. мм сетчатки находится от 50 до 300 тыс. фоторецепторов — палочек и колбочек, а в области острого зрения — от 500 тыс. до 1 млн. Аккомодация зрения совершенная и достигается двойным путем: 1) изменением формы хрусталика под действием ресничной мышцы; 2) изменением расстояния между хрусталиком и сетчаткой, возникающим при действии кольцевых мышц. Кроме верхнего и нижнего век имеется еще третье веко, или мигательная перепонка, прикрепленная основанием к внутреннему (переднему) краю глаз и способная, подобно шторке, затягивать весь глаз. Все птицы обладают цветным зрением, распознавая не только цвета, но и их оттенки и сочетания. Поэтому в оперении птиц так часто встречаются яркие световые пятна, выполняющие функцию видовых меток.

Обоняние у большинства птиц развито слабо. Только некоторые группы птиц хорошо воспринимают запах. Нелетающие новозеландские киви, которые кормятся по ночам, находят корм — червей — с помощью обоняния. Ноздри у них весьма удобно расположены на конце длинного тонкого клюва, а потому глаз для киви — далеко не главный орган чувств. Сравнительно с другими видами большее развитие обоняние получает у буревестникообразных, куликов, уток и грифов. Морфологически органы обоняния у птиц отличаются от таковых у рептилий большей дифференцировкой обонятельных раковин.

Вкус в разной степени развит у различных видов, во многих случаях он, вероятно, играет важную роль в добывании пищи. Вкусовые почки (скопления чувствующих клеток, оплетенных нервными окончаниями) расположены в слизистой оболочке ротовой полости, на языке и его основания. Вкус у птиц развит: многие виды распознают сладкое, соленое, горькое.

Осязание. В коже местами многочисленны свободные окончания чувствующих нервов или более сложные органы кожного чувства, представляющие собой скопления чувствующих клеток, оплетенных нервными окончаниями, и опорных клеток. Они обнаружены на оперенных и неоперенных участках кожи,

на клюве и в ротовой полости, на конечностях. Некоторые из этих образований выполняют функцию **термодетекторов** (реагируют изменения температуры тела), другие несут функцию рецепторов осязания (в частности, реагируют и на изменение положения перьев). У видов, добывающих корм в мягком грунте (кулики, гусеобразные, удоды и др.), многочисленные осязательные тельца расположены в специальных мельчайших углублениях на клюве и помогают в обнаружении добычи.

Органы выделения. Представлены двумя трехдольными относительно большими почками, расположенными вдоль позвоночника (рис. 15). Почки играют важную роль. Они удаляют продукты распада белков, поддерживают водно-солевой баланс и осмотическое давление в крови и тканях, что исключительно важно для нормальной физиологической функции клеток. Почки задерживают токсические вещества, попавшие в организм случайно или образовавшиеся в процессах обмена веществ.

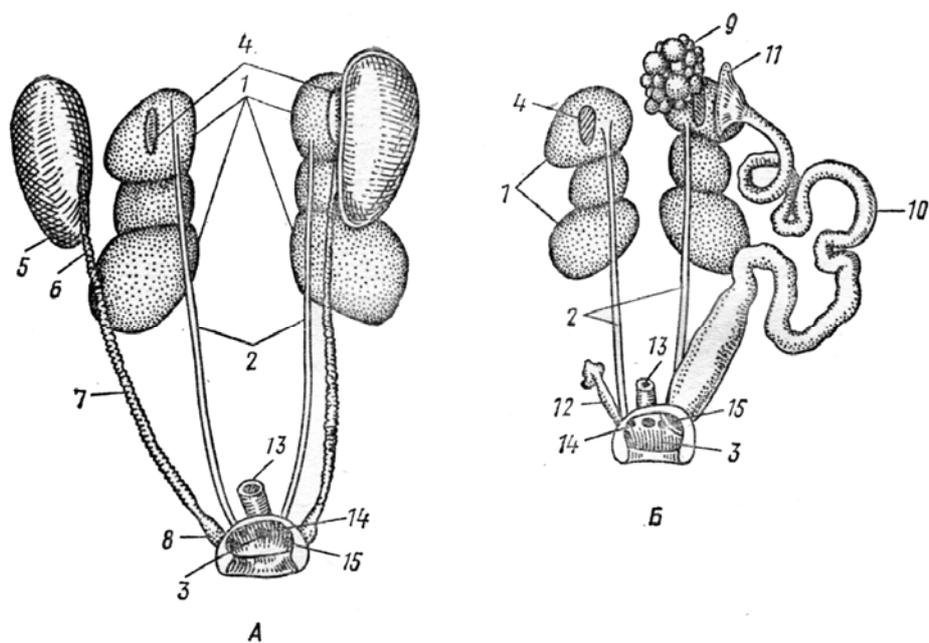


Рисунок 15. Мочеполовые органы голубя (схема). А — самец; Б — самка:
 1 — почка; 2 — мочеточник; 3 — полость клоаки; 4 — надпочечник;
 5 — семенник; 6 — придаток семенника; 7 — семяпровод; 8 — семенной пузырек;
 9 — яичник; 10 — левый яйцевод; 11 — воронка яйцевода; 12 — остаток
 редуцированного правого яйцевода; 13 — прямая кишка;
 14 — мочевое отверстие; 15 — половое отверстие

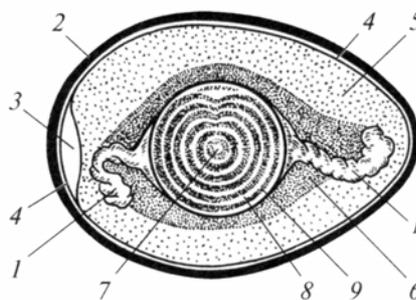
Мочевого пузыря у птиц нет, и мочеточники, отходящие от почек, впадают в клоаку. Вода отсасывается стенками клоаки, и кашицеобразная моча (состоит главным образом из мочевой кислоты, около 80 %), не задерживаясь в организме, выбрасывается с пометом наружу. Многократное использование воды позволяет птице обходиться небольшими ее запасами, что тоже существенно облегчает ее массу в полете и рассматривается как приспособление к воздушному образу жизни.

Органы размножения. Семенники самцов представляют пару бобовидных тел, расположенных над верхней долей почек (рис. 15) и подвешенных на брыжейках. Величина семенников меняется по временам года. Так, например, к периоду размножения объем семенников у зяблика увеличивается в 1 125 раз, а у скворца — 1.5 тыс. раз.

Половая система самок у подавляющего большинства видов устроена асимметрично и состоит только из левого яичника и левого яйцевода (рис. 15). Причина редукции правой половины половых органов самки заключается, вероятно, в откладывании относительно крупных яиц с жесткой скорлупой, причем яйца двигаются по яйцеводу очень медленно — 1—2 суток.

Яичник имеет вид зернистого тела неправильной формы, лежащего впереди от левой почки (рис. 15). В период размножения объем яичника весьма возрастает. *Яйцевод* имеет вид длинной трубки, верхний конец которой открывается воронкой в полость тела, а нижний — в клоаку. Созревшее яйцо попадает из яичника вначале в полость тела, а из полости тела в воронку яйцевода и транспортируется по нему далее до клоаки. Яйцо курицы по яйцеводу проходит сутки, у голубя 41 час. *Собственно яйцом* является лишь то, что мы желтком, остальные образования яйца представляют его оболочки, продуцируемые уже не яичником, а яйцеводом (рис. 16).

Рисунок 16. Схема строения яйца птицы:
 1 — халазы; 2 — скорлупа; 3 — воздушная камера; 4 — наружная подскорлуповая оболочка; 5 — жидкий белок; 6 — плотный белок; 7 — зародышевый диск; 8 — светлый желток; 9 — темный желток



Контрольные вопросы по главе 4

1. Какие прогрессивные черты общей организации характерны для птиц?
2. Какие функции выполняют перьевой покров птиц? На какие типы подразделяются перья птиц?
3. Отметить особенности строения пищеварительной системы птиц.
4. Дать характеристику органов дыхания и кровеносной системы птиц.
5. Какие особенности нервной системы и органов чувств у птиц?
6. Отметить особенности строения мочеполовой системы птиц.

ГЛАВА 5 БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ПТИЦ

5.1. Условия существования и общее распространение

Географическое распространение птиц исключительно велико. Они заселяют практически всю поверхность Земли и на север проникают до полюса. Число только гнездящихся птиц на острове Рудольфа (Земля Франца-Иосифа — 81°51' с. ш.) равно 8. Во время дрейфа ледокольного парохода «Седов» на

82° с. ш. были встречены малая гагарка, тупик, три вида чаек. На Земле Гранта между 82 и 83° с. ш. гнездятся белая сова, тундряная куропатка, пуночка, поморник, гага, утка-морянка и черная казарка. Сотрудники дрейфующих полярных станций неоднократно наблюдали в районе Северного полюса таких птиц, как пуночка и чайка.

На крайнем юге, как показали наблюдения ученых антарктических экспедиций, птицы проникают даже во внутренние части Антарктического материка.

Вертикальное распространение птиц также весьма значительно. Казуары на Новой Гвинее встречены на высоте до 2 тыс. м. Чайки и крачки в нагорной Азии наблюдались на высоте до 4 700 м, а грифы — на высоте 7 тыс. м. Даже колибри местами распространены до высоты 4—5 тыс. м. С другой стороны, некоторые морские птицы (гаги, бакланы, пингвины и др.) при добывании корма погружаются в воду на глубину до 20 м, а императорский пингвин — до 200 м.

Широкое распространение птиц и наличие их в весьма разнообразных, часто малоблагоприятных жизненных условиях понятно, если учесть ряд прогрессивных особенностей этих животных. Так, птицы, в большинстве обладающие постоянной и высокой температурой тела, сравнительно легко переносят разнообразие температурных условий внешней среды. Особенно надо иметь в виду совершенство размножения, при котором яйца развиваются в относительно постоянных условиях гнезда (в первую очередь температурных).

Обладая способностью лететь, птицы относительно легко преодолевают преграды, непроходимые для большинства других позвоночных (в т. ч. и для млекопитающих). Способность птиц быстро перемещаться позволяет им заселять области, где существование возможно только в немногие месяцы года, и улетать из этих областей подчас на громадное расстояние в места, где условия для жизни в данное время года благоприятны. Заселение птицами арктических и бореальных пространств в подавляющем большинстве случаев связано с указанной биологической чертой птиц.

Из сказанного, конечно, не следует, что возможности распространения птиц безграничны. Хотя птицы способны переносить весьма разнообразные температурные условия, значение температурного фактора в жизни птиц огромно. Северный предел распространения насекомоядных птиц определяется в конечном счете условиями температуры, так как при низкой температуре насекомых, т. е. пищи, становится мало; кроме того, короткий в течение года период активности насекомых не обеспечивает возможности выкорма птенцов. Температурные условия в огромной мере определяют распространение видов растений, с которыми связаны птицы как с источником пищи или укрытия. Большое значение имеет косвенное воздействие температуры для жизни водных и болотных птиц, так как похолодание вызывает замерзание почвы и водоемов, где эти виды кормятся. Здесь следует учесть, что низкая температура резко повышает теплоотдачу тела птиц. Так, птица величиной с воробья при +22 °С выделяет 1 339 кДж в час, а при +14 °С — уже 4 166 кДж. Повышенная теплоотдача, естественно, вызывает повышенную потребность в пище, а возможность ее получения в это время, наоборот, сокращается.

Существенное значение в жизни птиц имеют световые условия. Это можно видеть хотя бы из того, что подавляющее большинство птиц ведет строго дневной образ жизни. Сокращение продолжительности световой части суток делает существование многих птиц затруднительным, так как уменьшается возможность добычи необходимого количества корма. Надо учесть, что продолжительность дня уменьшается в осенне-зимний период, когда потребность в корме в связи с понижением температуры возрастает. В итоге разрыв между потребностью в корме и возможностью его добывать становится столь большим, что многие виды вынуждены откочевывать к югу, в условия более длительного дня. Характерно, что зачастую птицы, отлетая несколько к югу, не выходят из пределов свойственной им ландшафтной зоны и хотя температурные условия при этом не улучшаются, но более длинная светлая часть суток обеспечивает здесь возможность сбора необходимого количества пищи. Видимо, с этим в значительной мере связаны осенне-зимние миграции свиристелей, снегирей, чечеток и других видов птиц из Республики Коми в центральные регионы нашей страны.

Чувствительность птиц к недостатку света существенно различна у разных видов. Вот некоторые данные, характеризующие критический минимум освещенности, выраженный в люксах: зяблик — 12, мухоловка-пеструшка — 4, кукушка — 1, дрозд-рябинник — 0.1.

Избыток освещения не имеет отрицательного значения. На Крайнем Севере, где летом солнце не заходит в течение нескольких месяцев, ночные птицы не терпят лишения и легко переходят на дневной образ жизни. Таковы белая и ястребиная совы, мохноногий сычик и др. Более того, именно непрерывный день делает возможным размножение в Арктике ряда птиц в течение очень короткого лета. Замечено, что выкармливание птенцов у некоторых видов осуществляется круглосуточно (кайры), у других — с очень небольшим перерывом в середине ночи (воробьиные). В результате период развития птенцов в гнезде в Арктике короче, чем тех же видов в более южных широтах. Быстрее, видимо, идет и развитие молодых после вылета из гнезда.

Специализированных ночных птиц сравнительно немного. К ним относятся филин, сычи, киви. Однако некоторые ночные виды при недостатке пищи охотятся и днем, например, болотная сова и некоторые сычи. Есть виды, ведущие сумеречный образ жизни, таковы козодой, некоторые цапли.

5.2. Многообразие птиц в связи с условиями жизни

Морфологически птицы представляют весьма однообразную целостную группу. Но в связи с широким распространением они приспособились к самым разнообразным условиям существования. В результате этого возникли различные экологические типы, или жизненные формы, птиц, характерные привязанностью к определенным местообитаниям, использующие определенные корма и выработавшие своеобразные приспособления для их добывания. Поэтому в основу деления птиц на различные экологические типы положены: 1) с одной стороны, связанность птиц со средой (леса, степи, водоемы и т. д.); 2) с другой — характер пищи и способы ее добывания.

I. Кустарно-лесные птицы. Самая многочисленная группа видов, у которых характер связей с лесной средой весьма разнообразен. Делятся на несколько более мелких групп.

1. Древесно-лазающие птицы. Наиболее специализированная группа птиц. Добывают корм на деревьях или кустах, здесь же на ветвях деревьев или в дуплах устраивают гнездо. В связи с добычей корма на деревьях лапы сильные, обычно с загнутыми когтями; у многих птиц (дятлы, поползни) — два пальца направлены вперед и два назад. У дятлов хвост, перья которого жесткие и упругие, при лазании служат опорой.

По характеру питания древесно-лазающие птицы насекомоядные, плодосемяноядные и нектароядные. Примерами *насекомоядных птиц* могут служить дятлы, которые разрушают кору и древесину при помощи сильного долотообразного клюва, доставая насекомых и их личинок. Пищухи, поползни, вертишейки, синицы достают корм из щелей и трещин в коре. *Семяноядные* чечетки, щеглы, чижи вытаскивают мелкие семена коническим, узкозаостренным и сравнительно слабым клювом. Дубоносы, питающиеся крупными семенами, часто обладающими твердой оболочкой, имеют клюв хотя и короткий, но очень крупный и сильный, которым они не только вытаскивают семена, но и дробят их оболочку. Щуры и клесты, достающие семена из шишек хвойных пород, обладают сильным клювом, который у щура загнут вниз, а у клеста надклювье и подклювье перекрещиваются и далеко заходят друг за друга. *Плодоядные* птицы имеют массивный и часто длинный клюв, которым они срывают и разрушают плоды, поедая мякоть или семена. Такой формы клюв характерен для туканов, птиц-носорогов, бананоедов. К *нектароядным* птицам принадлежат американские колибри, африканские и южноазиатские нектарницы, австралийско-малайские медососы и ряд других. Клюв у них тонкий, длинный, часто несколько загнутый, которым они проникают в глубину цветка. Язык имеет вид одной или двух трубочек, служащих для высасывания нектара.

Перечисленные древесно-лазающие птицы в большинстве летают плохо. Полет небыстрый, но верткий. Только колибри летают очень быстро, а по ветвям лазают хуже других птиц этой группы.

2. Группа лесных птиц, добывающих пищу в воздухе. Птицы из этой группы живут в лесу или в зарослях крупных кустарников, гнездятся на деревьях, но охотятся в воздухе. К этой группе относятся мухоловки ястребы. Мухоловки подстерегают пролетающих насекомых, сидя на ветвях. При приближении насекомого птица быстро взлетает и, очень ловко управляя своим полетом, пытается поймать добычу. Поймав насекомое, птица вновь садится на ветку и караулит новую добычу. Ястребы также подкарауливают добычу (обычно птиц) сидя в кроне дерева или куста, и ловит ее в воздухе, внезапно вылетая из засады. Успех охоты у этих птиц больше зависит от верткости полета, чем от быстроты.

3. Наземно-лесные птицы. Это группа лесных птиц, которые живут в лесу или в кустарниках, корм добывают как на деревьях, так и на земле, но гнездятся и ночуют только на земле. К этой группе относятся рябчики, тетерева, глухари, куропатки. Летом птицы кормятся ягодами, насекомыми, а зимой до-

бывают пищу почти исключительно на деревьях. Глухари кормятся зимой хвоей сосны, рябчики — семенами ольхи, березы и их почками, тетерева — почками березы, белая куропатка — почками и побегами ивы и березы, сережками ольхи. Зимой у этих птиц по краям пальцев лап разрастаются бахромки из жестких роговых чешуек, обеспечивающих возможность удержаться на скользких, иногда обледеневших ветвях. Зимой ночуют в снегу

II. Болотно-луговые птицы. Это птицы безлесных участков, связанные с заболоченными влажными почвами или мелководными побережьями водоемов. Корм добывают со дна или извлекают из влажного грунта. Птицы имеют длинные ноги с голой цевкой, пальцы ног тонкие, длинные, обычно лишены плавательной перепонки. Образуют несколько экологических групп.

1. Группа голенастых бродных птиц включает крупных и средней величины представителей с очень длинными ногами: цапель, журавлей, аистов. Заселяют заболоченные луга, моховые болота, заросли камышей. Некоторые виды гнездятся на деревьях. Кормятся, склевывая мелких животных с поверхности почвы или извлекая из воды. Иногда раскапывают землю клювом. Клюв у них длинный, жесткий, работающий как пинцет. Птицы эти заметны на большом расстоянии и от опасности спасаются, заблаговременно улетаю. Летают хорошо.

2. Группа лазающих болотных птиц включает средней и мелкой величины представителей, населяющих густые заросли травы на болотах или на сырых лугах. Сюда относятся различные пастушки: коростель, погоньш, султанская курица и др. Ведут скрытный образ жизни, искусно бегают среди очень густой травы, по ее заломам. Ноги короче, чем у видов первой группы, но пальцы очень длинные, гибкие, дающие возможность очень быстро лазать по нагромождениям трав и тростника. Летают плохо, от врагов спасаются в траве. К этой же группе относятся болотные кулики: бекас, дупель, гаршнеп. Характеризуются длинным мягким клювом, которым они извлекают мелких животных из толщи почвы. При опасности затаиваются. Летают хорошо, быстро, но всегда на короткое расстояние.

3. Группа куликов отмелей. Мелкие птицы более или менее длинным клювом. Держатся на отмелях, по берегам рек и озер, где кормятся, склевывая пищу с поверхности или доставая ее из-под мелких камешков т со дна водоемов. Представители: ходулочник, шилоклювка, перевозчик, фифи, песочники и др.

III. Пустынно-степные птицы. Это сравнительно малочисленная, но систематически крайне разнообразная группа птиц. Сюда относятся страусы, дрофы, бегунки, рябки. Это обитатели открытых пространств, часто с бедной и разреженной растительностью. Делятся на две обособленные группы.

1. Группа бегающих птиц. Это обычно крупные птицы на длинных ногах, способные быстро бегать. Добычу отыскивают главным образом путем хождения, а не полета. Ноги удлиненные, число пальцев сокращено до трех, а в одном случае до двух (африканский страус). Шея длинная, глаза крупные. У птиц очень острое зрение, поэтому заметив опасность, птицы заблаговременно ухо-

дят. К полету прибегают редко, а страусы совсем не летают. Держатся обычно стадами, как и многие пустынно-степные млекопитающие. Пищу — растения, мелких животных — склевывают с поверхности земли. Основные представители этой группы страусы, а в нашей фауне дрофы, стрепет.

2. Группа быстро летающих птиц. Средней величины птицы, с короткими ногами и очень длинными острыми крыльями. При опасности затаиваются, плотно прилегая к поверхности земли. Окраска покровительственная, под тон местности. Меняя места обитания, а также в поисках воды птицы совершают регулярные большие перелеты, причем летят с большой скоростью. К этой группе птиц относятся рябки и саджи (семейство рябки).

IV. Водные птицы. Птицы этой группы характеризуются плотным оперением, перепонками на лапах. Сильно развиты пух, копчиковая железа. В эту группу входят представители семи отрядов: пингвинообразные (императорский пингвин, королевский пингвин, пингвин Адели и др.), гагарообразные (чернозобая гагара, краснозобая гагара и др.), поганкообразные (большая поганка, красношейная поганка и др.), буревестникообразные (альбатрос и др.), пеликанообразные (розовый пеликан, кудрявый пеликан, большой баклан и др.), гусеобразные (лебедь-кликун, малый лебедь, гуменник, кряква, чирок-трескунок, гоголь, турпан, большой крохаль и др.), ржанкообразные (подотряд чайки — длиннохвостый поморник, сизая чайка, серебристая чайка, речная крачка и др.; подотряд чистиковые — тонкоклювая кайра, обыкновенный чистик, тупик и др.).

По характеру и степени связанности с водной средой делятся на несколько групп.

1. Нырцы. В наибольшей мере приспособлены к жизни в воде, и водоемах они проводят большую часть жизни. Кормами служат рыбы, ракообразные, моллюски, которых птицы добывают или в толще воды, или на дне. Ныряют очень хорошо: серошекая поганка ныряет на глубину до 10 м, краснозобая гагара — до 15 м. Пингвины и чистики, ныряя, гребут под водой крыльями, остальные лапами. По суше передвигаются с трудом, с сушей связаны только в гнездовой период. Летают или плохо (чистики), или совсем не летают (пингвины). В морях южного полушария распространены пингвины; в арктических морях — чистики, кайры, тупики, топорики; в пресноводных водоемах — гагары и поганки.

2. Воздушно-водные птицы. К этой группе относятся чайки, крачки, буревестникообразные. Эти птицы прекрасные летуны, нередко встречаются за сотни километров от суши (альбатрос). Все хорошо плавают, но ныряют единичные виды. Основу питания составляют рыбы, которых птицы высматривают при полете. Заметив добычу, они бросаются в воду и при этом только несколько в нее погружаются. Схватив рыбу, птица вновь поднимается в воздух и продолжает полет в поисках пищи. Клюв у этих птиц крепкий, удлинённый, у большинства несколько загнутый на конце. По суше ходят свободно, опираясь на пальцы.

3. Наземно-водные птицы. К этой группе относятся птицы, наименее связанные с водой. Таковы утки, лебеди, гуси. Они часто гнездятся на значительном удалении от водоемов. Больше других с водой связаны нырковые утки и

крохали. Они кормятся только на водоемах, хорошо ныряют. Пищей служат различные беспозвоночные и рыба, которую добывают часто на большой глубине. Летают хорошо, но в воздух поднимаются с трудом и перед взлетом долго «бегут» по воде. Настоящие, или речные, утки менее связаны с водой. Часто кормятся на суше, а на водоемах населяют мелководные участки. Ныряют плохо. Летают хорошо и могут взлететь с места прямо вверх. Предпочитают водоемы, заросшие травой и кустами. Еще в наименьшей степени с водой связаны гуси. Гнездятся около водоемов, но в воду сходят редко и кормятся почти исключительно на суше зелеными частями растений или семенами. Цедильный аппарат развит плохо и края челюстей усажены роговыми зубчиками, которые служат для срывания растений.

V. Птицы, охотящиеся на лету, — разнородная и разнообразная группа, включающая представителей многих семейств, близкие родичи которых входят в ранее описанные группы. Более обычны в открытых ландшафтах.

Многие хищные птицы (орланы, канюки, коршуны) часами парят высоко в воздухе, высматривая добычу, а затем догоняют активным полетом, пикируют и схватывают на земле (а птиц и в воздухе). Добыча схватывается мощными лапами, вооруженными острыми когтями, умерщвляется и разрывается крепким клювом с острым крючком на конце. Скопа и многие орланы питаются преимущественно крупной рыбой: они парят над водоемами и пикируя, хватают лапами поднышающую к поверхности добычу. Обладающие стремительным маневренным полетом соколы обычно облетают свой охотничий участок и в стремительном броске — пикировании — схватывают встреченную жертву в воздухе (птицы с размером до утки) или на земле (чаще всего грызуны).

Длинные острые крылья, стремительный маневренный полет. Маленький клюв, но очень широкий разрез рта, в углах окаймленного жесткими щетинками, — особенности стрижей и экологически близких к ним ласточек. Стрижи и ласточки добычу (насекомых) ловят только в воздухе. Только в полете ловят крупных летающих насекомых шурки. Довольно длинный, утончающий к концу, слегка изогнутый книзу клюв, отсутствие длинных щетинок в углах рта — эти особенности связаны с более крупными размерами их добычи по сравнению с пищевыми объектами стрижей и ласточек.

Подобная классификация схематична, но она дает довольно полное представление об экологическом разнообразии класса птиц. Они освоили почти все пригодные для жизни ниши: лишь морские свыше 50—60 м и толща почвы остаются для них недоступными (хотя отдельные виды роют гнездовые норы).

В пределах каждого экологического типа, экологической группы выявляется большое разнообразие по биотопической приуроченности, по местам гнездования и типам гнезд, по наборам используемых кормов и способам их добычи. Несмотря на очевидное экологическое разнообразие, общий облик птиц, равно как и их морфофизиологические особенности, варьируют в небольших пределах. Разнообразие внешнего облика, размеров и морфофизиологических особенностей среди млекопитающих выражено значительно шире. Это боль-

шая, по сравнению с млекопитающими, морфофизиологическая однородность птиц, видимо, обусловлена приспособлением к полету, создавшим жесткие ограничения вариациям формы тела и его функционирующим системам.

5.3. Питание (трофические группы птиц)

Спектр питания класса птиц довольно широк и включает разнообразные растительные и животные корма. По разнообразию используемых кормов птиц обычно разделяют на три группы: полифаги (всеядные, эврифаги), стенофаги и промежуточные.

Полифаги питаются самыми разнообразными растительными и животными кормами. К этой группе можно отнести до 1/3 семейств, причем в пределах каждого семейства всеядность сильнее выражена у более крупных видов. Примером наиболее типичных птиц-полифагов могут быть крупные врановые (ворон, вороны и др.), крупные чайки, журавли.

Стенофаги — виды, потребляющие однородные корма и использующие однообразные приемы ловли добычи. Стенофагия среди птиц встречается относительно редко. К стенофагам следует отнести стрижей и козодоев, питающихся только летающими насекомыми, и ласточек, которые также ловят насекомых в воздухе, но могут и склевывать их на лету с растений. К этой же группе относятся типичные падальщики (грифы), а также виды, питающиеся только крупной рыбой, например, скопа. К стенофагам относятся и клесты, питающиеся семенами хвойных деревьев.

Промежуточную группу составляет большинство птиц, использующих при питании довольно широкий набор кормов. Таковы многие воробьинообразные, питающие как насекомыми, так и семенами. Рыбами и разнообразными крупными водными беспозвоночными питаются поганки; зелеными частями растений, ягод, семенами и различными беспозвоночными — курообразные.

По составу корма в классе также различают ряд экологических групп. Виды, питающиеся преимущественно растительной пищей, называют *фитофагами*. Гуси, лебеди, некоторые утки, лысухи питаются главным образом разнообразной прибрежной и водной растительностью, попутно поедая различных водных животных. Зеленые части растений, ягоды, семена, почки, сережки — основа питания курообразных. Преимущественно семенами питаются многие воробьинообразные — ткачиковые, вьюрковые (особенно клесты, дубоносы, зеленушки). Однако все фитофаги при возможности в той или мере используют разнообразные животные корма; их потребление особенно возрастает в период размножения, так как большинство таких птиц выкармливают птенцов преимущественно животными кормами.

Виды, питающиеся преимущественно животной пищей, называются *зоофагами*, хотя многие из них пусть и в небольшой степени поедают растительные корма. Почти треть ныне живущих семейств птиц исключительно или преимущественно насекомоядны (*энтомофаги*); в той или иной степени используют насекомых почти все птицы. Многие водные и околоводные виды питаются

преимущественно рыбой (*ихтиофаги*), попутно поедая водных беспозвоночных. Типичным ихтиофагом является скопа.

Многие хищные птицы и совы относятся к *миофагам*, т. е. питаются преимущественно мелкими грызунами. Немногих хищных птиц можно назвать *орнитофагами*: ястребы, соколы (сапсан и чеглок), болотный лунь и некоторые другие питаются главным образом птицами.

К *герпетофагам* (питаются амфибиями и рептилиями) относятся орел-змееяд, птица-секретарь. Некоторые крупные зимородки. Однако подобное деление по типам питания в значительной степени условно и схематично. Изменение питания характерно для всех групп. Типичные орнитофаги, например, при случае ловят млекопитающих, ящериц и крупных насекомых.

В связи с сезонностью появления разных типов кормов у многих видов птиц наблюдается сезонное изменение питания. Степень изменчивости определяется характером пищевой специализации.

Довольно резкие различия в количестве и степени доступности различных групп кормов в разные годы обуславливают изменение спектра питания многих птиц по годам. Примеров подобной сезонной, географической и годовой изменчивости питания известно очень много. Она хорошо выражена даже у птиц-стенофагов. Для птиц характерна и противоположная особенность — при появлении массового, легко доступного корма им начинают питаться виды, обычно его не использующие. Так, при подсыхании луж и мелких озер остающихся на грязи моллюсков, головастиков и мальков рыб подбирают не только вороны и сороки, но и голуби, дрозды, сорокопуты. Резко возрастает число птиц в местах массового размножения насекомых и мышевидных грызунов. Это способность быстро находить скопления корма и использовать их определяет участие птиц в ограничении и ликвидации очагов вредителей.

Практически у всех видов птиц в той или иной степени выражена возрастная смена кормов. У выводковых птенцов (зреловылупляющихся), которые кормятся сами (гусеобразные, курообразные, некоторые кулики), это возрастная смена кормов в первую очередь обусловлена тем, что птенцам в силу их малых размеров и слабо обработанных приемов добывания пищи часть кормов, добываемых взрослыми, просто недоступна. Так, птенцы курообразных (рябчик, тетерев, глухарь) питаются в основном животными кормами: преобладают слизняки, улитки, пауки, многоножки, тли, жуки, муравьи, двукрылые, гусеницы бабочек и др. Потребляют и растительную пищу: цветы, листья, семена трав. В сентябре-октябре переходят на питание веточным кормом.

Гнездовые птенцы (незреловылупляющиеся) поедают то, что им приносят родители. У многих видов хорошо выражена возрастная изменчивость питания, обусловленная избирательным приносом корма взрослыми птицами, что, несомненно, значительно ускоряет рост и выживаемость птенцов. Так, большие синицы недавно вылупившимся птенцам стараются носить пауков, причем иногда выдавливают в раскрытый клювик птенца лишь их «содержимое», а «оболочку» проглатывают сами. Через два-три дня родители начинают носить птенцам мелких личинок, гусениц, бабочек с оборванными крыльями, тлей и других

мягких насекомых, а жуками чаще кормят уже подросших, оперившихся птенцов. Сами взрослые насекомые поедают в это время любых доступных им насекомых. Сходным образом поступают и другие воробьинообразные. Лишь зеленушки и клесты выкармливают птенцов преимущественно семенами.

*Способы добывания пищи у птиц не слишком разнообразны. Подавляющее большинство видов берут добычу клювом. В соответствии с пищевой специализацией форма и размеры клюва варьируют в широких пределах. Прямые и изогнутые, очень длинные клювы куликов и некоторых воробьинообразных позволяют извлекать корм из влажной почвы или узких и глубоких укрытий. Резко конические, мощные у основания клювы зерноядных облегчают схватывание и разгрызание семян. Мощные, с варьирующим по длине острым «крючком» на надклювье клювы хищных птиц, сов, отчасти сорокопутов помогают удерживать и разрывать добычу; клювы с многочисленными пластинками по краям, позволяющую фильтровать мелкую добычу, свойственны гусеобразным. Маленькие клювы с очень большим разрезом рта и щетинками в его углах у стрижей, козодоев и ласточек образуют своеобразный «сачок», облегчающий ловлю мелких летающих насекомых (рис. 17) *.*

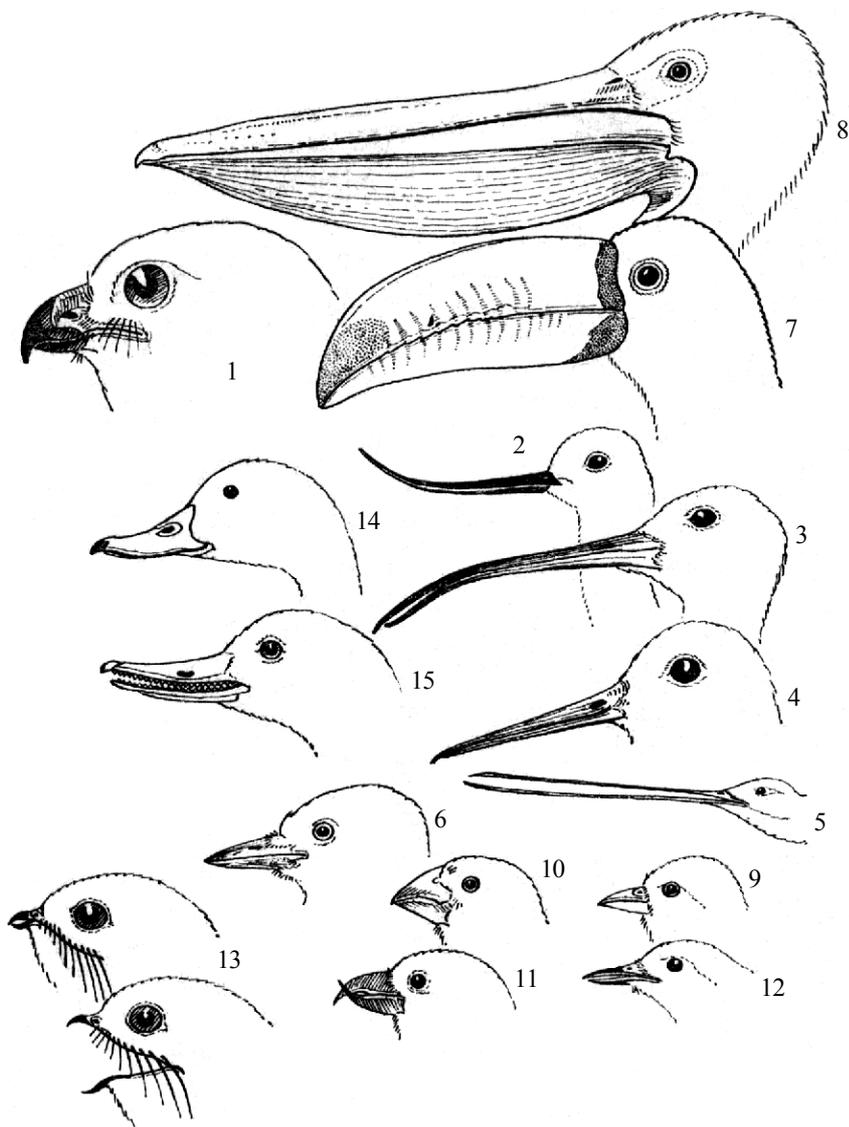


Рисунок 17. Клювы птиц:
 1 — канюка; 2—4 — куликов; 5 — колибри;
 6 — дятла; 7 — тукана;
 8 — пеликана; 9—11 — зерноядных птиц; 12, 13 — насекомоядных; 14, 15 — водоплавающих: 14 — кряквы; 15 — лутка

Не менее разнообразна и форма языка, который у многих птиц не только помогает в заглатывании пищевого комка, но и участвует в схватывании и удержании добычи. Так, сильно выдвигающийся, обычно снабженный острыми шипами на конце, язык дятлов позволяет нащупать личинку в продолбленном ходе и вытащить ее. Мясистый подвижный язык многих семяядных воробьинообразных наряду с валиком на нёбе позволяет удобно поместить семечко или орех на краю клюва для раскалывания скорлупы. Подвижным языком с уплощенной ороговевшей вершиной клесты обрезают летучки семян хвойных пород. У птиц, ловящих рыбу и разнообразных водных беспозвоночных, на языке расположены многочисленные острые, направленные к глотке шипики, облегчающие удержание и заглатывание добычи (поганки, крохали). Мясистый и подвижный, окаймленный пластинками язык гусеобразных участвует в фильтрации пищи.

Дневные хищники и совы добычу, особенно крупную, хватают лапами. В зависимости от пищевой специализации варьируют форма и длина когтей, подвижность пальцев, характер рогового покрова на подошвах пальцев (например, развитие роговых шпиков у скопы) (рис. 18) *.

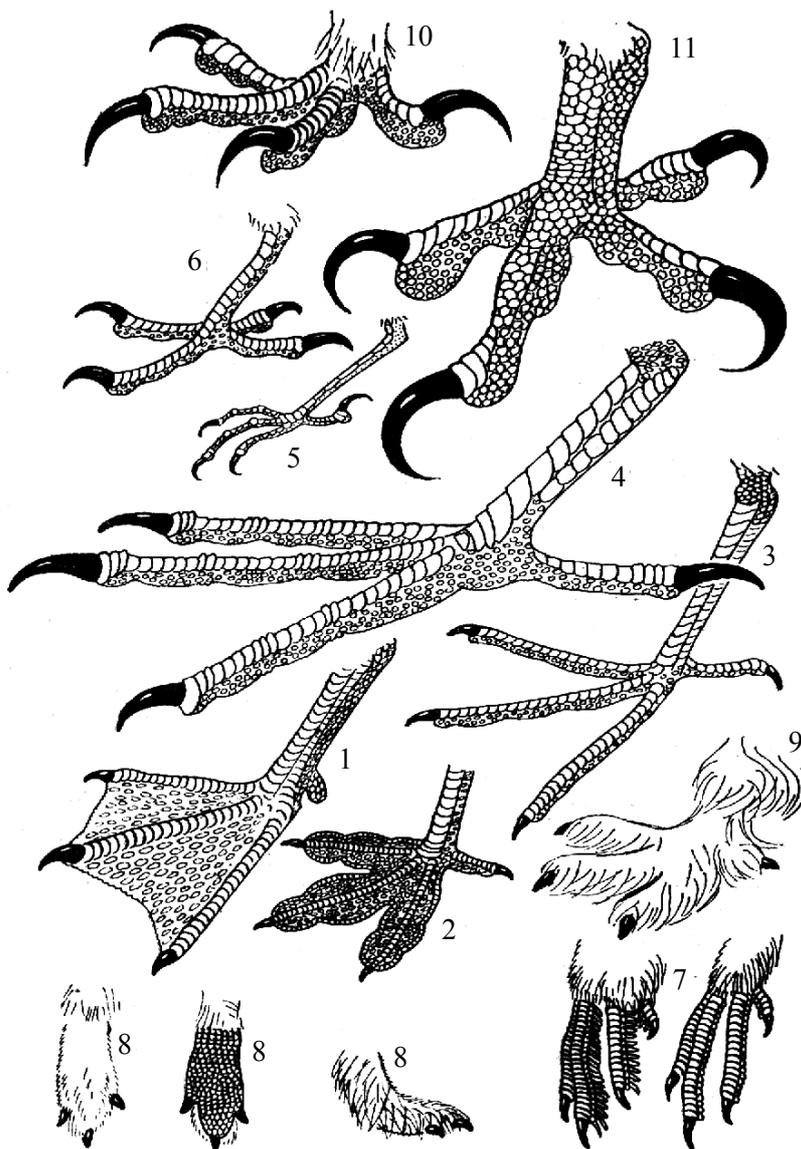


Рисунок 18. Лапы птиц: 1, 2 — водоплавающих; 3, 4 — обитателей болотных зарослей; 5—7 — добывающих корм на древесно-кустарниковой растительности; 8 — обитателя пустынь (сверху, снизу, сбоку); 9 — обитателя снежных мест; 10, 11 — хищников

5.4. Размножение птиц

Биология размножения птиц характерна рядом замечательных прогрессивных особенностей. 1. Оплодотворенные яйца птицы откладывают специальные сооружения — гнезда, а не просто наружную среду. 2. Яйца развиваются под влиянием тепла, сообщаемого им телом родителей, и следовательно, температурные условия развития создаются самими птицами-родителями. 3. Родители теми или иными способностями защищают гнезда от врагов. 4. Выведшихся молодых не оставляют на произвол судьбы, родители длительное время выкармливают и охраняют их. Сохранность молодых и бесперебойное обеспечение их пищей у птиц высокое.

Яйцекладность птиц доведена до такой степени совершенства, что по конечному эффекту не уступает живорождению млекопитающих. Об этом можно судить по ничтожно малой начальной плодовитости птиц (по числу отложенных яиц), которая в несколько раз меньше, чем в целом у рептилий, в десятки-сотни раз меньше сравнительно с амфибиями.

Причины, определяющие отсутствие среди птиц явления живорождения, заключается, видимо, в характере овуляции у них. У живородящих (и яйцеживородящих) рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих яйца созревают в значительном числе в короткий промежуток времени. У птиц же яйца выходят из яичника с промежутком примерно в 24—72 ч. Это затрудняет оплодотворение яиц (при условии, когда первые созревшие и оплодотворенные яйца остаются в половых путях). Кроме того, большой интервал во времени оплодотворения первых и последних яиц привел бы к существенной разнице в течение развития эмбрионов, что в свою очередь делает невозможным более или менее одновременное их рождение.

Рассмотрим более детально отдельные стороны размножения птиц.

Половой зрелости птицы достигают в различные сроки: мелкие воробьинообразные — в возрасте 8—12 месяцев; на втором году жизни начинают размножаться врановые, мелкие чайки, утки, мелкие соколообразные; к концу третьего года жизни становятся половозрелыми крупные чайки, гагары, гуси, лебеди.

Ко времени достижения половой зрелости у многих птиц появляется *половой диморфизм*, который выражается в размерах особей, пластических признаках, окраске. Самцы, как правило, крупнее самок. Исключение составляют немногие виды, например, казуары, киви, тинаму, соколообразные. Окраска самцов более яркая, особенно у полигамов (курообразные). Однако есть и исключения. Самка нашего северного кулика-плавунчика имеет яркую окраску. У этих птиц яйца насиживает только самец. Самцам часто свойственны роговые выросты — шпоры и более длинные перья хвоста (фазаны, куры, тетерева). Существенны часто отличия в строении голосового аппарата; у самцов обычно нижняя гортань имеет более дифференцированное строение и более мощную голосовую мускулатуру. Половой диморфизм отсутствует у многих (хотя и у меньшинства) видов птиц, например, у пингвинов, буревестникообразных, пеликанообразных, гагар, стрижей и ряда других. Очень слабо он выражен у чаек, пастушков, куликов и многих воробьинообразных.

Взаимоотношения полов у огромного большинства видов имеет форму *моногамии*, т. е. образования в брачное время пар. Однако пары создаются на весьма различное время. Так, лебеди, крупные хищники, аисты образуют пары на несколько лет, а в отдельных случаях, возможно, и на всю жизнь. Гуси, некоторые утки (пеганка, огарь), многие воробьинообразные живут парами в течение одного сезона размножения; пары распадаются после вывода и выкармливания молодых. Многие утки образуют пары только в брачный период до начала откладывания яиц; после устройства гнезда пары распадаются. Некоторые птицы образуют пары лишь во время совокупления, т. е. на несколько минут или часов. В течение сезона размножения самцы этих птиц оплодотворяют иногда очень большое число самок, так как пары ежедневно формируются вновь. По существу здесь наблюдается уже явление *полигамии*, точнее, *полигинии* (т. е. многоженства). Таковы тетерева, глухари, турухтаны, колибри. Настоящая полигиния в естественных условиях свойственна павлинам, а среди домашних птиц — курам.

Наконец, среди немногих птиц явление полигамии имеет форму *полиандрии*, т. е. многомужества. Она доказана для трехперсток, куличков-плавунчиков, тинаму.

Разбивка на пары, хотя бы и очень кратковременные, у птиц сопровождаются своеобразным поведением — брачными играми, или *токованием*, стимулирующим половое возбуждение и подготовляющим птиц к совокуплению. Токование выражается принятием птицей своеобразных положений тела, в особых движениях, в развертывании и раздувании оперения, в издавании своеобразных звуков, а у некоторых (полигамных) птиц и в драках. Наши тетерева-косачи при токах собираются часто по несколько десятков на лесных полянах еще ночью; разгар же тока же тока приходится на раннее утро. Самцы ходят по земле, распутив крылья и распушив хвост. Они своеобразно поют, издавая мелодичный бурлящий звук, а в период наибольшего возбуждения издаются короткие шипящее «чу-фых». Самки сидят на опушке поляны или в кустах.

Бекасы токуют в воздухе, то взмывая вверх, то падая стремительно вниз. При падении бекас своеобразно распускает рулевые перья, которые, встречая потоки воздуха, вибрируют. При этом возникает довольно громкий звук, напоминающий бляение овцы (русское народное название «божий барашек», коми название — енмеж) (рис. 19).



Рисунок 19. Полет токующего бекаса

Самцы гагар токуют на воде, при этом быстро плавая и вспенивая воду. Токующая белая куропатка взлетает время от времени с земли в воздух, издавая при этом громкий квохчущий звук. Пение весьма характерно для птиц в брачное время. Большинство поет голосовыми связками (поют в основном самцы), но некоторые используют для этого и другие органы. Уже указано, что характерный звук токующего бекаса возникает в результате вибрации рулевых перьев. Дятлы «поют» клювом: сидя на сухой вершине дерева, птица ударяет в древесину, выбивая так называемую трель.

Токование самцов птиц (равно как и другие формы их поведения в брачный период) является одним из важнейших стимулов внешней среды, ее «сигналов», без которого невозможна физиологическая подготовка и нормальное протекание полового цикла у самок, реализация их врожденного инстинкта размножения. Брачное поведение птиц — одно из ярких проявлений их высшей нервной деятельности.

Разбившись на пары, птицы устраивают гнезда. По характеру размещения гнезд и по удаленности их друг от друга всех птиц следует разделить на две группы: *колониальных* и *одиночных* (или территориальных). Колониально гнездящихся птиц меньшинство, хотя они есть в разных отрядах. Таковы, например, кайры, многие чайки, бакланы, пеликаны, колпицы, каравайки, грачи, береговые ласточки и ряд других. Колониальное гнездование возникает у видов, у которых места с необходимыми для гнездования условиями распространены в пространстве весьма неравномерно, и в общем их мало, а с другой стороны, кормовые ресурсы вблизи от мест гнездовой очень богаты. Например, кайры, образующие особо крупные гнездовые колонии, имеют сравнительно небольшое число участков морского побережья, где сочетается определенный тип скалистых берегов, пригодных для гнездования, с расположенными рядом участками моря, свободными ото льдов в период гнездования. Колониальный тип гнездования имеет известные преимущества перед одиночным, главным образом в плане защиты от хищников. Острой конкуренции за места для устройства гнезд в этом случае не возникает. Пары одиночно гнездящихся птиц в большинстве случаев имеют более или менее ясно выраженный индивидуальный участок, на котором они располагают гнездо и с которого собирают корм для себя и птенцов. Гнездовые участки разных пар в той или иной мере отграничены друг от друга, и у ряда видов они охраняются хозяевами от вторжения других особей своего вида, а иногда и от особей других, биологически близких видов. Охрана гнездовой территории свойственна в первую очередь видам, обладающим сравнительно слабой способностью к полету, не могущим приносить к гнезду одновременно большие порции корма, видам, у которых кормовые средства находятся в рассеянном состоянии. Особенно наглядно охрана гнездовой территории выражена у насекомоядных воробьиных. Таковы, например, лесной конек, серая мухоловка, отчасти мухоловка-пеструшка и многие другие. Очень энергично охраняет гнездовой участок белая куропатка.

У большинства видов птиц довольно четко выражен *гнездовой консерватизм*: после успешного гнездования на следующий год птицы возвращаются на

свой гнездовой участок или восстанавливают старое гнездо (хищники, утки и др.), либо восстанавливают старое гнездо (хищники, утки и др.), либо где-то поблизости строят новое. При неудачном гнездовании (гибель яиц или птенцов) птицы на следующий год возвращаются в свой район, но занимают другой участок. Повторное гнездование в знакомой местности облегчает поиск пищи и укрытий, помогает избегать хищников.

Размеры гнездовых участков существенно различны у разных видов. У серой мухоловки в Подмоскowie он равен 6—10 тыс. кв. м, а мухоловки-пеструшки 10—20 тыс. кв. м, у лапландского подорожника в среднем 20 тыс. кв. м, у белой куропатки в тундрах Европейского Севера 30—70 тыс. кв. м. Сторожевые посты самцов, охраняющих свою гнездовую территорию, располагаются на расстоянии 150—200 м друг от друга.

Есть ряд видов одиночно гнездящихся птиц, не охраняющих участок гнездования или места сбора корма. Таковы, например, речные утки, голуби, кулики. В большинстве это выводковые птицы, у которых нет надобности собирать и приносить к гнезду корм.

Гнезда птиц крайне разнообразны (рис. 20), но для каждого вида всегда более или менее определенного типа. Характер гнезда определяется видовыми биологическими особенностями птиц и находится в тесной зависимости от экологической обстановки, в которой данная птица гнездится. В простейшем случае никакой строительной работы птица не производит. Так, кайра откладывает одно яйцо на небольшой уступ скал. Козодой откладывает 1—2 яйца в ямку почвы, не сооружая подстилки. Малый зуек и речные крачки откладывают яйца в естественное углубление на песке. Подстилки в гнезде нет, но края ямки обложены мелкой галькой, предохраняющей от осыпания песка.

Незначительное количество строительного материала употребляют многие кулики и курообразные, откладывающие яйца в углубление почвы и сооружающие едва заметную подстилку.

Примитивно устроенные гнезда бывают и у птиц, гнездящиеся на деревьях. Так, некоторые голуби (вахирь, например) делают гнезда из немногих веток, которые образуют небольшой помост без бортов.

Гнезда соколообразных представляют также помост из ветвей без бортовых сооружений, но толщина помоста в этом случае весьма значительна. Большинство воробьинообразных имеют довольно совершенно устроенные гнезда с глубоким лотком. В качестве строительного материала используются сухая трава, лишайники, мхи, волосы, перья. Дрозды обмазывают гнездо изнутри глиной. У древесных птиц гнездо помещается обычно в развилке ветвей и весьма искусно замаскировано. Необходимость защиты гнезда привела к постройке некоторыми птицами закрытых гнезд-домиков. Таковы гнезда некоторых пеночек, длиннохвостой синицы, синицы-ремеза, некоторых тропических нектарниц. В двух последних случаях гнезда подвешены на веточках, что делает их недоступными для лазающих хищников. Свообразные гнезда строят африканские ткачики. Собрание гнезд этих птиц имеет вид огромного зонта, висящего на ветке. В общей постройке располагаются камеры отдельных пар.



Рисунок 20. Гнезда птиц:

А — кладка на земле без гнезда у козодоя и **Б** — кулика зуйка;
В — гнездо на земле рябчика и **Г** — обыкновенной чайки; **Д** — яйцо кайры на голой скале; **Е** — гнездо моевки на скалистом уступе; **Ж** — императорский пингвин с яйцом на лапах, **З** — слепленное из грязи гнездо деревенской ласточки; **И** — вырытая берговыми ласточками гнездовые норы; гнезда на воде: **К** — большой поганки и **Л** — черной крачки; гнезда на деревьях: **М** — горлицы; **Н** — зяблика; **О** — славки-портнихи; **П** — совместное гнездо африканских воробьев; **Р** — большой пестрый дятел у выдолбленного гнездового дупла

Многие птицы гнездятся в дуплах. Дятлы выдалбливают их сами в деревьях с трухлявой сердцевиной. Синицы, вертишейки, некоторые совы и голуби селятся в заброшенных дятлами в дуплах, или в естественных пустотах в деревьях. Южноазиатские птицы-носороги замазывают отверстие в дупло глиной, оставляя лишь небольшое отверстие, через которое самец кормит самку в период насиживания кладки (рис. 21).



Рисунок 21. Гнездо птицы-носорога

Ряд видов роют в земле норы, в конце которых и устраивают гнездо. Нора сооружается клювом и лапами. В норах гнездятся береговые ласточки, щурки, зимородки, топорики. Немногие птицы (лысухи, поганки, некоторые крачки) устраивают плавающие гнезда из сухих стеблей и водорослей, размещая их в зарослях надводной растительности.

В гнезде создается относительно стабильная температурная обстановка (табл. 2). Еще более стабильна температура в гнездах, устроенных под землей — в норах. При колебании температуры среды в 10 °С в гнезде береговой ласточки она менялась всего на 1 °С.

Таблица 2. Амплитуда изменения температуры в гнезде и во внешней среде (в °С)

Вид птиц	Колебания температуры среды	Амплитуда температуры среды	Колебания температуры в гнезде	Амплитуда температуры в гнезде
Садовая славка	13—25	12	21—31	10
Сорокопуд-жулан	11—25	14	23—30	7
Лесной конек	9—29	20	28—32	4
Соловей	9—29	20	27—32	5

Весьма своеобразно гнездование сорных кур, или большеногов, заселяющих Юго-Восточную Азию. Представители этого семейства откладывают яйца в грунте, в кучах разлагающихся органических веществ, которые они нагребают сами. Яйца у сорных кур очень крупные, с большим содержанием желтка. Развитие яиц происходит без насиживания, но у ряда видов самцы ревностно следят за гнездовой кучей, регулируя их температуру. Вылупление птенцов происходит внутри кучи, иногда на глубине 50—90 см. Выбравшись на поверхность, птенцы сразу же бегут в лес и к вечеру того же дня начинают летать.

Число яиц, откладываемых птицами, в сравнении с амфибиями и рептилиями ничтожно. Величина кладки варьирует от 1 до 25 или несколько более яиц. Одно яйцо несут кайры, некоторые чистики, крупные чайки и крупные хищники.

Два яйца в кладке свойственны большинству голубей, колибри, журавлям, гагарам, некоторым козодоям и чистикам. Три яйца обычно бывают у рябков, у большинства чаек. У куликов нормальное число яиц — четыре. Пять-шесть яиц в кладке бывает у мелких хищников, многих воробьинообразных. Наибольшее число яиц откладывают гусеобразные, курообразные и некоторые воробьино-

образные. Так, у кряквы 6—14 яиц, у серой утки 7—13, у серой куропатки от 12 до 26, у синиц величина кладки достигает 10—20 яиц.

Как правило, выводковые птицы имеют больше яиц, чем гнездовые, что связано с более легким воспитанием у первых птенцов. Однако бывают и исключения. Выводковые чайки и кулики несут 3—4 яйца, а гнездовые — более 10 яиц. Отмечено, кроме того, что в пределах одного вида большая кладка свойственна особям, гнездящимся в северных широтах. Это, видимо, связано с большими возможностями выкармливания птенцов в условиях длинного дня на Севере. Помимо этого, большая величина выводка на Севере может иметь и приспособительное значение для сохранения вида, особи которых несут большие потери в тяжелых условиях осени и во время длинных перелетов на юг.

Насиживание яиц осуществляется то одним из родителей, то попеременно самкой и самцом. Только самки насиживают у курообразных, у большинства воробьинообразных, гусеобразных, сов, у некоторых соколообразных и куликов. Только самцы насиживают у австралийских и американских страусов, трехперсток, тинаму, некоторых куликов, например у наших северных плавунчиков. У остальных птиц в насиживании участвуют оба родителя. Так, у дятлов самцы насиживают ночью, а самки — днем, у дикого сизого голубя самец насиживает первую половину дня.

Продолжительность насиживания у разных видов различна и в некоторой степени связана с величиной яйца. У выводковых птиц при этом период насиживания в общем относительно несколько больший, чем у гнездовых. У мелких воробьиных длина инкубационного периода равна 9—12 суткам, у черного дятла 14, вороны 17, ворона 20, пустельги 28, ястреба-перепелятника 31—35, орла-беркута 44 суткам; в то же время у выводковых птиц: у бекаса 17—18 суткам, перепела 20—21, серой куропатки 21, фазана 21—25 суткам, тетерева 23, уток 24—28, гусей 25—28, лебедей 30—40, африканского страуса 42 суткам; у домашних птиц: курицы 21 суткам, утки 28, индейки 28—29 суткам.

По степени физиологической зрелости птенцов в момент вылупления всех птиц можно разделить на две группы: *зреловылупляющиеся* — *матуронатные* (выводковые) и *незреловылупляющиеся* — *имматуронатные* (птенцовые). У выводковых птенцы выклевываются зрячими, покрытыми пухом, способным ходить и самостоятельно склевывать корм. Сюда относятся виды, державшиеся преимущественно на земле или на воде: бескилевые, курообразные, дрофы, пастушки, гусеобразные. У гнездовых птенцы вовсе или почти голые, часто слепые, беспомощные; они долгое время остаются в гнезде и выкармливаются родителями (рис. 22). К типичным гнездовым птицам относятся воробьинообразные, дятлы, стрижи, голуби, сизоворонки и др.

Интенсивность выкармливания птенцов у большинства видов велика. Так, пара больших пестрых дятлов своим 5—6 птенцам за сутки приносит 150—250 порций корма, пара больших синиц приносила своим 14 птенцам до 500 порций корма в день и т. п.

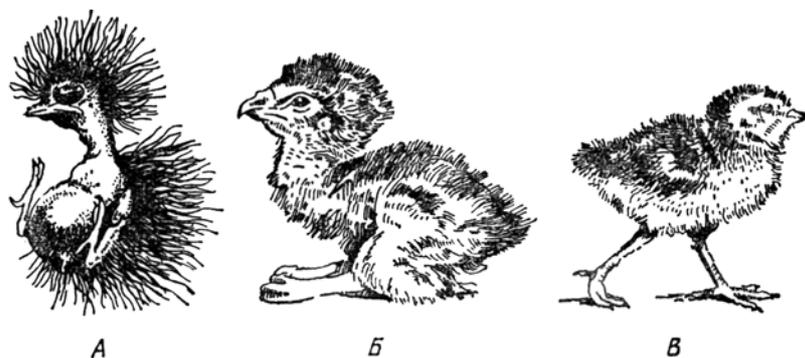


Рисунок 22. Однодневные птенцы
А — имматуронтный птенец полевого конька;
Б — птенец орла могильника (промежуточная группа);
В — матуронатный птенец серой куропатки

Довольно много птиц составляют *промежуточную группу*. Птенцы гагар и поганок вылупляются опушенными и зрячими, способными сразу плавать и нырять, но родители их кормят до подъема на крыло. У сов и соколообразных птенцы вылупляются опушенными и слепыми, но прозревают быстро, иногда в день вылупления; они тоже выкармливаются родителями в гнездах до подъема на крыло.

Гнездовой паразитизм. Примерно у 80, преимущественно тропических видов птиц: около 50 видов кукушек, 12 видов медоуказчиков, около 5 видов трупиалов, 10 видов африканских ткачиков и южноамериканской утки выражен гнездовой паразитизм: они не строят гнезд, подкладывают свои яйца в гнезда других, чаще близких видов птиц, предоставляя им насиживание яиц и выкармливание птенцов.

В фауне РФ представителями этой группы будут обыкновенная и глухая кукушки. Половой диморфизм в размерах и окраске выражен неотчетливо, но резко отличия по голосу. У обыкновенной кукушки самец кукует, самка издает трель и, редко, глухие отрывистые крики; у других видов голоса самцов и самок также различны.

Кукушка откладывает яйцо либо сразу в чужое гнездо, обнаруженное заранее, либо на землю и затем в клюве переносит в найденное гнездо; эта возможность обеспечивается прочной скорлупой.

Каждая самка кукушки откладывает яйцо определенной окраски, но окраска яиц разных самок варьирует в широких пределах. У обыкновенной кукушки описано до 30 типов окраски яиц: от белой с мелким крапом или штрихами до равномерно голубоватой. Такой полиморфизм в окраске яиц во многих случаях обеспечивает сходство подложенных яиц с яйцами хозяев. В пределах ареала обыкновенной кукушки (гнездовой ареал занимает всю Европу, огромные пространства Азии и часть Африки) ее яйца обнаруживали в гнездах 130 видов воробьиных птиц. Рефлекс выбрасывания начинает проявляться у птенца кукушки уже через 10—16 часов после вылупления и сохраняется 3—4 дня. Обычно за это время кукушонок успевает выбросить все яйца или всех птенцов хозяев и остается в гнезде один (рис. 23).

Рисунок 23. Птенец обыкновенной кукушки, выбрасывающий из гнезда яйцо своих хозяев



Продолжительность жизни и смертность. Смертность молодых птиц в первый год жизни довольно высока и составляет 30—50 и более процентов от числа поднявшихся на крыло. Она определяется недостаточным индивидуальным опытом, не позволяющим молодым, как взрослым, находить корм и избегать опасностей. У взрослых птиц разных видов смертность составляет 5—20—40 % в год. Сейчас для многих видов определяющим фактором стала хозяйственная деятельность человека. Многие виды — объекты охоты — резко снизили численность из-за немереного преследования. На численность многих видов сказывается и косвенное влияние человека: изменение ландшафтов, загрязнение вод нефтью и промышленными стоками и т. п. Много птиц гибнет при массовом применении гербицидов и пестицидов.

Предельная продолжительность жизни даже у мелких воробьинообразных птиц довольно высока и достигает 10—15 лет, у чаек — 36, буревестников — 30, у альбатросов — 40 лет (табл. 3).

Таблица 3. Максимальная продолжительность жизни птиц (годы)

Вид	Средняя	Максимальная в природе	Максимальная в неволе	Масса тела, г
Большой баклан	5.8	19	23	1 940
Серая цапля	2.8	25	30	1 350
Белый аист	3.7	29	33	3 800
Лебедь-шипун	4.5	19	21	11 200
Белолобый гусь	2.8	17	27	2 500
Кряква	1.4	29	29	1 300
Канюк	4.0	25	25	940
Серебристая чайка	4.5	36	44	1 200
Вяхирь	2.2	16	20	580
Горлица	1.5	13	16	130
Певчий дрозд	1.6	14	17	65
Садовая славка	1.3	7	24	19
Зяблик	1.5	13	29	22
Чиж	1.3	12	25	13
Сорока	2.0	15	21	240
Ворон	2.3	16	26	1 200

5.5. Годовой цикл в жизни птиц

Жизнь птиц, как и других животных, не представляет беспорядочного чередования различных явлений, а подчинена известному биологическому ритму. Последний обусловлен сезонными изменениями условий существования и ха-

рактором наследственных приспособлений вида к среде. В итоге годовой жизненный цикл птиц складывается из ряда биологических фаз или периодов, во время которых преимущественное значение имеет то или иное биологическое явление: спаривание, инкубация, линька и т. п. Основные фазы годового биологического цикла следующие.

1. *Подготовка к размножению* (как и другие важные жизненные проявления) обусловлена врожденными (наследственными) инстинктами, которые полноценно выявляются под закономерным воздействием сложной совокупности условий жизни птиц. Эти последние имеют в значительной мере сигнальный, предупредительный характер. Важными стимуляторами полового инстинкта будут закономерно меняющаяся продолжительность светлой части суток и другие климатические особенности времени, присутствие и поведение самца, особенности гнездового ландшафта, само гнездо и ряд других факторов.

Подготовка к размножению внешне выражается в разбивке птиц на пары и в занятии определенной территории для гнездования. Длительность этого периода и поведение у различных видов птиц разнообразны. Многие виды воробьиных во внегнездовой период держатся стаями; распад их и образование пар наступает весной, незадолго до начала размножения. Участки для гнездования обычно первоначально занимают одни самцы, к которым затем присоединяются самки. Занятие гнездового участка и образование пар сопровождается активным пением самцов. У гусеобразных и хищных птиц пары, как правило, формируются во время зимовки, и у мест гнездования эти птицы появляются уже парами. У хищных птиц гнездовой участок самец и самка занимают совместно и держатся у гнезда вместе до вылета молодых. Так же бывает у гусеобразных (лебеди, отчасти гуси), но у уток гнездовой участок выбирает одна самка, которая оберегает его от вторжения самца.

Разбивка на пары сопровождается брачными играми, или токованием, о чем подробнее было сказано выше.

2. *Период вывода молодых* характеризуется цепью последовательных явлений: постройка гнезда, откладывание яиц, их насиживание, выкармливание птенцов. Детали этих явлений описаны выше. Здесь же отметим, что в разбираемый период птицы ведут наиболее оседлый образ жизни. Связь с гнездовым участком особо тесная; более далекие залеты птиц наблюдаются в конце периода, когда выкармливание птенцов требует сбора большого количества корма, что приводит к осваиванию родителями большой территории. Все же стационарность обитания птиц в этот период весьма характерна.

В разбираемый период выбор конкретного места обитания определяется главным образом пригодностью его для устройства гнезда.

3. *Период линьки* протекает у разных видов птиц существенно differently. В большинстве случаев линька наступает после размножения. При этом у видов, у которых вывод потомства осуществляется только самкой, самцы линяют ранее. Одни виды линяют медленно, при этом у них лишь несколько снижается активность поведения, они не меняют существенно района обитания, а только выбирают более укрытые места. Таковы, например, воробьинообразные. У курооб-

разных линька более бурная, птицы забираются в особо укрытые места и ведут весьма скрытный образ жизни.

У относительно немногих групп птиц — поганок, гусей, лебедей, уток, журавлей, пастушков — все первостепенные, второстепенные маховые и их кроющие выпадают одновременно. На какое-то время эти птицы утрачивают способность к полету. Утки не способны летать 2—4 недели, гуси — 4—5, лебеди 5—6 недель. Гуси и лебеди в период линьки собираются в труднодоступных водоемах стаями, иногда очень большими. Способность к полету восстанавливается при еще не полностью отросших маховых. Журавли сменяют маховые один раз в два года, у остальных птиц подобная линька идет ежегодно. В общем большинство птиц в период линьки выбирают места не по признаку кормности, а по признаку защищенности. В итоге обычно места гнездования и места линьки разобщены. Во время линьки птицы сильно худеют.

У многих птиц — соколообразных, совообразных, дятлообразных, у большинства курообразных, многих воробьинообразных (жаворонки, врановые, синицы, дрозды, скворцы) — в году имеется лишь одна полная годовая линька. Естественно, у них нет сезонного изменения окраски. Однако среди них есть виды, у которых сезонное изменение окраски происходит без линьки: за зиму снашиваются и обламываются более тускло окрашенные верхушки боронок мелких контурных перьев и становится видимой более яркая окраска основной части пера. Так, без линьки приобретают к весне более яркую (по сравнению с осенью) окраску скворцы, чечетки, коноплянки, зарянки, горихвостки и др.

Однако чаще сезонное изменение окраски достигается путем дополнительной линьки. В различные сроки у разных видов проходит *предбрачная линька*, во время которой птицы надевают брачный наряд. **Брачный наряд** — изменение наружного покрова, окраски тела у животных в период размножения. Предбрачная линька обычно бывает частичной — сменяется только мелкое контурное перо (у части видов все, чаще — большая или меньшая его часть), а маховые и рулевые остаются от годового наряда. В таких случаях брачный наряд будет комбинированным (сохраняющим часть перьев предыдущего наряда). Предбрачная линька чаще проходит в конце зимы — начале весны, иногда завершается во время миграции, и птицы появляются на местах гнездования в брачном наряде.

У птиц, постоянно живущих в умеренных и высоких широтах, одеваемый во время полной годовой линьки (следующей за периодом размножения, наряд обычно обладает повышенными теплоизоляционными качествами за счет увеличения числа перьев (т. е. более плотного их расположения), их большей длины и более сильного развития пуховой части; у ряда видов (тетеревиные и др.) в этом наряде добавочный стержень более длинный и пушистый. Так, в летнем оперении чижа насчитывается примерно 1 500 перьев, а в зимнем 2 100—2 400. У белой куропатки длина контурных перьев на спине летом равна в среднем 3.8, зимой 5.4 см; пуховая часть их соответственно равна 1.4 и 1.8 см; побочный ствол 2.5 и 3.7 см.

4. *Период подготовки к зиме* характеризуется весьма интенсивным питанием. Птицы теряют привязанность к определенным территориям и начинают более или менее широко кочевать в поисках корма. Очень многие собираются в стаи и летают днем (или ночью, в зависимости от особенностей суточной активности) по местам, наиболее богатым кормом. Часто места дневного (или ночного) обитания птиц в этот период существенно отличаются по характеру от мест гнездования. Так, многие утки и гуси летают кормиться на хлебные поля, в полях кормятся лесные скворцы и голуби.

Выбор мест и поведение птиц в разбираемый период подчинены удовлетворению потребности добывать максимальное количество корма. Птицы сильно жиреют, что является весьма важным приспособлением к перенесению зимы, а у перелетных птиц и к перелету.

Некоторые птицы осенью собирают запасы корма. Кедровка выклеывает орешки кедровой сосны и, набрав ими ротовой мешок, уносит их на некоторое расстояние (иногда на несколько километров) и закапывает порциями в несколько орешков в почву или лесную подстилку. На площадь в 1 га кедровка заносит до 20 тыс. орешков. Сооруженные запасы использует зимой лишь частично (в размере 20—30 %). Таким же образом сойки запасают желуди дуба. И в этом случае захороненный корм зимой полностью не используется. На площади в 1 га обнаруживали до 500 всходов дуба от желудей, занесенных птицами, преимущественно сойками.

Поползны закладывают семена клена, липы, орешки бука в трещины коры деревьев. Синицы (гайчка, московка, хохлатая) также занимаются массовым запасанием корма. Семена ели, сосны, ягоды можжевельника, насекомых, их личинок они прячут в трещинах деревьев, под наросты лишайников на их стволах и ветвях. Основу запасов составляют растительные корма (около 80 %). Запасенной пищей пользуется вся популяция данной местности. В некоторых районах синицы зимой удовлетворяют свою потребность в корме на 50—60 % за счет спрятанных запасов.

Мохноногие и воробьиные сычи запасают к зиме мелких грызунов, которых они складывают обычно в дуплах деревьев. Максимальная известная величина запаса — 86 трупиков полевок.

Есть ряд других примеров запасания птицами кормов на зиму, но в целом этот тип приспособления у них не так распространен, как у млекопитающих, и среди птиц нет видов, которые бы в потребность в пище зимой удовлетворяли за счет запасов.

4. *Зимовка*. Резкое ухудшение условий существования зимой сводится в основном в большей или меньшей затрудненности достать необходимое и повышенное сравнительно с летом количество пищи. Это обуславливается как уменьшением обилия пищи (исчезновением многих насекомых, осыпанием семян, ягод и т. п.), так и сокращением возможности достать ее в связи с укорочением светлой части суток, установлением снегового покрова, замерзанием большинства водоемов и т. п.

Спячка — это основное приспособление для перезимовывания амфибий,

рептилий и отчасти млекопитающих — у птиц практически не развита. Нерегулярно, при резких похолоданиях, в кратковременное оцепенение впадают стрижи и ласточки. Более регулярный, сезонный характер имеет оцепенение у некоторых американских козодоев. Наконец, некоторые виды колибри, обитающие в условиях большой разницы дневных и ночных температур, впадают в ночное оцепенение. При этом температура их тела опускается до +17...+21 °С, а потребление кислорода снижается в несколько раз и составляет 0.1 мг/г в час.

В основе приспособления к перенесению указанных неблагоприятных условий лежат передвижения птиц в поисках корма. При этом можно видеть цепь последовательных переходов от простого бродяжничества в гнездовой области до сложных перелетов, при которых птицы улетают за тысячи километров от области летнего обитания, совершая сезонные перелеты, или миграции. При этом птиц подразделяют на несколько фенологических групп.

Фенологические группы птиц. По характеру сезонных миграций птиц можно разделить на три категории: оседлые, кочующие и перелетные.

Оседлые — это птицы, которые в течение всего года живут в одной и той же местности и каких-либо регулярных перемещений не совершают. Некоторые из них в течение всего года живут в одной и той же местности и каких-либо регулярных перемещений по местности не совершают. Некоторые из этих птиц всю жизнь проводят в пределах небольшой гнездовой территории, не выходя за ее границы в даже в зимнее время. Таких птиц можно условно назвать *строго оседлыми*. В высоких и умеренных широтах их крайне мало, и все они исключительно синантропы, т. е. живут вблизи поселений человека. К синантропным видам можно отнести домового воробья, сизого голубя, а местами полевого воробья, галку и некоторых других птиц. Вблизи жилья человека они находят достаточно пищи в течение всего года.

Другие представители этой категории птиц после размножения выходят в поисках пищи и других благоприятных условий за пределы гнездовой территории и проводят зиму в ближайших ее окрестностях. Непрерывных кочевок эти птицы не совершают, а живут всю зиму более или менее оседло, в одном или нескольких пунктах. Этим птиц можно назвать *полуоседлыми*. К ним принадлежат, рябчик, глухарь, тетерев, часть популяций сороки, вороны, обыкновенной овсянки и др. Полуоседлость свойственна птицам, хорошо обеспеченным зимними кормами.

Категорию *кочующих* составляют птицы, которые после размножения покидают освоенную гнездовую территорию, удаляясь на десятки, сотни и даже тысячи километров. Для кочующих птиц характерна непрерывность передвижений, которые они совершают в поисках пищи. Если они и задерживаются в местах концентрации пищи, то ненадолго, так как естественные запасы кормов у них зимой бывают не столь обильными и устойчивыми, как у категории оседлых птиц.

Направление передвижений у кочующих птиц непостоянно. Посещая во время кочевок благоприятные в отношении пищи и других условий мест, птицы могут неоднократно изменять направление своего движения и удаляться от гнездовых мест значительные расстояния. Чаще всего они держат путь в более

теплые климатические зоны. К кочующим птицам относятся синицы, поползень, сойки, клесты, щур, снегирь, свиристель и многие другие.

В категорию *перелетных* входят птицы, которые после размножения покидают гнездовую территорию и на зиму перелетают в другие, сравнительно удаленные районы, лежащие как в пределах гнездовой области вида, так и далеко за ее границами. Они слабее, чем кочующие, приспособлены или вовсе не приспособлены к существованию на родине в осенне-зимний период, когда ухудшаются кормовые и другие условия жизни. Они улетают от гнездовых мест и в подавляющей массе зимуют в более теплых климатических зонах.

К перелетным относятся большинство птиц нашей страны, в т. ч. грач, дрозды, лебеди, гуси, утки, зяблик, полевой жаворонок, кулики, цапли, славки, пеночки и множество других. Так, на территории Республики Коми из зарегистрированных 265 видов птиц 172 вида относятся к типично перелетным, что составляет около 65 % от общего числа. Кроме того, 18 видов птиц относятся к залетным, 1 вид — к пролетным. Таким образом, на территории республики оседло-кочующих птиц насчитывается 74 вида, что составляет около 30 %. Залетные птицы время от времени, не ежегодно, появляются поодиночке или небольшими стайками, удаляясь от своих ареалов и пролетных трасс. Пролетные птицы останавливаются на короткий период весной, возвращаясь к местам гнездований, или осенью, по пути к местам зимовок (для Республики Коми — краснозобая казарка). Многие виды перелетных птиц совершают продолжительные беспосадочные перелеты, покрывая при этом значительные расстояния. Скорость перелетов весьма различна. Пеночка-трещотка мигрирует весной из Африки в Европу со средней скоростью 180 км/сут, но осенью перелет к югу происходит значительно медленнее, со скоростью 90 км/сут. Различия в скорости перелетов весной и осенью отмечены и для многих других видов. Скорость может весьма значительно варьировать у одного и того же вида в зависимости от того, над какой местностью летит птица, а также летит ли она в стае или в одиночку (движение в стае более быстрое). Самые высокие значения скоростей полета (96 км/ч) были отмечены для кряквы и некоторых хищных птиц, причем для последних учитывалось движение при сильном попутном ветре.

В целом птицы движутся во время сезонных миграций быстрее, чем во время других перемещений, не считая, конечно, охоты и преследования. Так, например, сокол, бросаясь за добычей в пики, может развить скорость до 228 км/ч. Вообще птицы в периоды миграций летят со скоростью, которая определяется метеорологическими и орографическими факторами. Поскольку они не всегда бывают благоприятными, скорость не очень велика, особенно во время осеннего перелета.

Высота полета птиц также значительно варьирует в зависимости от орографических и атмосферных условий. После того как при изучении перелетных птиц стала часто использоваться радиолокация, обнаружилось, что большое число видов летит на столь больших высотах, что их нельзя разглядеть невооруженным глазом. Над побережьями и морями перелет может происходить на высоте до 3 700 м. Над горными перевалами перелетные птицы могут подниматься еще

выше. Средняя высота движения большинства перелетных птиц, судя по радиолокационным данным, составляет 1 100—1 600 м над уровнем моря, но многие из них часто летят на высотах всего 100—130 м. Ночью перелет происходит больших высотах, чем днем, а весной — на больших высотах по сравнению с осенью. Кулики, как правило, держатся во время перелетов примерно на одинаковом высотном уровне, тогда как у воробьиных этот уровень значительно колеблется. По данным радиолокации воробьиные во многих случаях обнаруживались на высотах 4 000—6 000 м и один раз — на высоте 7 000 м.

Обычно многие дальние мигранты дважды в году совершают перелеты на 9 000—10 000 км. По дальности не имеет себе равных миграция полярной крачки (в Республике Коми гнездится в Большеземельской тундре): ее перелет из Арктики в Антарктиду и обратно составляет 34 000—37 000 км. Многие виды воробьиных, мигрирующие через Средиземное море и Сахару (общая протяженность этого пути достигает 2 700 км), безостановочно летят в течение 50—70 часов. Еще большей выносливостью должны отличаться перелетные птицы многих видов, мигрирующие между Азией и Африкой: они пролетают 4 000 м над Индийским океаном.

Контрольные вопросы по главе 5

1. Отметить особенности распространения и многообразия птиц в связи с условиями жизни.
2. Какие особенности питания характерны для птиц?
3. Отметить разнообразие и общие признаки в размножении птиц.
4. Что такое годовой цикл в жизни птиц?

ГЛАВА 6

ЭКОЛОГО-СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПТИЦ ЛЕСНОЙ ЗОНЫ

Класс птиц (*Aves*) представляет группу яйцекладущих амниот (*Amniota*), подтип позвоночных (*Vertebrata*), входящих в тип хордовых (*Chordata*) подцарства многоклеточных (*Metazoa*) царства животных (*Animalia*).

Класс птиц делится на два подкласса: ящеротазовых, или древних, птиц (*Archaeornithes*) и веерохвостых, или настоящих, птиц (*Neornithes*). Первый подкласс включает один отряд с единственным семейством, представленным ископаемой птицей — археоптериксом. Второй подкласс делится на 5 надотрядов:

- надотряд *Гесперорнисы* (*Hesperornis* sp.), включает ископаемых нелетающих зубастых птиц мелового периода;
- надотряд *Ихтиорнисы* (*Ichthyornis* sp.), включает ископаемых летающих зубастых птиц мелового периода;
- надотряд *Плавающие* (*Impennis*), включает только один отряд Пингвины;
- надотряд *Бескилевые*, или Бегающие, птицы (*Ratitae*), включает 4 отряда — Африканские страусы, Нандуобразные, Казуарообразные, Кивиобразные;
- надотряд *Типичные*, или Новонебные (*Neoqnaethae*), включает всех остальных птиц более прогрессивного строения и разнообразной экологической специализации.

К настоящему времени известно около 9 000 видов птиц, которые объединяются в 28 отрядов. В России орнитофауна 18 отрядами, число видов составляет 720, это примерно 8 % от мировой фауны. С водно-болотными и лесными биотопами связано значительное число видов лесной зоны, далее приводится их краткий эколого-систематический обзор.

Отряд Гагарообразные (Gaviiformes) — небольшая группа сравнительно крупных птиц: масса тела разных видов колеблется от 1.2 до 4.5 кг. Это настоящие водоплавающие птицы, хорошо приспособленные к водной среде. Шея и тело удлиненные, узкая голова с прямым тонким клювом. По суше передвигаются с трудом. Прекрасно плавают и ныряют, полет быстрый, но не маневренный. Питаются рыбой и водными беспозвоночными, которых добывают, ныряя до 25 м и более. Живут парами, гнездятся по берегам водоемов, сооружая очень примитивное гнездо. Насиживают оба родителя в течение 25—29 дней. Птенцы выводкового типа. В нашей стране отряд представлен одним семейством *гагаровые* из пяти видов, распространенных в холодном и умеренном климате северного полушария. В лесной зоне гнездятся два вида — чернозобая и краснозобая гагары.

Отряд Поганкообразные (Podicipediformes) — водоплавающие птицы средних размеров. Тело вальковатое, шея длинная, голова небольшая, с острым клювом. Ноги отнесены далеко назад, поэтому посадка птиц почти вертикальная. Крылья короткие и острые, хвоста практически нет, так как мягкие рулевые перья практически рудиментарные. Каждый палец обрамлен широкой кожистой оторочкой, заканчивается плоским когтем. Поганки хорошо плавают и ныряют, но по земле передвигаются неуклюже. Полет прямолинейный. Питаются главным образом водными насекомыми и их личинками, реже рачками, моллюсками и мелкой рыбой. В отряде одно семейство *поганковые*, объединяющее 18 видов. Из них в нашей стране известны пять видов, которые гнездятся в лесной зоне (чомга; малая, серощекая, красношейная и черношейная поганки).

Отряд Аистообразные (Голенастые) (Ciconiformes) — разнообразные по величине (массой от 100 г до 6 кг), длинноклювые, длинношейные и длинноногие птицы, приуроченные к берегам водоемов и болот. В РФ обитают представители четырех семейств, из которых с лесными биотопами наиболее тесно связаны *аисты* и *цапли*. Аисты представлены тремя видами, типично лесными являются черный и дальневосточный аисты. Из цапель в лесной зоне чаще всего встречается серая цапля, реже — большая выпь, малая выпь или волчок.

Отряд Гусеобразные (Пластинчатоклювые) (Anseriformes) — в России это самая многочисленная группа водоплавающих птиц. Птицы размером от средних до самых крупных в нашей фауне. Тело плотное, вальковатое, шея длинная, голова большая; ноги несколько отнесены назад, но в меньшей степени, чем у гагар и поганок. Клюв чаще уплощенный, по краям его роговые пластинки, через которые процеживается вода (так называемый «цедильный аппарат»). Лишь у крохалей клюв удлиненный, узкий и на конце загнут крючком, а

по краям расположены зубчики. Тело плотно покрыто контурными перьями и обильным пухом. Хорошо развита копчиковая железа. Крыло средних размеров, заостренное; ноги средних размеров, четырехпалые, передние три соединены плавательной перепонкой. Половой диморфизм выражается как в окраске, так и по величине: самцы, как правило, окрашены ярче, по размерам крупнее, для большинства самцов характерен брачный наряд. Все гусеобразные связаны с той или иной мер с водоемами, в которых они добывают пищу или же кормятся на их побережье. Некоторые виды хорошо ныряют, другие могут погружать в воду лишь голову и переднюю часть тела, а лебеди — только голову и шею. Большинство видов моногамны: пары сходятся или на всю жизнь или только на период размножения. Откладывают от двух до 14 яиц. Продолжительность насиживания от 20 до 41 суток. Птенцы выводковые. В РФ самая многочисленная группа водоплавающих птиц. Отряд представлен одним семейством — *утиные* — объединяет до 14 родов, около 60 видов. Семейство делится на два подсемейства — *гусиных* и *собственно утиных*. К гусиным относятся лебеди (лебедь-шипун, лебедь-кликун и др.), гуси (гуменник, серый гусь, белолобый и др.), казарки (черная казарка, краснозобая казарка и др.). Все остальные гусеобразные относятся к подсемейству собственно утиных, которое подразделяется на множество родов. Основные из них: *речные утки* (кряква, шилохвость, свиязь, чирок-свистунок, чирок-трескунок и др.), *нырковые утки* (красноголовый нырок, морская и хохлатая чернети и др.), *турпаны* (синьга, турпан и др.), *гоголи* (обыкновенный гоголь и др.), *крохали* (луток, большой крохаль, средний крохаль). Многие виды данного отряда являются важными объектами промысловой и любительской охоты.

Отряд Соколообразные (Дневные Хищники) (Falconiformes) — птицы различных размеров — от маленького кобчика до огромного орлана-белохвоста. Телосложение плотное, с мощно развитой мускулатурой. Шея средней длины. Голова несет крючкообразный острый клюв, у основания которого расположен участок голой кожи — восковица. Ноги средней длины с оперенной голенью, перья которой нередко прикрывают цевку. Все четыре пальца хорошо развиты, три из которых обращены вперед, один назад. Когти большие, у большинства очень острые. Крылья у некоторых представителей (соколов) узкие и острые, у других (например, у орлов) широкие и тупые. Самки крупнее самцов. Птенцы по развитию относятся к промежуточной группе. Они вылупляются оперенными и слепыми, но прозревают быстро, иногда в день вылупления; они выкармливаются родителями в гнездах долго — до подъема на крыло. Отряд подразделяется на три семейства: скопиные, соколиные и ястребиные. Семейство *Скопиные* включает единственного представителя — скопу. Вид очень редкий, занесен в Красную книгу РФ и Республики Коми. Семейство *Соколиные* представлено в России единственным родом — соколы, насчитывающим девять видов (кречет, сапсан, пустельга обыкновенная, кобчик и др.), семейство *Ястребиные* включает 17 родов и 36 видов (ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, беркут, канюк, черный коршун, орлан-белохвост, болотный

лунь и др.). Большинство видов хищных птиц полезны, так как истребляют различных хозяйственно вредных животных — мышевидных грызунов, сусликов, насекомых. Виды, питающиеся падалью, полезны как санитары.

Отряд Курообразные (Galliformes) — птицы преимущественно средней величины, но есть среди них и крупные (глухарь) и мелкие (перепел). Тело плотное, шея короткая, крылья короткие, широкие и закругленные; ноги короткие, но сильные, четырехпалые с крепкими когтями, приспособленные к ходьбе и разгребанию земли. Клюв короткий, но сильный, надклювье по хребту несколько изогнуто, конец его выступает над подклювьем и слегка загнут вниз. Оперение плотное. Гнездятся на земле. Птенцы выводкового типа. Пища преимущественно растительная, но летом частично и животная — насекомые и черви. У некоторых видов часто наблюдается резко выраженный половой диморфизм. В РФ отряд представлен двумя семействами: тетеревиные и фазановые. *Тетеревиные* — птицы крупных и средних размеров. Лесные виды — глухарь, рябчик, тетерев — основа дичного промысла в нашей стране. Из представителей семейства *фазановых* в лесной зоне наиболее широко распространены перепел и серая куропатка — объекты любительской охоты.

Отряд Журавлеобразные (Gruiformes) — отряд, объединяющий очень различных по величине (масса от 30 г до 16 кг), внешнему виду и экологическим особенностям птиц. Это наземные птицы, часть которых заселяет болота, сырые луга или перешла к водному образу жизни. В РФ 23 вида, относящиеся к четырем семействам, с лесными и водно-болотными угодьями связаны представители только двух семейств: журавлиные и пастушковые. Из *журавлиных* в лесной зоне наиболее широко распространен серый журавль; из *пастушковых* — коростель, погоньш, камышница и лысуха, которая активно продвигается на север.

Отряд Ржанкообразные (Charadiiformes) — сборный отряд, объединяет птиц средней и мелкой величины, с характерными обликами куликов, чаек и чистиков, ведущих преимущественно околотовный или водный образ жизни. Тип развития выводковый, хотя птенцы у многих видов выкармливаются родителями до подъема на крыло. В лесной зоне наиболее типичными представителями из куликов являются представители двух семейств: ржанковые и бекасовые. Из *ржанковых* во многих районах по сырым лугам и болотам обычен чибис (пигалица). Из *бекасовых* наиболее распространены бекас, мордунка, дупель, гаршнеп, большой кроншнеп и др., они являются объектами любительской охоты. Из *чаек* в лесной зоне обычны сизая, озерная, серебристая, малая чайки, речная крачка.

Отряд Голубеобразные (Columbiformes) — птицы среднего размера с сильными крыльями, сравнительно короткими четырехпалыми ногами, средней длины хвостом. Клюв короткий; у основания надклювья имеется выпуклый участок голой кожи — восковица, прикрывающий ноздри. Цевка покрыта спереди поперечными щитками, а сзади — многоугольными пластинками. Оперение густое. Хорошо развит зоб, стенки которого в период выкармливания птен-

цов выделяют творожистую массу — «птичье молочко», служащее для выкармливания птенцов. В кладке два, реже одно яйцо. Моногамны, насиживают кладку самка и самец. Отряд в лесной зоне представлен одним семейством — *голубиные*, основные представители — лесной голубь (вахирь, витютень), клинтух, обыкновенная горлица, типичным синантропом (т. е. образ жизни тесно связан с человеком) является сизый голубь.

Отряд Кукушкообразные (Cuculiformts) — небольшие перелетные птицы с длинными широким хвостом и крыльями. Внешне похожи на мелких ястребов, но отличаются от них прямым клювом и ступенчатым хвостом. Два пальца направлены вперед, два — назад. В размножении многих видов характерен гнездовой паразитизм. Распространены очень широко, их нет только в Антарктиде и Арктике. В нашей стране встречаются представители семейства *кукушки* — пяти видов; в лесах европейской части РФ отмечены обыкновенная кукушка, глухая кукушка; в лесах Сибири и Дальнего Востока — индийская, малая и ширококрылая кукушки. Кукушки полезны истреблением большого числа насекомых — вредителей леса, в т. ч. мохнатых гусениц непарного и сибирского шелкопрядов, которых другие птицы поедают неохотно.

Отряд Совообразные (Strigiformes) — ночные хищные птицы, заселяющие различные ландшафты земного шара. Клюв сильный, с большим острым крючком на конце. У основания клюва есть голый участок кожи — восковица, покрытая пучками жестких перьев. Ноги сильные, заканчиваются изогнутыми острыми когтями, один из трех пальцев, направленных вперед, может отгибаться назад. Крупные глаза направлены более или менее вперед (увеличивается поле бинокулярного зрения). Очень хорошо развит слух. Мягкое пушистое оперение и «бархатные» маховые и рулевые перья обеспечивают бесшумный полет: жертва не слышит приближающегося хищника, а он хорошо ее слышит. Питаются разнообразной животной пищей, преимущественно мышевидными грызунами, птицами и крупными насекомыми. При ловле добычи ориентируются главным образом на слух, меньше на зрение. Многие черты сходства с соколообразными — результат конвергенции, а не филогенетической близости. Моногамны. Гнездятся в дуплах, расщелин скал, углублениях между корнями, в норах грызунов, занимают заброшенные гнезда других птиц. В годы обилия пищи (грызунов) кладки увеличиваются. Полезны истреблением вредных животных. Отряд представлен двумя семействами: *сипуховые* (единственный представитель — сипуха обыкновенная); *совиные* (в лесной зоне наиболее типичны ушастая сова, болотная сова. Редким видом является филин, обыкновенная неясыть, длиннохвостая неясыть; из мелких сов в лесах встречаются воробьиный сыч, мохноногий сыч).

Отряд Козодоеобразные (Caprimulgiformes) — содержит около 90 видов птиц массой от 50 до 700 г, населяющих леса, степи и пустыни, приуроченные главным образом к тропикам. В лесах РФ отмечены два вида из семейства *козодоевые* — обыкновенный козодой и большой козодой. Козодой — сумеречно-

ночные птицы с мягким охристо-рыжим оперением. Рот маленький, но разрез рта очень широкий, с жесткими щетинками по краям. Таким ртом птицы, как сачком, ловят на лету насекомых. Маневренность и бесшумный полет обеспечивается длинным и широким хвостом, а также длинными крыльями. Моногамны, гнездятся на лесных полянах и опушках. Два яйца откладывают прямо на землю. Птенцы по развитию промежуточного типа.

Отряд Стрижеобразные (Длиннокрылые) (Apodiformes) — мелкие птицы с исключительно быстрым и маневренным полетом. Ноги очень маленькие и не приспособлены к хождению по земле, у некоторых все пальцы направлены назад. Стрижи исключительно насекомоядны, всю активную жизнь проводят в воздухе. Гнездятся в расщелинах скал, дуплах высоких деревьев, под крышами высоких зданий. В кладке 2—3 яйца, птенцы гнездового типа. В лесных биотопах России два вида стрижей из семейства *стрижиные* — черный и колючехвостый. К этому же отряду относятся самые мелкие птицы современной орнитофауны — колибри, которые обитают в лесах Северной и Южной Америки.

Отряд Ракшеобразные (Coraciiformes) — отряд, представители которого в основном типичны для тропических лесов. В лесной зоне нашей стран представители двух семейств: *зимородковые* (зимородок обыкновенный) и *сизоворонковые* (сизоворонка).

Отряд Удодообразные (Upuriformes) — в лесной зоне обитает удод из семейства *удодовые*.

Отряд Дятлообразные (Piciformes) — весьма специализированные древесные птицы мелкой и средней величины, гнездящиеся и питающиеся на деревьях их семенами, плодами или насекомыми, живущими в коре и древесине. Пища добывается клювом различной формы, но всегда хорошо развитым и роговым. Распространены во всех лесах земного шара, за исключением Австралии, Новой Гвинеи и Мадагаскара, особенно много видов в Южной Америке. К отряду относятся около 400 видов, объединяемых в два подотряда: якамары и собственно дятлы. В лесах нашей страны отмечены 13 видов из семейства *дятловые*. Это древесно-лазающие птицы с долотообразным клювом. Лапы короткие с загнутыми когтями, наружный палец может поворачиваться назад. Рулевые перья с жесткими заостренными стержнями, при лазании по стволам дятел опирается на них. Питаются насекомыми и их личинками, которых извлекают из древесины и коры. Язык очень длинный, с шипиками на конце. Гнездятся в дуплах, которые выдалбливает в деревьях с гнилой сердцевиной. Кладка из 3—5 яиц, насиживают самка и самец. Наиболее типичными представителями лесной зоны являются: желна, или черный дятел, большой пестрый дятел, малый пестрый дятел, трехпалый дятел, седой дятел, белоспинный дятел, вертишейка и др.

Отряд Воробьинообразные (Passeriformes) — отряд, большинство представителей которого — мелкие птицы, однако в семействе врановых есть и крупные птицы. Самый мелкий в фауне РФ — королек, его масса 5—6 г, самый

крупный ворон, массой 1.1—1.7 кг. Большинство видов связано древесно-кустарниковой растительностью, но есть и представители открытых пространств. По характеру питания подразделяются на насекомоядных, растительноядных (поедающих в основном семена и плоды) и всеядных. Насекомоядные виды обычно имеют тонкий, шиловидный клюв, зерноядные — утолщенный, конусовидный, хотя бывают и исключения. Среди них много видов, способствующих ограничению количества насекомых-фитофагов, распространению семян древесно-кустарниковых пород, их расселению. Гнезда воробьиных весьма разнообразны по расположению, конструкции и материалу, из которых они сделаны. Они сооружают наиболее сложные гнездовые постройки; некоторые гнездятся колониями. За сезон гнездования многие виды воспитывают два, а некоторые даже три выводка. В России встречаются представители 28 семейств, к этому отряду принадлежат почти половина видов птиц нашей страны. Основные семейства: *жаворонковые, трясогузковые, сорокопутовые, свиристелевые, иволговые, скворцовые, врановые, крапивниковые, завирушковые, дроздовые, славковые, мухоловковые, синицевые, вьюрковые, ткачиковые и др.*

Более подробно эколого-систематический обзор птиц рассматривается на лабораторных занятиях на примере лесных птиц Республики Коми *. В пределах республики зарегистрировано пребывание 265 видов птиц 17 отрядов (табл. 4), из которых 216 гнездится, для трех видов гнездование не доказано (виды встречаются в летний период), шесть отмечено на пролете, один в период осенне-зимних кочевок, 39 видов зарегистрировано в качестве залетных.

Таблица 4. Таксономический состав и количество видов птиц в Республике Коми

Отряд	Число семейств	Число родов	Число видов	Процент от общего числа видов
Гагарообразные	1	1	2	0.8
Поганкообразные	1	1	5	1.9
Аистообразные	2	5	6	2.3
Гусеобразные	1	11	33	12.0
Соколообразные	3	9	20	7.5
Курообразные	2	6	6	2.3
Журавлеобразные	2	5	6	2.3
Ржанкообразные	6	21	48	18.0
Голубеобразные	1	2	5	1.9
Кукушкообразные	1	1	2	0.8
Совообразные	1	7	10	3.8
Козодоеобразные	1	1	1	0.4
Стрижеобразные	1	1	1	0.4
Ракшеобразные	2	2	2	0.8
Удодообразные	1	1	1	0.4
Дятлообразные	1	5	7	2.6
Воробьинообразные	22	55	110	41.5
Всего:	48	134	265	100

Наиболее разнообразно представлены отряды Воробьинообразные — 110 видов (41.5 %), Ржанкообразные — 48 (18 %), Гусеобразные — 33 (12 %), Соколообразные — 20 (8 %), Собообразные — 10 видов (4 %). Доля остальных отрядов (Гагарообразные, Поганкообразные, Аистообразные, Курообразные, Журавлеобразные, Голубеобразные, Кукушкообразные, Козодоеобразные, Стрежеобразные, Ракшеобразные, Удодообразные, Дятлообразные) составляет 16 % (44 вида; табл. 4).

Основными объектами охоты являются тетеревиные птицы: белая куропатка, рябчик, тетерев, глухарь. Дополнительно к ним объектами любительской охоты являются утиные, кулики и голуби. Два вида занесены в Красную книгу Международного союза охраны природы, 18 — в Красную книгу Российской Федерации, 33 вида — в Красную книгу Республики Коми.

Контрольные вопросы по главе 6

1. Какой таксономический состав лесных птиц Российской Федерации?
2. Какой отряд лесных птиц является самым многочисленным, его основные признаки?
3. Каков таксономический состав птиц Республики Коми?

РАЗДЕЛ III

ПТИЦЫ И ЗВЕРИ КАК КОМПОНЕНТ ЛЕСНОГО БИОГЕОЦЕНОЗА, ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

ГЛАВА 7

ПОНЯТИЕ О ЛЕСНОМ БИОЦЕНОЗЕ И ЛЕСНЫХ ЖИВОТНЫХ КАК ЕГО КОМПОНЕНТЕ

Отечественные лесоводы Г. Ф. Морозов, В. Н. Сукачев, А. А. Молчанов и ряд других создали и развили учение о лесе как биогеоценозе. Лес — это очень сложная экологическая система, все взаимоотношения компонентов которой основаны в конечном счете на обмене веществ и энергии между ними. Лесной биогеоценоз В. Н. Сукачев определил как «всякий участок леса, однородный на известном протяжении по составу, структуре и свойствам его компонентов и по взаимоотношениям между ними, т. е. однородный по растительному покрову, по населяющим его животному миру и миру микроорганизмов, по поверхностной горной породе и по гидрологическим, микроклиматическим (атмосферным) и почвенным условиям и по взаимодействиям между ними, по типу обмена веществ и энергией между его компонентами и другими явлениями природы».

Термин «экосистема» рассматривается как его синоним; он широко распространен в зарубежной литературе часто применяется в слишком широком смысле, и в нем не заложено того диалектического единства, которое свойственно термину «биогеоценоз».

Животные — компонент лесного биогеоценоза, поэтому в естественных условиях не могут быть ни вредными, ни полезными, они играют свою определенную функциональную роль, закрепленную в процессе длительной эволюции. Вред от животных в лесу и проблема его ограничения могут рассматриваться только с позиций хозяйственно деятельности человека. В связи с этим должен быть более употребимым термин «лесные животные», аналогичный другим компонентам лесного биогеоценоза: лесным древесным породам, лесному напочвенному покрову, лесной подстилке, лесной почве и т. д. Биоценотические же связи лесных птиц и зверей с другими компонентами следует рассматривать с трех основных позиций: кормовые потребности самых животных; их участие в превращении вещества и энергии; функциональная роль отдельных видов и специализированных групп животных.

7.1. Кормовые связи лесных птиц и зверей

В цепи питания входят кормовое растение, питающиеся им растительноядные виды (фитофаги, в лесу более выражены дендрофаги), кормящиеся дендрофагами хищники (зоофаги), поедающие трупы и отбросы мусорщики (некрофаги, копрофаги). Как правило, цепи питания идут от более мелких к более крупным формам: относительно мелкие размеры имеют животные-фитофаги, находящиеся в начале цепи питания, хищники же бывают значительно крупнее

своей жертвы. В итоге с каждым последующим звеном животные становятся крупнее, но численность их при этом сокращается. Данная закономерность получила название **пирамиды чисел**. Таким образом, общая масса растительных организмов биогеоценоза всегда больше массы животных-фитофагов, последним уступают насекомоядные и хищные птицы и звери. Однако в условиях лесных биогеоценозов могут быть и некоторые исключения, когда в роли дендрофагов выступают такие крупные звери, как зубр, лось, олень и т. п., контроль за численностью которых со стороны хищников (тигра, волка, рыси и др.) в этом случае уже менее выражен.

Трофические отношения в условиях леса сложны, но их также отличает и определенное своеобразие. С этих позиций для лесных биогеоценозов свойственны:

- относительная малочисленность форм позвоночных животных, питающихся корнями растений и почвенными беспозвоночными, а также размножающихся под землей и ведущих подземный образ жизни (кроты, слепыши и др.);

- широкое развитие группы потребителей вегетативных частей деревьев и кустарников (зубр, лось, олень, косуля, бобр, зайцы, полевки, северная пищуха, тетеревиные птицы и др.);

- хорошо выраженная группа потребителей семян (белка, бурундук, лесные мыши, сони, рыжая и красная полевки, кедровка, сойка, клесты и др.);

- сформировавшаяся группа насекомоядных зверей и птиц (представители отряда насекомоядных зверей, ряд мелких и средних хищников, как лисица, барсук, насекомоядные и отчасти хищные птицы и др.);

- широкое представительство хищничества на уровне позвоночных животных (тигр, рысь, лисица, волк, ласка, горностаи, дневные и ночные хищные птицы и др.);

- отсутствие узкоспециализированных трупоедов из числа позвоночных животных.

7.2. Участие лесных птиц и зверей в превращении и перемещении живого вещества

Живое вещество Земли создается автотрофными организмами, а деятельность животных направлена на его превращения. Непосредственное участие лесных птиц и зверей в превращениях живого вещества может быть прямым и косвенным. Прямое участие состоит в поедании пищи, ее переработке в биомассу организма и энергии, при этом часть вещества возвращается в почву в виде экскрементов и трупов; косвенное — во влиянии этого процесса на окружающую среду. Прямая переработка живого вещества происходит по этапам и в соответствии со звеньями цепей питания:

- переработка вещества животными-фитофагами вещества растений;

- переработка вещества животных-фитофагов хищниками, трупоедами и паразитами;

- переработка экскрементов копрофагами;

- превращение веществ и энергии, происходящее при разложении трупов и экскрементов.

В процессе превращения вещества и энергии важное место занимают фитофаги. Их участие в круговороте веществ определяется использованием растительности и связанные с этим этапы копрофаги и разложения экскрементов. Это главные зоогенные этапы превращения вещества и энергии. В количественном выражении этот процесс характеризуется следующими данными: например, в лесостепной дубраве биомасса фитофагов (копытных, грызунов) составляет 2.2 кг/га, а поедаемый ими в течение года корм 327.4 кг/га. Таким образом, масса пищи во много раз превышает биомассу самых животных. Лоси в сосновом лесу под Москвой, питаясь сосной и рябиной, съедают за зиму всего лишь 8 % биомассы кормовых пород. Из этого количества 5 % поступает на поверхность почвы в виде экскрементов и только 3 % расходуется на покрытие энергетических затрат организма. Следовательно, позвоночные животные перерабатывают очень небольшую часть веществ, вовлеченных в круговорот лесной растительности.

Биомасса насекомоядных птиц еще более мала и исчисляется только сотнями граммов на 1 га. Биомасса же хищных птиц и зверей и того ниже — десятки граммов на 1 га.

Доля суммарной биомассы животного населения от общего запасы фито- и зоомассы всюду составляет менее 1 %. В лесостепи значения наибольшие и достигают 1.5 т/га. К югу и к северу от лесостепи величины суммарной зоомассы, как и продукция фитомассы, уменьшается. Уменьшение зоомассы в северном направлении, при переходе к хвойно-широколиственным лесам, менее выражено. В лиственных лесах юга Московской области зоомасса в 1.5 раза меньше, чем в лесостепных дубравах.

Зональные изменения зоомассы коррелируют с аналогичными изменениями величины первичной продукции. Уровень суммарной зоомассы в лесостепных биогеоценозах в 3—10 раз выше, чем в тундрах, в 3—6 раз выше, чем в сообществах типичных сухих дерново-злаковых степей, в 30—40 раз выше, чем в полупустынях, и в 50—100 выше, чем в глинистых каменистых пустынях.

Экскременты лесных птиц и зверей, попадающие в почву, богаты биогенными органическими и минеральными соединениями. Это существенно влияет на количество и скорость поступления вещества в почву. Не случайно занятые колониальными птицами участки леса отличаются высоким содержанием гумуса в почве и активным разрастанием здесь растений-нитрофилов (крапивы, купены, бузины и др.). Однако подобное влияние помета не имеют большого значения в жизни леса в целом, так как проявляется все же на очень ограниченной площади.

Исследования показали, что основная роль животных заключается не в рассеивании энергии продуцентов и переработке первичной продукции, а в участии в процессах биологического круговорота, прежде всего влияния его автотрофный цикл. При этом как в продукционных, так и деструкционных процессах животные выступают в качестве своеобразных катализаторов. Например, подстилка, смешанная с экскрементами разных видов фитофагов, выделяет в 2—5 раз больше углекислого газа, чем контрольная, и т. д. В результате их деятельности достигается динамическое равновесие между продукционными и де-

струкционными процессами, что способствует большей эффективности функционирования и устойчивости биогеоценозов.

Утилизация животными части прироста фитомассы компенсируется созданием благоприятных условий для ее нарастания. Поэтому расходование первичной продукции, связанное с жизнедеятельностью животных, можно условно назвать «потерями», правильнее его считать одним из свойств биологического круговорота, определяющих фактическую продуктивность биогеоценоза.

7.3. Участие лесных птиц и зверей в перемещении и превращении органических и минеральных веществ почвы

Влияние на передвижение воды и перемещение влаги в почве. Среди позвоночных животных влияние на передвижение воды наиболее характерно для речного бобра. Бобры предпочитают селиться по берегам мелких речек, где с помощью системы плотин добиваются определенной стабильности кормового участка. Поднимая уровень воды, они увеличивают общую контролируемую площадь, облегчают возможность использования пищи, расширяют площадь и улучшают условия для произрастания растительности, пригодной для питания. Наряду с плотинами ими создается сеть каналов, дренирующих прилегающую территорию, что также вносит определенные изменения в ее растительный покров. Бобровые сооружения регулируют сток и являются существенным фактором водного баланса прирусловых типов леса.

К группе животных, регулирующих перемещение воды, относятся выхухоль, ондатра, речная выдра, американская и европейская норки, а также другие поселяющиеся на берегах речек, стариц, ручьев и устраивающих свои норы с выходом в воду околородные животные.

Роющая деятельность позвоночных животных также влияет на передвижение влаги в почве. Сеть нор мелких насекомоядных и грызунов может быть достаточно плотной, а их число доходить до нескольких сотен на 1 га. Для дубрав и боров Московской области в период высокой численности рыжих полевок перерытая зверьками на глубину 40—50 см площадь составляла 10—15 %. По таким ходам почва промокает быстрее и на большую глубину по сравнению с нетронутыми участками. Большая часть ходов располагается в горизонте лесной подстилки, что улучшает аэрацию, способствует проникновению влаги.

Интенсивные передвижения животных в лесу по определенным путям также могут сильно отразиться на водном режиме почвы. Лесная подстилка и напочвенный покров в условиях леса не приспособлены к таким массивным нагрузкам. В настоящее время в лесах заметное вытаптывание связано лишь с выпасом скота и нерегулируемым туризмом.

Влияние на перемещение химических веществ в почве. Перемещение химических веществ в почве осуществляется в результате жизнедеятельности растений, передвижения водных растворов и с помощью животных-землероев. Названные типы перемещений составляют единый комплекс движения почвенных химических веществ. Большинство землероев (кроты, слепыши, сурки,

песчанки и др.) роют норы в глубоких иллювиальных горизонтах и в почвообразующей породе, которые обогащены различными химическими веществами. Регулярно перемещая почвенный материал наружу, землерои обеспечивают вынос вместе с ним химических веществ в верхний, наиболее деятельный слой почвы. Таким образом они вовлекаются в биологический круговорот и участвуют в почвообразовании.

Установлено, что только кроты в широколиственно-еловых с дерновоподзолистыми почвами выносят на поверхность до 19 т/га земли за 1 год. Проведенные химические анализы показали, что вынесенная кротами земля в основном представляет собой материал верхних слоев иллювиального горизонта с глубины 30—40 см, в котором накапливаются вещества, вымываемые нисходящими токами воды. Поэтому выброшенная земля обогащена по сравнению с гумусным горизонтом А-1 наиболее подвижными химическими веществами: полуторными окислами, окислами кальция и магния, обменными кальцием и магнием. Содержание углерода и азота в выбросах значительно меньше, чем в горизонте А-1. В количественном отношении в выброшенной за 1 год кротами почве содержится 76 кг/га углерода, 4.8 кг/га калия и 9.7 кг/га обменного кальция (Ca^{2+}), это количество превышает поступление указанных веществ, поступающих на поверхность почвы с растительным опадом. Таким образом, роющая деятельность позвоночных животных возвращает на поверхность почвы значительную часть элементов, выбывающих в результате элювиальных процессов. Так своей деятельностью землерои противостоят элювиальным процессам в почве.

Роющая деятельность животных не ограничивается рассмотренными процессами; она играет роль и в естественном лесовозобновлении. Исследования показали, что на перерытых грызунами участках дубравы, занимающих 10 % общей площади, разместилось 34 % всходов дуба; в сосняке на подобных участках, занимающих 15 % общей площади — 35 % всходов сосны. Высокая всхожесть древесных пород на перерытых грызунами участках наиболее выражена при сомкнутости крон древостоя 0.5—0.6 и ниже. На кучках земли, выброшенной кротами, повышается грунтовая всхожесть дуба, клена, осины, березы и других пород деревьев. Порои кабанов на отдельных обширных участках древостоя за осенне-зимний период часто бывают сплошными. Оценка их зависит от многих обстоятельств, в т. ч. и типа леса. В лесостепных дубравах втаптывание животными желудей и закатывание их под слой опада способствует естественному лесовозобновлению, но при этом могут повреждаться корни подроста, выворачивается самосев прошлых лет; при повторных пороях в последующие годы (такие явления в дубравах обычны) пагубное воздействие на подрост и самосев может усугубляться. В ельниках возобновление идет преимущественно по кабаньим пороям, так как животные уничтожают толстый моховой покров, мешающий прорастанию легких семян, в т. ч. и ели. Здесь повторные порои наблюдаются редко (в дубравах они стимулируются ежегодным опадом созревших желудей). Кабаньи порои, ворошение подстилки оленями при питании желудями всегда благоприятны для древесных пород, имеющих

мелкие и легкие семена (береза, осина, ель, сосна, липа и др.). Это способствует подчас естественной смене широколиственных пород елью, а дубраво-буковых древостоев (где запас желудей и буковых орешков нередко регулярно поедаются животными) березовыми.

Контрольные вопросы по главе 7

1. Раскрыть кормовые связи лесных зверей и птиц.
2. В чем участие лесных зверей и птиц в превращении и перемещении живого вещества?
3. В чем участие лесных зверей и птиц в перемещении и превращении органических и минеральных веществ почвы?

ГЛАВА 8 БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ — ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ

8.1. Питательность вегетативных органов растений и типы их повреждений

Потребление вегетативных органов растений — широко распространенная форма питания лесных животных. Установлено, что наибольшее количество питательных веществ содержится в верхушечных почках, а с увеличением толщины побегов уменьшается их общая питательность. В теплое время года, питаясь зелеными частями растений, животные также отдают предпочтение их терминальным частям. Наличие на вегетативной части растений генеративных органов, и в первую очередь мужских (сережки осины, березы, лещины и др.), существенно увеличивают их питательность по причине высокой пищевой ценности пыльцы, которая содержит полный набор элементов, необходимых для существования животных. Привлекательность сосновых ветвей как корма особенно велика на лесосеменных плантациях, где формируется обычно развитая крона и для регулирования плодоношения применяются удобрения.

Исследуя процессы кормодобывания птиц и зверей в условиях леса, ученые установили, что угнетенный под пологом древостоя подрост представляет незначительную кормовую ценность. В первую очередь используются наиболее развитые побеги. На зарастающих же вырубках побеги оптимально доступны и благодаря хорошему развитию обладают повешенной кормовой ценностью. Видимо, в этом заключается и одна из сторон повышенной привлекательности лесных культур для животных. Укороченные побеги, развивающиеся из спящих почек, поедаются неохотно, а случаи, когда копытные отдают предпочтение боковым побегам, наблюдаются исключительно редко.

Установленные закономерности питательной ценности вегетативных органов позволяют осмыслить причину поведения животных, которые нередко строго следуют по строчке рядка, скажем сосенок, скусывая почти подряд все верхушечные побеги («подстригают»). Таким образом, уже с первого посещения и в короткий срок они приводят посадки в полную негодность. Лишь край-

нее истощение кормовой базы заставляет животных возвращаться к повторному питанию ранее поврежденными растениями.

Наблюдаются следующие основные формы повреждения растений:

- скусывание почек, вершин побегов, хвои и листьев;
- обгладывание (сдираание) коры, в т. ч. рогами;
- заламывание центральных и боковых ветвей, а также стволиков подлеска и подроста, в т. ч. лесных культур, до возраста жердняка;
- вытаптывание всходов и молодых посадок;
- пригибание деревьев с целью скусывания побегов и обгладывание участков с молодой и тонкой корой.

Независимо от категории повреждений древесные растения обычно теряют товарную ценность (наблюдается вильчатость ствола, многовершинность, кустистость кроны, образование гнилевых и других болезней на местах повреждений, сухобочин и т. д.), при этом снижается общее санитарное состояние древостоя, активизируются процессы его деградации за счет массового размножения лесных насекомых-фитофагов, вспышек фитозаболеваний и т. д., а при повторных массовых повреждениях наступают полное прекращение их роста и отмирание.

8.2. Влияние копытных животных на древостой

Актуальность лесохозяйственного аспекта этой проблемы продолжает неуклонно возрастать, так как копытные животные ежегодно уничтожают сотни тысяч гектаров культур древесных пород.

Лось признается в настоящее время фоновым зверем. Анализируя многочисленные фактические материалы, отечественные охотоведы пришли к выводу, что численность лося за последние десятилетия увеличилась по Российской Федерации не менее чем 2.5 раза. В этих условиях численность зверя давно должна была бы стабилизироваться, а этого не происходит, а продолжается вопреки всему ее рост. Делается вывод, что лосей практически больше, чем принято считать. Это, безусловно, верно также и для других видов копытных животных. В 1952—1956 гг. граница сильно- и среднеповрежденных насаждений находилась на уровне 10 % поврежденных стволов; в 1963—1965 гг. ее пришлось отодвинуть до 50 %, в конце 1960 — начале 1970-х гг. — до 100 %. С тех пор производится ежегодное массовое списание площадей лесных культур, и в первую очередь сосновых.

Одной из первопричин такого бурного роста численности лосей многие авторы считают широко проводимые охранные и биотехнические мероприятия. При широко организованной охране и искусственной подкормке копытных происходит больший, чем естественных условиях, рост численности. Кормовой пресс животных на уголья неуклонно возрастает, и результатом его становится чрезмерное истощение запасов зимних кормов. Интенсивная подкормка лишь усугубляет несоответствие между численностью животных и кормностью их угодий.

В условиях естественных лесов, как это показано на примере Нижнего Приангарья и по другим регионам, лось не оказывает сколько-нибудь значи-

тельного отрицательного влияния на лесные биогеоценозы. Даже в пределах площадей зимовки лосей такие предпочитаемые ими древесные и кустарниковые породы, как ива, осина и рябина, отмирают в пределах не более 2—18 %, а использование побегов с отмиранием растений на нерегулярно посещаемой площади — не выше 1 %. В Кировской области интенсивно повреждают малоценные лиственные породы и только во вторую половину зимы, после использования предпочитаемых кормов — сосну. Среднее количество изымаемого в подобных условиях корма колеблется, как уже отмечалось, в пределах 6—8 %.

Хорошо известное пристрастие лосей к прибрежным и заболоченным пастбищам сохраняется теперь уже не повсеместно, а в ряде регионов, в т. ч. и в Центральной лесостепи, имеет место лишь отчасти, и то в летнее время. В зимний период происходит их концентрация на участках лесных культур первого класса возраста. Питание сосной стало типичным, и можно говорить об образовании особой «сосновой» популяции лосей, для которых сосновые культуры становятся более чем статьей питания.

Переход на питание хвойными породами в затрудненных условиях добывания корма или при истощении пастбищ связан с возможностью обеспечения положительного энергетического баланса в организме животного. Таким образом, лось стал повреждать и только что созданные еловые посадки, и быстрорастущие породы. Ель теперь заняла прочное место в зимних кормах лося почти повсеместно, тогда как еще совсем недавно относилась к группе практически не повреждаемых. Все это — следствие увеличения численности копытных, общего истощения кормовых угодий из-за длительного превышения нормы оптимальной их численности. В настоящее время лоси уже отдают предпочтение хотя и менее ценным и неудобным для жировки, но еще сохранившим запасы кормов угольям. Теперь они массово концентрируются в чистых высокосомкнутых молодняках сосны и ели, т. е. в угольях, жировать в которых раньше избегали.

Характерной является концентрация лосей на небольших по площади участках по краям лесных массивов, что диктуется уровнем снежного покрова, запасами кормов и часто близостью мест расположенных вне леса жировок (сельхозугодий). В районах, где чрезмерная численность лося сохраняется более 20 лет (например, Приокские боры, лесничества, граничащие с заповедниками и видовыми заказниками Воронежской обл., и т. д.), попытки восстановить лес посадкой лесных культур не дают результатов. Культуры сохраняются максимум 8 лет, а основная их гибель происходит уже в 6—7 лет.

Олени в отношении биоценотического значения и лесохозяйственной роли в условиях естественного леса немногим отличаются от лосей. В теплое время года они поедают побеги лиственных пород, зимой предпочитают осину, иву, ежевику, рябину, бересклет, ясень. Интенсивность повреждения выше по опушкам, т. е. в травяных типах леса (именно в местах летней кормежки). В рацион зимнего питания входят и хвойные, среди которых на первом месте пихта. К неохотно поедаемым относятся бук, ель, лещина, что обеспечивает их преобладание на зарастающих вырубках в местах жировки оленей. Поедание предпочитаемых кормов марала в заповедника «Столбы» по основным его кормовым породам сле-

дующее: осина — 30—40 %, рябина — 36, кизильник — 20, смородина красная — 15, акация желтая — 10, жимолость — 5 %, т. е. может считаться незначительным. Утверждение о том, основные повреждения лесным культурам наносят лоси, а олени и косули только дополняют, справедливо. Там же, где численность последних достаточно высока, по своей вредности они мало чем уступают лосю. В условиях очень высокой, практически не регулируемой искусственно численности (в Воронежском, Хоперском заповедниках) олени отрицательно влияют на состояние напочвенного покрова, подлеска и лесовозобновление в целом. Зафиксированы единичные случаи вытаптывания лесных культур северными оленями, например в Архангельской области. Лесоводы Финляндии с вредной деятельностью северных оленей сталкиваются намного чаще.

Косуля в кормовом рационе имеет осину, ивы, березу и только при их явном недостатке начинает интенсивно использовать сосну. Вредная деятельность косули сконцентрирована в лесных массивах западных областей европейской части, но с истощением кормовой базы проявляется на более восточных территориях. Так, в Шиповом лесу (Воронежская область) она является одним из факторов, сдерживающих восстановление дубрав посадкой. В смешанных культурах дуба летнего, красного и пихты сильнее повреждается дуб красный (на 90 %). Даже однократное повреждение косулей центрального побега на дубе красном снижает прирост в высоту до 45 % (в пятилетнем возрасте он отстает по высоте на 60 см), что очень быстро переводит его в подчиненное положение и ведет к полной гибели. Таким образом, в смешанных культурах косуля может быть одним из основных факторов, определяющих отклонение от проектируемого состава.

Кабан основной вред приносит истреблением посевов желудей, орехов, косточковых фруктовых деревьев. Посевы он истребляет главным образом весной, но в отдельных случаях и зимой. Только по этой причине многие лесничества вынуждены перейти от посева дуба к его посадке. В годы неурожая желудей кабаны способны поедать корни сосны, граба, липы и осины. Вред, наносимый древостоям, возрастает, а питание кабанов ветвями, корой и корнями деревьев животное не спасает, быстро приводя их к истощению и гибели.

Обобщая лесохозяйственную роль копытных животных, можно сделать следующие выводы.

1. Повреждения центрального побега снижают прирост в высоту, увеличивая период доступности растений для копытных. Многократно объедаемые молодые деревья существенно отстают в росте от неохотно поедаемых, попадают под их полог и оказываются в числе «обреченных».

2. По темпам отпада выделяются осина, дуб, ясень, клен, т. е. светолюбивые породы.

3. По мере повышения сомкнутости верхнего яруса древостоев устойчивость растений к повреждению копытными заметно снижается.

4. Лесные кустарники (подлесок) приспособлены к произрастанию под пологом древостоя и гибнут от зоогенного воздействия только в случае крайнего перенаселения биотопа животными.

5. В условиях таежных лесов Сибири (травянистые леса) деревья и кустарники длительное время произрастают в разреженном состоянии, для них повреждения копытными животными не имеют существенного значения, поскольку отсутствует конкуренция в древесном пологе.

6. Выборочные рубки, обеспечивающие сохранение и развитие прироста, создают благоприятные условия для питания копытных.

7. По мере усиления пресса копытных на кормовые пастбища ведущей кормовой породой в настоящее время становится сосна. Она стала входить в число зимних кормов оленя и даже косули. Ель также становится все более обычной кормовой породой для копытных животных.

8. Копытные животные расширяют свою кормовую обеспеченность за счет освоения все новых древесных и кустарниковых пород, увеличивая сферу своего влияния на древесную и кустарниковую растительность по высоте. За последние десятилетия косуля увеличила максимальную высоту массового добывания корма с 1.0 до 1.5 м; благородный олень — от 1.5 до 2.5 м; а лось — от 2.2 до 3.5—4.0 м.

9. Цикличность численности копытных с биоценотических позиций может рассматриваться как положительное явление. В период депрессии животных подрост древесных пород успевают «уйти от морды зверя». В этом отношении требуется лишь правильная синхронизация динамики численности и фаз развития древостоя.

10. В древостоях 30-летнего возраста и до возраста рубки в зоне лесовосстановления способом лесных культур повреждение подроста копытными может быть вполне допустимо, так как на смену отмирающим экземплярам регулярно появляется новый самосев, обеспечивающий дальнейшее поддержания кормности угодий. Однако нежелательно допускать уничтожения подлеска по той причине, что погибают не только молодые, но и старые его экземпляры и цепь естественного его возобновления может прерваться. Древостои, лишённые подлеска, в соответствующих типах леса могут снизить биологическую сопротивляемость и, как следствие этого, продуктивность.

11. Переиспользование зимних пастбищ — одна из основных причин отрицательного влияния копытных животных на лесную растительность.

12. По показателям поврежденности копытными животными на древостои в границах лесоэкономических зон Российской Федерации выделяются следующие районы:

- **район со сплошными повреждениями лесов** (Смоленская, Калужская, Московская, Ярославская, Орловская, Тульская, Липецкая, Пензенская, Ульяновская, Саратовская и Волгоградская области, Татарстан);

- **район прогрессирующих повреждений** (Ленинградская, Псковская, Тверская, Новгородская, Брянская, Курская, Белгородская, Воронежская, Ростовская, Владимирская, Ивановская области; края и республики Предкавказья, Удмуртия, Башкортостан);

- **район стабильных повреждений** (Мурманская, Архангельская, Вологодская, Костромская, Кировская, Нижегородская, Свердловская, Челябинская,

Курганская, Омская, Новосибирская, Кемеровская, Тюменская области, Пермский и Алтайский края, республики Карелия, Марий-Эл, Чувашия и Мордовия);
- **район слабых локальных повреждений** (вся остальная территория Российской Федерации).

Деятельность диких копытных животных-дендрофагов в условиях несогласованного ведения лесного и охотничьего хозяйств из года в год приводит к ухудшению кормности лесных угодий и обостряет проблему «леса и копытные животные».

8.3. Влияние грызунов на лесные древостои

Вегетативные органы растений широко используют зайцы и грызуны: мыши, полевки, белки. Как уж отмечалось, питательность древесных ветвей и побегов не уступает луговому сену и является питательной именно зимой.

Мыши и полевки существуют и зимой, и летом в основном за счет растений нижнего яруса леса и напочвенного покрова. Зимой они, как и другие фитофаги, ограничиваются преимущественно вегетативными частями, при этом существенно сокращается видовой состав поедаемых растений, меняются акценты в интенсивности их использования. Территория питания в зимних условиях обычно ограничена, и это особенно характерно для мелких грызунов, которые порой очень интенсивно повреждают растительность на небольших участках. Полевки сильно, до самой поверхности снега обгладывают кору различных кустарников, подроста, делая нашествия и на молодые лесные культуры. У обгрызаемых еловых побегов они съедают также почки и молодую хвою. Наиболее ощутимо повреждаются вегетативные органы растений в годы массовых размножений грызунов, следующие обычно вслед за обильным плодоношением древостоев. В такие годы мыши и полевки способны полностью уничтожить самосев древесных пород, посеы в питомниках, отдельные участки лесных культур.

Летяги более широко питаются прикамбиальными частями веток, почками лиственных пород, ольховыми и березовыми сережками и даже хвоей сосны. Их основными осенне-зимним кормом являются сережки березы и ольхи. При этом этот грызун также делает запасы веток с сережками, помещая их в дуплах или в других укрытиях.

Зайцы (беляк и русак) уничтожают побеги с почками, повреждают кору, луб и камбий деревьев. Список используемых зайцами древесных пород еще обширнее, чем у мышевидных грызунов, и достигает до 50 наименований. Роль древесных пород в питании зайцев отличается по регионам и зависит от их состава и обилия, но все же активнее зайцы повреждают породы из числа лесобразующих. Заяц-русак способен массово повреждать кустарники по островам, а также древесный подрост вдоль опушки. Так, русаки охотно обгладывают побеги сосны, дуба, чередуя их с другими древесными растениями и травами. Беляк — специализированный дендрофаг, но существенного влияния на древесную растительность вид не имеет, за исключением отдельных моментов, когда его численность достигает очень значительных размеров. Зайцы-беляки актив-

но используют в пищу сережки берез, генеративные почки ивы и осины, поваленных при снеголомах.

Как вынужденное следует рассматривать питание *белок* цветочными и даже вегетативными почками. В неурожайные годы, например, под отдельными деревьями ели, обильно заложившими цветочные почки, можно обнаружить сплошной ковер из веточек (до 400 побегов на 1 кв. м), отработанных белкой.

Из других лесных животных активными потребителями вегетативных органов растений являются *куриные птицы*. Тетерева склевывают и общипывают почки хвойных и лиственных пород. Чаще всего их можно встретить в желудках и зобах птиц весной. «Озимь» (женские соцветия небольших шишечек на вершинах побегов) кедра зимой поедают глухари, а «озимь» сосны — тетерева. У одного тетерева в туго набитом зобу оказалось 70 г растительной массы, включающей 277 шишечек. Специализированным потребителем хвои является глухарь, который нередко тяготеет к отдельным деревьям, сильно изреживая их крону. Скусыванием верхушечных почек на 2—3-летних культурах сосны глухарь способен нанести значительный ущерб. Рябчик зимой предпочитает питаться сережками березы, почками осины, рябины, ивы и других лиственных пород, используя их по существу в незначительных количествах: потребление концевых побегов березы исчислялось в пределах 1 %, а их сережек — 2—6 %.

Общая оценка биоценотической роли грызунов заключается в поддержании популяций хищных птиц и млекопитающих, которые являются амортизаторами численности всех видов своих жертв, препятствующими чрезвычайно размножению отдельных видов.

Грызущая деятельность *бобров* нередко имеет огромный размах и буквально преобразует пойменные биогеоценозы. В течение нескольких лет в местах поселений бобры способны полностью уничтожить осину, существенно снизить запасы ивы, березы. Увеличение вследствие этого освещенности, изменение гидрорежима почв приводят к возрастанию травянистой фитомассы в два раза и более. Крупные деревья в осветленной полосе берега сменяют густой подрост и подлесок, обеспечивающие бобров веточным кормом. Мелководья зарастают тростником, рогозом, озерным камышом, стрелолистом и т. д. Все это существенно сказывается и на общем состоянии животного компонента пойменных и прирусловых биоценозов.

Контрольные вопросы по главе 8

1. В чем питательность вегетативных органов растений?
2. Как влияют копытные животные на древостой?
3. Как влияют грызуны на лесные древостой?

ГЛАВА 9

БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ — ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ РАСТЕНИЙ

Животные получают необходимые углеводы только из крахмала и сахаров, а азотистые соединения — из белковых веществ. И те, и другие в наибольшем количестве содержатся в плодах и семенах древесных, кустарниковых и травянистых растений. Семяноядные птицы и звери в лесных биогеоценозах составляют многочисленную и разнообразнейшую группу, основная биоценотическая функция которой прямо связана с лесовосстановлением.

Лесные древесные породы и кустарники по типу распространения семян подразделяются следующим образом:

- *анемохоры* — породы, семена которых распространяются с помощью ветра (ивы, осины, березы, некоторые клены, вязы и т. д.); для них характерно ежегодное плодоношение;

- *эпизоохоры* — породы с крупными тяжелыми плодами, распространяемыми животными (дуб, каштан, бук, грецкий орех, лещина, кедр и т. д.), отличающиеся периодичностью плодоношения.

Распространение диаспор (в частности плодов, семян и т. д.) животными носит название *зоохории*. Зоохория в свою очередь представлена *синзоохорией* — растаскиванием плодов и семян, *эндозоохорией* — распространением семян, прошедших пищеварительный тракт животных.

Жизнеспособность семян, прошедших пищеварительный тракт, сохраняется на 75—92 %, а их грунтовая схожесть по сравнению с опавшими даже возрастает. Эндозоохория связана преимущественно с деятельностью мелких птиц (славков, дроздов, свиристелей, снегирей), а также со слабой мускулатурой желудка хищных (медведя, лисицы) и некоторых копытных млекопитающих (кабана) и обеспечивает распространение деревьев и кустарников — спутников главных лесообразующих пород (рябины и т. п.).

Синзоохория в лесных условиях связана с растаскиванием и запасанием грызунами и птицами плодов и семян главных лесообразующих пород (кедра, дуба, бука, ели и т. д.) и некоторых их спутников (лещины). Характерно, что лишь небольшая доля растаскиваемых семян может дать в последующем всходы, так как основная масса их используется животными. Породы, расселяющиеся путем синзоохории, отличаются долголетием и способностью их подроста длительное время существовать в условиях значительного затенения. Для таких лесообразующих пород свойственны обширный ареал и чистые по составу древостои.

В большинстве случаев плоды и семена животные съедают целиком или же повреждают, после чего они теряют жизнеспособность. Исключение составляют лишь те семена, у которых зародыш и эндосперм защищены прочной оболочкой.

9.1. Использование и распространение животными семян хвойных пород

Орехи корейского кедра в дальневосточных лесах поедают 33 вида птиц и зверей, а в лесах юга Средней Сибири только птицы, поедающие орешки кедра сибирского, представлены 23 видами. Для одних орешки кедра являются основным кормом, для других играют роль дополнительного, главным образом в осеннее время.

Наиболее тесно с различными типами кедровников из птиц связаны кедровка и поползень. Оба этих вида собирают запасы орехов, укрывая их в лесной подстилке, на поверхности почвы, а кедровка еще и выкармливает ими своих птенцов. Благодаря их осенней непрерывной деятельности в кедрово-широколиственных лесах Сихотэ-Алиня от 10.7 до 52.3 тыс. кедровых орехов (29.5 кг/га) оказываются укрытыми под подстилкой или в верхнем слое почвы. За осень кедровка может съесть не более 2.5 кг орехов, собирает же одна особь за этот период 60 кг (54 кг с крон кедров и около 6 кг — из наземного запаса). Такого количества орехов одной птице хватило бы при суточной норме 40 г более чем на 4 года, а при максимально возможном запасе (90 кг) — на 6 лет.

Для таких видов, как поползень, белки, мелкие мышевидные грызуны, в условиях кедрачей орехи кедра составляют более 70 % общей массы корма. Мелкие грызуны, как правило, питаются за счет «разграбления» почвенных запасов семян, сделанных кедровкой и поползнем. Многие виды птиц во все сезоны года используют животные корма (беспозвоночных) и только осенью переходят на питание кедровыми орехами. Они являются также основой осеннего, а в благоприятные годы и весеннего питания летяги, таких крупных млекопитающих, как бурый и белогрудый медведи, кабан, соболь. Кабаны весной и осенью откапывают и поедают много орехов из кладовых кедровки, а медведи весной выкапывают и уничтожают орехи из запасов бурундуков. Барсук, колонок, волк, лисица и енотовидная собака при случае охотно поедают орехи кедра в качестве дополнительного корма. При средних урожаях шишек белки и бурундуки поедают около 46—65 % общего числа орехов, крупные млекопитающие — 20—30, различные птицы — 13—24, лесные мыши и полевки — около 11 %, но при повышении численности грызунов их доля резко возрастает в ущерб другим потребителям. Кедровки способны собирать за осень до 70 % урожая.

Естественных потребителей орехов кедра разделяют на две основные группы: 1) птицы и звери, использующие орехи непосредственно из шишек в кронах и на земле; 2) птицы и звери, разыскивающие орехи на земле и в укрытиях.

Практически все потребители орехов кедра, входящие в состав названных групп, не содействуют его расселению и расселению. Не имеет существенного значения и самосев кедровых орехов. Возобновление кедра, типичного зоохора, целиком обеспечивается интенсивной запасательной работой кедровок и поползней. Установлено, что кедровки прячут орехи в моховом и лишайниковом покрове, в лесной подстилке, в мягкой почве, в полусгнивших пнях и валежинах, на приствольных возвышениях и даже в опилках и промытом дождями медвежьим помете. Непременное условие, которому должно удовлетворять место

устройства кладовой, — рыхлость субстрата. В рыхлый субстрат легко затолкнуть орехи и замаскировать в нем кладовую, а зимой легко извлечь их оттуда. Засунув орехи в субстрат, птица осматривает место заделки, расправляет клювом стебельки мха, бросает на место кладовой несколько хвоинок или кладет остов выщелученной шишки. Кедровки избегают утруивать кладовые на сильно заросших участках. Среднее количество орешков, закладываемое в одну кладовую, — около 10 шт. (максимум 39). Таким образом, деятельность кедровки коренным образом отличается от деятельности всех других потребителей семян кедр. Кедровка не растаскивает семена, а скорее перераспределяет, сохраняет и активно сеет в почву в условиях, благоприятствующих возобновлению кедр. Объемы такой деятельности вполне достаточны для естественного лесовосстановления. Преобладание группового подроста в кедровых древостоях и число сеянцев в отдельных группах свидетельствует о том, что приживаются те кедр, которые были посеяны в основном кедровкой и отчасти поползнем. На гари и участки сплошных рубок кедровка и поползень не залетают и в этих условиях естественного возобновления не наблюдается.

Среди потребителей семян других хвойных пород (ели, сосны, лиственницы, пихты) только в Европе насчитывается более 50 видов (клесты, чижи, чечетки, синицы, дятлы, зяблик зеленушка и др.). Из млекопитающих здесь преобладают белки, бурундуки, многие мелкие грызуны и в первую очередь полевки (рис. 24).

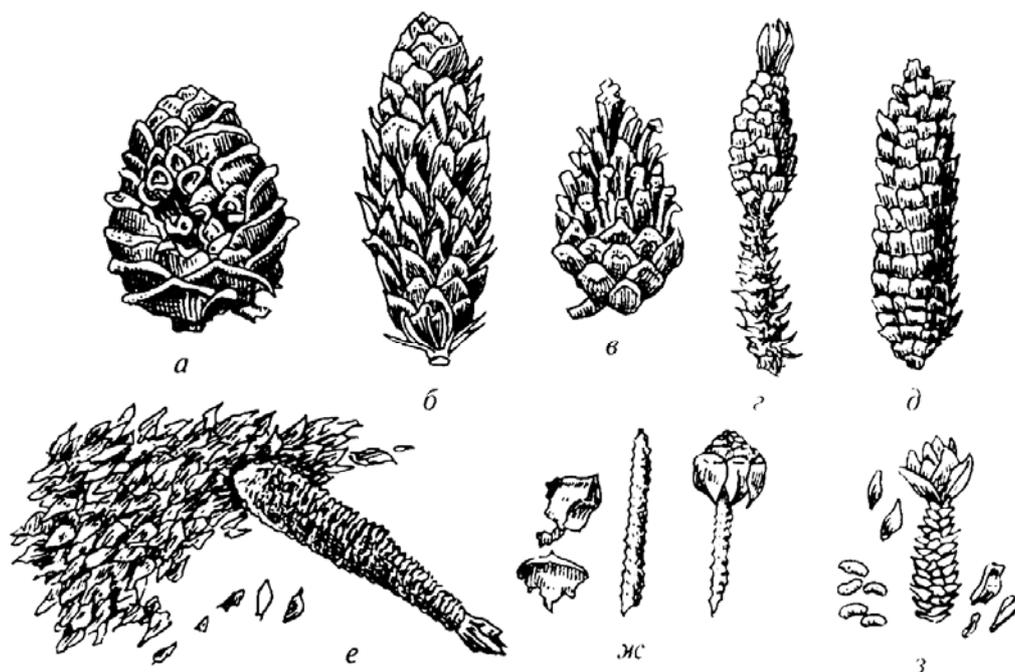


Рисунок 24. Шишки хвойных деревьев, поврежденные различными животными:
а — шишка, поклеванная кедровкой; **б, в** — шишки ели и сосны, поклеванные большим пестрым дятлом; **г** — шишка ели, сброшенная клестом и погрызенная белкой, а затем лесными полевками; **д** — шишка ели, сброшенная клестом и обработанная лесными полевками; **е** — еловая шишка, сброшенная клестом и под снегом обработанная рыжими лесными полевками; **ж** — пихтовая шишка, погрызенная белкой; **з** — шишка аянской ели, погрызенная бурундуком

Виды, добывающие семена непосредственно из шишек, могут их достать только тогда, когда чешуи немного раскроются. Большое значение для потребителей семян хвойных пород играет продолжительность сохранения семян в шишках и сроки их высевания. У многих хвойных пород (ели аянской, лиственницы даурской, пихты и др.) шишки раскрываются с ранней осени. В этом случае питание их семенами зимой становится для большинства видов и даже мелких грызунов малодоступным.

У клестов-еловиков, основных консументов ели, выработалась своеобразная адаптивная черта поведения: они сбрасывают шишки на землю до естественного выпадения из них семян. Сброшенные в августе-октябре, до наступления осеннего высевания семян, зрелые шишки, наряду с зимним накоплением множества «клевостых» шишек в снегу, создают большой кормовой фонд. Среди охотников-промысловиков севера европейской части России шишки, сброшенные с ветвей и ряд лет сохраняющие кормовую ценность семян, принято называть «кислыми». Такие «кислые» шишки поедают и 2—3 года спустя после урожая. Это очень важно для жизни целых популяций белок, для которых, как и для «заготовителя», существенно продлевается доступность этих семян. Мнимый конкурент — клест при ближайшем рассмотрении оказывается весьма полезным для своего антагониста — белки. Следует также учесть, что клест-еловик срезает и бросает на землю множество шишек, зараженных лесными насекомыми, и что последние, попадая в не свойственные для них условия, погибают.

Важнейшими конкурентами белок в использовании запасов семян, создаваемых клестами, являются мелкие лесные грызуны, в первую очередь полевки: европейская рыжая, красная, экономка и пашенная. В ельниках Тульской области при урожае в 23 кг/га за первую половину зимы было съедено 1.95 кг, в т. ч. белкой 50.2, дятлами 29.9, клестами 19.95 %. Кроме того, сброшено на землю в шишках 6.73 кг/га полноценных в кормовом отношении семян (29.3 % первоначального урожая). Шишки, сброшенные клестами, мало чем отличаются по числу полноценных семян целых, тогда как кормовое значение шишек, побитых дятлом, практически равно нулю. Таким образом, семена шишек, сброшенных клестами, утрачивают свое значение для лесовозобновления, но служат пищей для многих лесных животных. Клест-еловик занимает центральное положение в ельниках как консумент лесных семян подобно сойке в дубравах, а кедровке — в кедровых лесах. Чижи, чечетки, синицы и даже клест-еловик охотно собирают семена ели, упавшие на снег, особенно когда их становится много. В отличие от клеста-еловика большой пестрый дятел поедает семена не только ели, но и сосны, которые большую часть года для клестов-еловиков совершенно недоступны. Использование семян хвойных деревьев как основного корма в течение 9—10 месяцев года — выгодная для жизни вида черта биологии большого пестрого дятла. Неурожай семян вызывают дальние кочевки; в обычные же годы всеядность обеспечивает возможность существования большого числа особей, чем у других близких видов. Интенсивность изъятия дятлом шишек сосны в молодых насаждениях гораздо ниже, чем в спелых и перестойных; обычно низкая численность в молодняках мелких грызунов обеспечивает в конечном итоге и лучшую сохранность опавших семян.

9.2. Использование и распространение животными семян рябины и других древесно-кустарниковых пород

Фундаментальными исследованиями А. Н. Формозова доказано, что рябина — центральная ось обширного числа видов, значительная часть которых тесно с ней связана и представлена крупными популяциями, занимающими огромные площади. По характеру отношений с данным продуцентом позвоночных-консументов А. Н. Формозов делит на пять групп.

1. Потребители семян (снегири, щур, большая синица, орешниковая соя, бурундук). Мякотью плодов они не пользуются, в расселении семян положительной роли практически не играют и даже в некоторой мере притормаживают. Повреждений деревьям не причиняют.

2. Потребители мякоти плодов (бурый медведь). Семян не переваривает, в массе их разбрасывает, но не «сеют». Добывая плоды, часто причиняют деревьям сильные повреждения, нередко вызывая их гибель.

3. Потребители мякоти плодов (дрозды, свиристель, сойка, кукушка, кедровка, сорока, ворон, дятел, куницы, соболь, лисица, волк и др.). Семена не переваривают, но в массе их распространяют и рассеивают. Поедая плоды, повреждений деревьям не причиняют.

4. Потребители плодов и вегетативных органов (рябчик, тетерев, глухарь, серая куропатка). Пользуются мякотью и семенами плодов, почками и листьями. Большинство семян перетираются в мускульном желудке. Участие в расселении семян ничтожно мало. Поедание вегетативных органов не приносит деревьям ощутимого вреда.

5. Потребители плодов и вегетативных органов, особенно листьев, почек, тонких побегов (полевки серая, пашенная, экономка, красно-серая, европейская рыжая, заяц-беляк, лось и др.). Пользуются как мякотью плодов, так и семенами, последние в основном перетираются зубами. В расселении их роль ничтожно мала. Поедая вегетативные органы, приносят ощутимый, а нередко и большой вред, вплоть до полной гибели деревьев.

Дрозды и свиристели составляют наиболее многочисленных потребителей плодов рябины. Они глотают их целиком: кормятся довольно быстро, переваривают и освобождаются от ее остатков также очень быстро, семена рябины при этом хорошо сохраняются. Пищеварительный тракт этих птиц извлекает из ее плодов только часть ценных веществ, видимо, наиболее растворимых, таких, как сахар. Большое количество семян скапливается под кормовыми деревьями, где их судьба, как правило, бесперспективна. После кормежки на предпочитаемых растениях дрозды нередко улетают в соседние древостои, где отдыхают под защитой крон старых мощных деревьев. Таким образом под их пологом образуются настоящие питомники ягодных растений-орнитохоров. Стайки дроздов-рябинников, деряб, белобровиков не только посещают поляны и лесные вырубki, но и вылетают на луга, убранные поля и озимые для питания животными кормами и разносят огромное множество семян рябины. Это группа птиц, способных выбирать рябину по качеству мякоти, выполняет в лесных биогео-

ценозах функцию основного элиминирующего фактора в отборе плодов рябины и ее активном распространении.

Плоды рябины представляют собой самый привычный и предпочитаемый корм соболя, лесной и каменной куниц, их охотно поедают барсуки, россомаха, лисица, волк, косуля, благородный олень, лось, кабан, заяц-беляк, мышевидные грызуны, белка, бурундук, а также рябчик, тетерев, глухарь, сойка, кукушка, щур, кедровка, ворона, ворон, галка, сорока, щур, дубонос, большая синица, дятлы и многие другие насекомоядные птицы. Следовательно, мякоть и семена плодов рябины — один из основных зимних кормов многих животных, обеспечивающий их существование и энергозатраты в условиях низких зимних температур.

Семена ягодных растений птицы разносят далеко, но неравномерно. По мере продвижения в глубину леса количество орнитохоров сокращается. Под пологом леса иногда «клумбы» эндозоохоров появляются на месте осевших полусгнивших куч хвороста. Сюда семена малины, жимолости, волчьего лыка и др. заносит зарянки, лесные завирушки, дрозды-белобровики, серые славки, которых привлекают кучи хвороста как укрытия и для устройства гнезда.

Биоценотическая оценка роли лесных животных, использующих вегетативные и генеративные органы растений, в обобщенном виде может быть сведена к следующим положениям.

1. Предпочтительное выедание вегетативных и генеративных органов не может не влиять на состояние, состав и структуру древостоя как в естественных лесах, так и в лесных культурах.

2. Специализированные животные — зоохоры (сойка, кедровка, клесты, дрозды, белка, бурундук и др.) значительную часть урожая лесных семян уносят за пределы кормовых участков для устройства запасов или же экскрементами и таким образом обеспечивают их расселение, рассеивание и даже посев.

3. Высокая привлекательность семян дуба, бука, кедра, ели, рябины для многих животных — доказательство определяющей роли поедания при естественном восстановлении этих пород.

4. В условиях коренных древостоев, занимающих все пригодные для данной породы площади, капрофагия определенного значения не имеет. Периодичность обильных плодоношений обеспечивает процесс естественного восстановления леса.

5. При обильном плодоношении создается избыточная кормовая база, часть урожая остается неиспользованной и после опадения семян обеспечивает массовое появление всходов (самосева).

6. Избыточное обсеменение, как и избыточное появление всходов — обязательное условие устойчивости лесных биогеоценозов.

7. Произрастающие под пологом сомкнутого древостоя ягодники обычно угнетены, но время сукцессий они быстро разрастаются, образуя (не без помощи зоохоров) соответствующие синузии (сообщества).

8. Восстановление леса посадкой лесных культур ухудшает экологическую обстановку для растений с сочными плодами. С увеличением возраста лесных культур и применением рубок ухода появляется возможность естественного расселения ягодников.

9. Массовое потребление животными анемохорных семян имеет для соответствующих древесных пород отрицательное значение.

Контрольные вопросы по главе 9

1. Как происходит распространение животными семян хвойных пород?
2. Какова роль рябины в питании зверей и птиц?

ГЛАВА 10

БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ НАСЕКОМОЯДНЫХ И ХИЩНЫХ ПТИЦ И ЗВЕРЕЙ В ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗАХ

10.1. Особенности питания и биоценотическая роль насекомоядных птиц и зверей

По единодушному мнению ученых и охотоведов птицы — самые подвижные враги насекомых. Чтобы прокормиться, они почти все светлое время суток затрачивают на отыскание и поимку добычи. В течение зимнего дня отдельные особи обследуют многие тысячи веточек в поисках корма, совершая при этом несколько десятков перемещений в минуту. Скорость перемещения стаи синиц 0.2—1.2 км/ч; за день стая покрывает обычно расстояние около 5—8 км.

Ценной особенностью насекомоядных птиц является их способность реагировать на увеличение численности отдельных видов насекомых-фитофагов. Выработываемые при питании массовым кормом стереотипные реакции на его отыскание и добычу повышают эффективность всего кормления и перенимаются как особями своего вида, так и другими видами насекомоядных птиц. Это приводит к концентрации некоторых птиц-потребителей в местах повышенной численности насекомых. Свойством концентрироваться в больших количествах в местах обильного корма обладают врановые, скворцы и некоторые другие виды. Большинство же мелких насекомоядных птиц значительную часть года, по крайней мере периоды размножения и выкармливания птенцов, связаны с достаточно ограниченной территорией. Лишь в послегнездовой период наблюдается более-менее выраженная концентрация птиц в очагах массового размножения насекомых, да еще перелетные птицы в период осенних и весенних миграций делают здесь продолжительные остановки.

Прожорливость насекомоядных птиц впечатляет: взрослые особи различных видов своих птенцов кормят 100—500 раз в сутки, доставляя им сотни различного размера насекомых. Птенцы в сутки съедают корм, составляющий 10—35 % их собственной массы. Интенсивность питания взрослых птиц едва ли ниже, чем у птенцов. Подсчитано, что только одни фоновые виды птиц в древостоях Волжско-Камского заповедника ежедневно уничтожают (в расчете на 1 кв. км) около 10 кг беспозвоночных в дубравах, 5 кг — в березняках, 4 кг — в сосновых древостоях.

Около половины всех лесных насекомоядных птиц охотится в кронах деревьев, другая часть — в нижних ярусах леса (на подросте, подлеске, напочвен-

ном покрове и лесной подстилке). Сравнительно немногие виды в условиях леса кормятся на стволах деревьев (дятлы, поползень) и в воздухе (стрижи, ласточки). Представители названных групп различаются местом и способом охоты, а следовательно, составом пищи и ее сезонной динамикой. Этим достигается всестороннее использование кормовых ресурсов, позволяющее птицам селиться с довольно большой и стабильной плотностью.

Насекомоядные звери представлены тремя семействами: ежи, кроты и землеройки. Основу их питания составляют беспозвоночные. Биоценотическая роль на уровне трофических цепей изучена недостаточно.

Ежи по характеру питания — эврифаги, хотя основу его составляют животные корма: крупные насекомые, ящерицы, змеи, лягушки, мышевидные грызуны и др. При случае они поедают яйца и птенцов гнездящихся на земле птиц.

Кроты питаются преимущественно беспозвоночными, но имеют довольно однообразный ассортимент, состоящий более чем на 90 % из дождевых червей. Животные других видов, обнаруженные в желудках кротов, не превышают 1—2 %. Эти виды зависят от состава почвенных беспозвоночных и сезона года.

Землеройки — наиболее многочисленные представители насекомоядных зверей. На 1 га лесной площади их приходится в среднем около 100 экземпляров. Суточный пищевой рацион в 2—2.5 раза превышает массу самого животного. В год землеройки уничтожают беспозвоночных более 350 кг/га, причем более половины этого количества — насекомые-фитофаги.

Мелкие мышевидные грызуны также истребляют лесных насекомых. Например, в Горном Алтае они уничтожают до 90 % яйцекладок непарного шелкопряда, размещенных на хорошо прогреваемых каменистых склонах южных экспозиций. В этих условиях непарный шелкопряд практически не повреждается энтомофагами и возбудителями болезней, мышевидные грызуны являются основным регулятором его численности.

Массово насекомыми могут питаться очень многие хищные млекопитающие и птицы. Насекомые, безусловно, должны считаться для них вспомогательным кормом. В большом количестве лесных насекомых уничтожают кабаны, перерывая лесную подстилку. При этом они выбирают личинок хрущей, личинок сосновых пилильщиков и их коконы. Существенную долю крупные насекомые занимают в рационе лесной куницы, лисицы, барсуков, енотовидной собаки и др. Личинки насекомых и муравьи также играют большую роль в жизни бурого медведя. Насекомоядными из птиц являются осоед, разоряющий гнезда ос, и кобчик, почти исключительно питающийся насекомыми (саранчой, стрекозами, жуками и др.).

10.2. Особенности питания и биоценотическая роль хищников

Хищники перерабатывают до 40 % биомассы растительных форм. В условиях лесного биогеоценоза все позвоночные животные должны быть отнесены к кормовым ресурсам хищников. Существуют виды как типичных хищников (тигр, волк, лисица, представители отрядов соколообразные и совообразные

и т. д.), так и растительноядные и насекомоядные виды с выраженной склонностью к хищничеству (ежи, сони, медведи, многие куньи, ряд птиц из воробьиных и др.). Массовыми кормами для хищников служат земноводные, насекомоядные птицы, мышевидные грызуны и др.

К основным потребителям земноводных следует отнести прежде всего енотовидную собаку, барсуков, лисицу, некоторых мелких куньих. Частота встречаемости этого корма в пище перечисленных видов может достигать до 30 %. В целом земноводные в питании хищников играют вспомогательную роль и используются в период низкой численности мышевидных грызунов.

Определенная группа хищников специализируется на питании птицами, которые могут быть для них как основным, так и вспомогательным кормом. Мелкие куньи (ласка, горноста́й, лесная куница) в период низкой численности мышевидных грызунов переключаются на воробьиных птиц, уничтожая наряду со взрослыми птицами и птенцов, и кладки яиц. Большое количество различных птиц ловят лисица, барсуки, преимущественно в гнездовой период, наиболее частой жертвой при этом становятся птенцы-слетки. Сугубо специализированными по питанию птицами являются в первую очередь пернатые хищники (ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, чеглок, дербник, кречет, сапсан) успешно охотящиеся по лесным опушкам, близ полей и вырубок, редколесье, т. е. в местах наибольшей численности жертв.

Исключительно важное значение в питании хищников имеют грызуны (мыши, полевки, белки), многие из которых способны дать вспышки массового размножения. Можно даже утверждать, что мелкие грызуны служат основным кормом абсолютному большинству хищных животных.

Типичным «мышатником» считается канюк, излюбленную пищу которого составляют лесные полевки. Семейство канюков в день съедает до 30 полевок, а в год их добыча достигает 3—4 тысяч. При отсутствии грызунов канюк переходит на другие корма. Пустельга также имеет прозвище «мышеловка», при обилии грызунов это сравнительно небольшой сокол добывает в день до 30 зверьков. В пищевом рационе лесные грызуны составляют основную часть. Количество добытых жертв бывает столь велико, что позволяет некоторым видам устраивать даже запасы. Так, в Тульских засеках в дупле осины был найден запас воробьиного сычика, содержащий 81 рыжую полевку, 3 обыкновенные полевки и 2 малые бурозубки. Мелкие грызуны играют основную роль в питании куньих и лисицы. От «урожая» мелких грызунов зависит динамика численности этих хищников. В большом количестве ловят мышевидных грызунов барсуки, норки, колонок, соболь и др.

Крупные звери-дендрофаги становятся добычей тигров, медведей, волков, рысей и других крупных хищников леса. Для медведей хищничество — единственный способ пережить неурожайные годы кедра, дуба, ягодников. Это больше относится к бурому медведю, так как белогрудый на 85 % вегетарианец. В Сибири бурый медведь охотится за лосями, маралами и северными оленями, а в уссурийских лесах — за кабаном, однако добыча этих копытных достается нелегко и часто их в этих условиях преследует голод. Амурский тигр охотится на

кабанов и изюбров, а изредка и на лося, медведя, косулю, кабаргу. По сравнению с бурым медведем это типичный и очень ловкий хищник. Предпочитает «парное» мясо, поэтому в год уничтожает 60—70 крупных животных.

Волк — типичный хищник, обладающий силой и большой выносливостью. Охотится на всех животных, которых способен осилить (от лесной полевки до лося и марала). Но у него есть излюбленная добыча: в тундре и лесотундре — северный олень; в тайге — лось, марал, изюбр; в лесостепи — косуля. При охоте на крупную жертву он в первую очередь отбирает молодых или старых, больных и ослабленных особей. Охотятся волки группами. Это прожорливые и в отдельных регионах многочисленные хищники. Поэтому регулирование их численности должно быть обязательным.

Основу питания рыси составляют зайцы, косуля, кабарга, различные птицы, грызуны. Охотится она на молодых оленей, кабанов, лосей, а на глубоком снегу и насте одолевает даже крупных старых зверей. Ловит белок, куниц, соболей, колонков, енотовидных собак. Лисицу злобно и решительно уничтожает даже тогда, когда не чувствует голода. Участков, освоенных волками, старается избегать: волк для рыси такой же непримиримый враг, как рысь для лисицы. В среднем рысь ловит одного из 3—5 увиденных ею зайцев и каждую косулю или кабаргу.

Росомаха специализирована на добыче ослабленных, больных и старых животных; охотно поедает трупы, т. е. это выраженный санитар, оздоравливающий популяции своих жертв. Она разоряет птичьи гнезда, уничтожает молодняк лесных зверей. Охотится на полевок, мышей, лягушек, змей, ящериц.

Биоценотическая роль лесных хищных животных в некоторой степени заключается в регулировании численности фитофагов и других жертв. Последствия такого регулирования часто называют экономией хищниками ресурсов жертв. Прямое влияние на жертву проявляется определенным оздоровлением популяции путем выраженной в той или иной степени выборки больных и ослабленных животных. Хищники, как и ряд других, проявляющих тенденцию к всеядности животных, способны, а иногда даже и специализируются как некрофаги (трупоеды). В пример можно привести росомаху, всегда нацеленную на поиски трупов жертв. В Центральной лесостепи типичными падальщиками становятся волки, а вернее — волко-собачьи гибриды. В местах расположения скотомогильников, крупных свалок твердых бытовых отходов приходится часто наблюдать лисиц, полностью специализированных на поедании падали, реже волков, известны случаи появления на свалках бурового медведя. Лисицы всегда были хорошо упитанные и даже зажившие, как правило, не имеющие сколько-нибудь выраженной охотничьей территории, большую часть суток отлеживающиеся в норе или в непосредственной близости от нее.

Регулярное поедание падали, преимущественно в зимне-весеннее время, характерно в той или иной мере и для других хищников, врановых птиц и т. д.

Контрольные вопросы по главе 10

1. Отметить особенности питания и биоценотическую роль насекомоядных птиц и зверей в лесных биоценозах.
2. Какие особенности питания, биоценотическая роль хищных в лесных биоценозах?

ГЛАВА 11

ЗАЩИТА ДРЕВОСТОЕВ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛЕСНЫМИ ЖИВОТНЫМИ

Вред, наносимый животными в лесу, и проблему его ограничения можно рассматривать только с позиций хозяйственной деятельности человека, в данном случае лесоводства. Не случайно эта проблема возникла с тесной связью прежде всего с лесокультурными работами. Регулярные плановые рубки леса для нужд народного хозяйства привели к необходимости искусственного облесения лесных площадей, создания лесных культур. Такие рукотворные леса сразу же стали массово повреждать, порой до полного уничтожения, насекомые, а затем и лесные позвоночные животные. Причем со временем, т. е. с увеличением площадей лесных культур, число «вредных» видов становится все большим, растут и площади лесных культур, ими повреждаемые.

11.1. Причины интенсивного повреждения позвоночными животными лесных культур

Рассматриваемый перечень причин массового повреждения лесных культур позвоночными животными имеет двоякий характер. С одной стороны, этому способствует неуклонно увеличивающаяся численность таких животных-дендрофагов, как лось, олень, кабан, косуля и т. д., с другой — все возрастающие объемы лесных культур и их биоценотическое и структурное несовершенство. Эти две группы причин взаимосвязаны и усугубляют создавшее положение.

По данным многих исследователей, толчком массового размножения тех же копытных послужили их охрана и широкие биотехнические мероприятия, в первые же годы Советской власти возведенные в ранг законов и правительственных постановлений. При охране и искусственной подкормке животных, как теперь известно, происходит больший, чем мог бы в естественных условиях, рост численности и вследствие этого — истощение запасов зимних кормов. Дальнейшее увеличение численности повлекло за собой выход животных за пределы сложившихся стаций питания, возникла необходимость освоения второстепенных, пригодных для питания кормов, которыми оказались лесообразующие породы: сосна, дуб, ель и др. В условиях естественных лесных биоценозов подрост лесообразующих древесных пород был разбросан на территории лесных массивов и существовал в виде небольших локальных групп, а поскольку животные не концентрировались на таких участках, не наблюдалось и значительного повреждения подраста. Положение усугубилось, когда в 1950 г. резко возросли объемы лесовосстановительных работ, что и послужило базой дальнейшего нарастания численности копытных и специализации их на питании в пределах площадей лесных культур сосны, дуба, а со временем ели и других древесных пород. Концентрация пригодного корма в виде площадей лесных культур привела к образованию особой популяции копытных животных, для которых они стали иметь гораздо большее значение, чем просто стация питания.

Биоценотическое и структурное несовершенство лесных культур закрепило эти отношения и привело к дальнейшему освоению их копытными. Исследования многих авторов позволяют сделать несколько выводов.

1. Практически все лесообразующие породы, высаживаемые на лесокультурной площади, массово повреждают лесные животные. Даже глухари попадают в разряд «вредных животных», так как массово скусывают верхушечные почки высаженных сосновых саженцев. Продолжается освоение лесных культур в высоту, при этом «верхняя планка» повреждений остается за лосем и поднята уже до 4—5 м.

2. Антропогенные нарушения возрастной структуры насаждений приводят к существенному увеличению их кормности и повышению воздействия животных на растительность.

3. Для всех древесных пород типична более сильная повреждаемость разомкнутых древостоев. Более густые посадки повреждаются существенно меньше, чем более редкие.

4. Каждую возрастную группу молодняков осваивают животные-дендрофаги, в местах их массового размножения возможно полное уничтожение посадок.

5. В пройденных рубками ухода (прореживание) молодняках резко возрастает повреждаемость копытными, которая по сравнению с контролем увеличивается в 3 раза и более.

6. Максимальную сохранность и минимальную повреждаемость имеют культуры, созданные на площадях, где отсутствует обильная кормовая поросль (ива, осина, береза), а в дальнейшем формируются высокосомкнутые молодняки сосны.

7. Технология посадки культур ели не влияет на поврежденность их дикими животными.

8. Посадка культур рядами и узкими кулисами облегчает животным-дендрофилам кормодобывание, приводит к сплошному повреждению растений на всем пространстве таких площадей.

9. Определенное значение имеют размеры и конфигурация площадей лесных культур. Вытянутые, с изломанными границами, небольшие участки повреждаются интенсивнее крупных прямоугольных участков.

10. Концентрация копытных животных на участках вдоль границ лесных массивов свидетельствует о предельном использовании здесь естественных зимних кормов. Главным соблазном оказываются расположенные поблизости поля сельскохозяйственных культур с остатками урожая после уборки. Вполне возможно предположить новый виток кормовой специализации копытных животных, исчерпавших кормность лесных массивов, на сельхозугодьях. Разовые побеги кабанов уже довольно часто сменяются их постоянным пребыванием в посевах подсолнечника, кукурузы, причем не только в период зимней бескормицы.

Приведенные закономерности не бесспорны. Разнообразие условий лесных биогеоценозов может вносить поправки и даже давать повод для противоположных точек зрения. Процесс влияния лесных животных на лесные культуры динамичен. Обсуждение этих закономерностей имеет прикладное значение и должно учитываться в практике лесохозяйственного производства.

11.2. Защита древостоев от повреждений дикими копытными и грызунами

В лесном хозяйстве наиболее массовый вред древостоям из позвоночных животных причиняют копытные и грызуны. Происходит это в значительной мере из-за несоответствия численности животных и кормовой емкости угодий. Нормальное возобновление леса и выращивание лесных культур обеспечивается в том случае, если на каждого лося приходится не менее 40 га кормовых угодий (молодняков кормовых пород в возрасте 5—20 лет). Отсюда довольно просто вычислить допустимую в хозяйстве численность копытных животных. Средняя оптимальная плотность лося для большинства лесов центральных областей европейской части России рекомендуется в пределах 6—10 голов на 1 000 га лесопокрытой площади. Эта плотность вполне достаточна и для ведения эффективного охотничьего хозяйства. В тех угодьях, где одновременно встречаются лоси, олени и косули, расчет ведется на условное поголовье все видов в пересчете на лося (1 лось: 2—3 оленя или 5—7 косуль). Для других географических регионов расчеты, естественно, иные. При необходимости более точных расчетов допустимой численности копытных должны учитываться также категория лесов, доля лесных культур в общей лесопокрытой площади, перспективы развития на данной территории лесокультурных работ.

В основу производственной деятельности по защите древостоев от повреждений копытными животными в условиях ведения комплексного лесохозяйственного хозяйства должны быть положены следующие мероприятия:

- оптимизация численности поголовья;
- рационализация методов создания лесных культур и ухода за ними;
- использование отвлекающих подкормок порубочными остатками и др.;
- механические, химические и другие способы защиты участков лесных культур.

Оптимизация численности поголовья копытных животных до уровня, обеспечивающего сохранность древостоев, — обязательное мероприятие при ведении комплексного лесохозяйственного хозяйства. Ежегодное изъятие части копытных обеспечивает стабильность их численности, оптимальное соотношение полов и возрастных групп. В первую очередь подлежат выборке больные и искалеченные особи. Биологические нормативы ежегодного изъятия для лосей составляют 10—20 % от общей величины предпромысловой численности поголовья, для оленей — 15—20 %, косули — 20—30 %.

Вопросы рационализации методов создания лесных культур, минимально повреждаемых копытными, и ухода за ними могут быть рассмотрены в рамках данного учебного пособия лишь в общих чертах, так как их конкретизация связана с различными лесорастительными зонами (разные подзоны тайги, смешанные и широколиственные леса, лесостепи) и зависит от ряда других факторов.

Рациональная организация территории предусматривает и целесообразное размещение лесосек в лесном массиве, очередность их разработки, выбор размеров и конфигурации участков, способов рубки, и наконец, сезонности.

Предпочтительное проведение рубок главного пользования в зимнее время целесообразно с самых разных точек зрения, к тому же обеспечивается возможность использования животными порубочных остатков в качестве зимне-весеннего корма. Эту меру явно недооценивают работники лесного и охотничьего хозяйства, а ведь главное ее преимущество в том, что обеспеченные качественными и довольно обильными кормами копытные перестают интенсивно питаться на лесных культурах. Как показывают расчеты авторов, при заготовках леса на порубочные остатки приходится 10 % и половина из них имеют кормовую ценность. Одни только годовые побеги могут дать лосю 75 кг/га веточного корма. По данным других авторов, запасы корма для копытных в виде порубочных остатков оценивается 150 кг/га. Естественно, использование порубочных остатков в таких объемах существенно снижает зимний пресс копытных на лесные культуры. Способы предложения этого корма копытным самые разнообразные. Можно устраивать своеобразные кормовые пункты, обеспечивать «загонные зимовья» животных интенсивной подкормкой.

Равномерное распределение порубочных остатков (вершин и крупных веток) вдоль просек и опушек предотвращает концентрацию животных в непосредственной близости от площадей лесных культур. Распределяя порубочные остатки, не следует складировать их в кучи, тогда не потребуются собирать обглоданные ветки для сжигания, так как разрозненные ветки не представляют особо высокой пожарной опасности и довольно быстро разрушаются. Порубочные остатки принадлежат к группе обильных естественных (лесных) кормов. Их использование должно рассматриваться не как типичная подкормочная акция, а как замена естественного растущего корма «заготовленным» кормом того же свойства и качества.

Из других лесохозяйственных мероприятий, способствующих снижению прессы копытных животных на лесные культуры, рекомендованы отвлекающие посадки кормовых растений; проведение восстановительных рубок под пологом леса, направленное на увеличение запасов кормового подроста; определенная очередность закультивирования лесосек различного кормового типа и т. д. Рассмотренные мероприятия направленного воздействия на ограничение вредной деятельности копытных относятся к биологической охране лесных насаждений. Эти мероприятия широко используются в лесохозяйственных хозяйствах центральных областях европейской части России. В северных регионах страны, где плотность населения копытных, в первую очередь лосей, невелика, эти мероприятия практически не проводятся или же проводятся в небольших объемах.

Методы биологической охраны целесообразно сочетать с методами механической защиты лесных культур, питомников, плантаций и других лесохозяйственных объектов. Это прежде всего различные виды ограждения: изгороди из жердей, частокоты и проволочные заборы. К механической защите относятся также обвязывание стволов металлической или полиэтиленовой сеткой, а также спиралями, всевозможными матами из веток, тростника, бумаги и т. д. Для защиты верхушечных побегов (почек) применяются плетеные колпаки, пластиковые ерши, колючки и др. Применяются также оптические (яркие куски

или полоски ткани, блестящие предметы) и акустические (звуковые) пугала. Методы механической защиты эффективны на небольших площадях, с увеличением объемов лесных культур затраты резко возрастают, а эффективность снижается, так как внимание животных сосредоточивается на неогороженных местах, где ущерб может быть значительным.

Химические способы защиты осуществляются преимущественно с помощью репеллентов (химических соединений с неприятным и отпугивающим запахом или отвращающим от активного питания). К таким отпугивающим средствам относятся: костный деготь, карболиновая и масляная кислоты, крезол сырой или хлорированный, карбид, камфара, нафталин, хлорная известь, пиридин, лизоль и др. За рубежом освоено промышленное производство специальных отпугивающих средств (чешские — «Морсувин» и «Оркус»; австрийские — «Цервакол» и «Силвакол»; немецкие — «Фекама ВМ» и «Корнитоль»; голландская жировая эмульсия «Аапротект»). Эффективность использования этих препаратов различна, а срок действия обычно ограничивается одним годом. Основные же недостатки химических методов охраны лесов от повреждений их копытными заключаются в высокой трудоемкости и дороговизне использования репеллентов.

Проблема охраны древостоев от повреждений дикими копытными животными возникла как следствие антропогенного воздействия на лесные биогеоценозы, а потому и должна решаться путем восстановления естественного гомеостаза. В основу мероприятий по ее решению должны быть положены оптимизация численности диких копытных и рационализация методов создания лесных культур, а также способов ухода за ними. Интересные перспективы видятся в управлении передвижением животных на территории лесных массивов в зимний период с широким использованием естественных кормов в виде порубочных остатков. Все остальные методы в современных условиях хозяйствования могут носить лишь вспомогательный характер.

Вред от мелких грызунов особенно ощутим в лесных питомниках, в молодняках лесных культур, на лесосеменных участках и плантациях. Численность мышевидных грызунов динамична: наибольшей численности она достигает в конце лета и осенью, довольно резко снижаясь к весне следующего года. В благоприятные годы мышевидные грызуны способны давать вспышки массового размножения. Именно в эти периоды они приносят наибольший вред. Живут грызуны локально, что в известной степени облегчает организацию борьбы с ними. Рекомендуются следующие приемы для защиты лесохозяйственных объектов от повреждений грызунами:

- проводить осеннюю сплошную подготовку почвы под посадку лесных культур (глубокая вспашка разрушает норы, кладовые с запасами пищи, приводит к уничтожению самых грызунов);

- посевы в питомниках осуществлять на возможно большую глубину;

- в молодняках устраивать для хищных птиц присадочные шесты (наиболее активная охота ведется вокруг них в радиусе 50 м);

- примыкающую к защищаемым объектам площадь в радиусе 50—100 м

очищать от сорняков, густого подлеска, сложенных куч хвороста, старых полениц дров;

- скашивать траву и мелкий кустарник;
- питомники и лесосеменные плантации обязательно окапывать ловчими канавками (защитными ровиками);
- после обильных снегопадов снег прикатывать катками по просекам и в междурядьях;
- в исключительных случаях применять химическую обработку и отравленные приманки с обязательным тщательным соблюдением технологии; отравленные приманки размещают в искусственных норах (наклонный шурф диаметров 4 см на глубину 20—30 см), разбросанных обломках и обрезках гончарных и металлических труб, других укрытиях;
- использовать различные переносные и стационарные ловушки;
- учитывать, что после смыкания кроны в лесных культурах численность мышевидных грызунов резко сокращается.

11.3. Привлечение лесных птиц к защите леса

В условиях интенсивного ведения лесного хозяйства, широкомасштабных лесовосстановительных работ одной из центральных лесоводственных задач является создание древостоев высокой биологической устойчивости. Формирование орнитофауны лесных биогеоценозов — традиционная составная часть этой проблемы.

Известно, что в монокультурах (чистых однородных лесных насаждениях), особенно в хвойных, фауна леса чрезвычайно бедна. В смешанных лесах, разновозрастных по составу, с густым подростом и подлеском, выраженными полянами и опушками фауна значительно богаче. Особенно много птиц в сомкнувшихся молодняках лиственных пород. Это объясняется тем, что всем лесным птицам необходим подлесочный ярус не только для гнездования, но и для собственной охоты, а также для укрытия от хищников.

При восстановлении леса способом лесных культур формирование ярусности древостоя занимает очень длительный отрезок времени. Уход за лесом (осветление, прочистка, прореживание, проходные рубки) улучшает световой режим, однако развитие подлеска естественным путем, особенно в борových условиях, как правило, очень затруднено. Такие древостои отличаются незначительной биологической устойчивостью, на их основе возникают очаги массового размножения лесных насекомых-фитофагов, грибных возбудителей болезней и т. п. Поэтому для повышения биологической устойчивости древостоев, а в ряде случаев и в качестве активной биологической меры для регулирования численности насекомых необходимо привлекать открытогнездящихся птиц, а также насекомоядных и хищных, птиц-дуплогнездников.

Для устройства гнезд открытогнездящиеся птицы предпочитают такие древесные породы, как дуб, ильмовые, тополя, ели, сосны и др. Из кустарников для гнездования наиболее пригодны колючие формы (лох, боярышник, терн, белая акация, шиповник), а также спирея, жимолость татарская, кизил, бузина

красная и черная смородина. Рябина, можжевельник, ирга, облепиха и другие ягодники привлекают осенью и зимой кочующих и зимующих птиц. Эти свойства древесных и кустарниковых пород необходимо учитывать при формировании в древостоях фауны насекомоядных птиц. Так, при создании культур сосны, других хвойных и лиственных пород очень полезными будут (и в противопожарном отношении тоже) живые изгороди из колючих, орнитохорных и других вышеназванных древесных и кустарниковых пород. Периодическая подрезка таких изгородей улучшает возможность гнездования в них большого числа видов птиц. Под пологом древостоя, бедного подлеском, подсаживать кустарники необходимо группами или даже куртинами (5—6 групп на один гектар леса). Подлежат сохранению старые гнезда грачей и сорок, так как в них устраивают свои гнезда некоторые хищные птицы.

Привлекать открытогнездящихся хищных птиц можно и устраивая искусственную основу для их будущих гнезд. На толстых сучьях с мутовчатым типом ветвления закрепляют крепкие перекладыны для размещения основы гнезда. Для хищных птиц в питомниках, на лесосеменных плантациях и в только что высаженных культурах (до смыкания крон) выставляют присады по 2—3 шт./га. Длина шеста 2—4 м, длина верхней перекладыны 20—30 см, диаметр 2—3 см. Там, где поблизости есть высокие деревья, телеграфные столбы и другие возвышения, присадочные шесты не выставляют.

Целый ряд насекомоядных и хищных птиц селятся в дуплах деревьев, за отставшей корой, в выворотнях корней и в других укромных местах. Возможность гнездования таких птиц-дуплогнездников часто затруднена, так как в молодых и средневозрастных насаждениях деревьев подходящих условий еще нет, а в приспевающих и спелых древостоях подходящие для птиц выбираются в процессе санитарных рубок и ликвидации захламленности. Имеющийся богатый опыт привлечения птиц в искусственные гнездовья (рис. 25) подробно описан в работах К. Н. Благодклонова, В. В. Строкова и многих других авторов.

Полезных птиц-дуплогнездников, с которыми могут работать лесоводы, насчитывается в России около 60 видов, из них около 50 насекомоядные и 10 мышеядных.

Практика привлечения птиц-дуплогнездников в древостои позволила создать шесть основных типов искусственных гнездовий:

1) дощатое гнездовье из досок или горбылей с небольшим (относительно величины гнездовья) летным отверстием;

2) дуплянка, выдолбленная в обрубке дерева, с небольшим (относительно величины гнездовья) летным отверстием;

3) тыквенное гнездовье, изготовленное из зрелого сухого плода бутылочной тыквы (характерное гнездование только для центральных регионов);

4) полудуплянка, выдолбленная в обрубке дерева, широким летным отверстием;

5) полуоткрытое гнездовье из досок с широким летным отверстием;

6) специальные гнездовья из различного материала для привлечения летучих мышей, трясогузок и т. д.

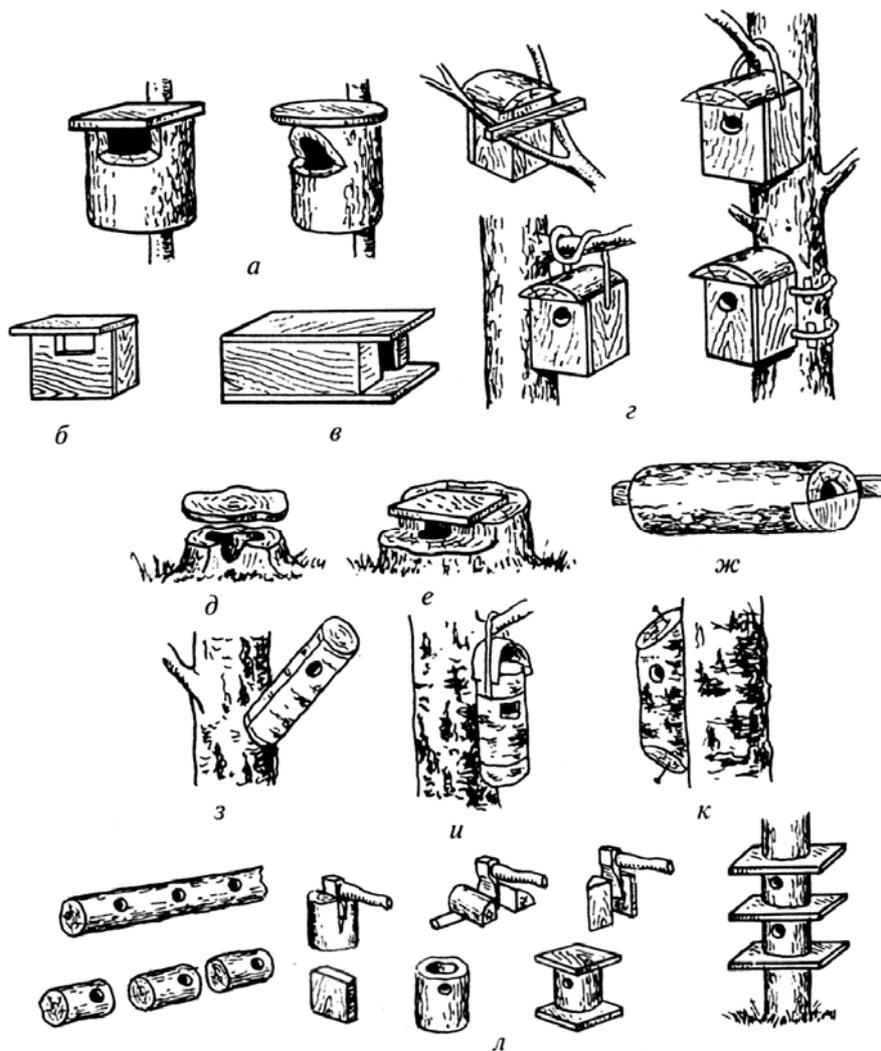


Рисунок 25. Типы искусственных гнездовий:

а — полудуплянки; **б** — дощатое полуоткрытое гнездовье; **в** — специальное полочное гнездовье для трясогузки; **г** — способы развешивания искусственных гнездовий; **д, е** — дуплянка-пень; **ж** — лежачая дуплянка для стрижей; **з, и** — дуплянка для синиц из бересты; **к** — дуплянка для синиц из дуплистого березового обрубка; **л** — изготовление дуплянок из обрезков бревна

Искусственные гнездовья по размерам и диаметру летка разделяются на синичники (мелкие), скворечники (средние) и галчатники (крупные).

Скворечники развешивают весной на открытых пространствах (вдоль опушек, лесосек, дорог, по краям полян, просек, прогалин), синичники — осенью внутри леса. Гнездовье должно быть подвешено вертикально или с небольшим наклоном в сторону летка. Выше и ниже его сучья и ветви обязательно срубают. В смешанных древостоях развешивать гнездовья целесообразно только на деревьях лиственных пород. Гнездовье летком должно быть направлено по ветру, в глубине леса это значения не имеет. Синичники вывешиваются на высоте 3—4 м, скворечники — 4—6 м, галчатники и крупные полудуплянки — до 10 м. Минимальная высота, на которой вешают гнездовья, такова: для сизоворонков и удонов — 1 м; синиц — 1.5 м; скворцов, пищухи, горихвостки, мухоловок, дятлов, кобчика, пустельги, сов, галки — 3 м; поползня — 4 м. Для

колониальногнездящихся птиц (скворцов, сизоворонок, кобчика, галки) гнездовья вывешивают по 5—10 шт. через 2—3 м одно от другого; для одиночногнездящихся птиц — в соответствии с их гнездовой территорией (но не ближе 10—25 м). В участках, занятых колониями грачей, искусственные гнездовья не вывешивают. Примерные нормативы искусственных гнездовий на 1 га: скворечников и синичников по 5—10 штук, галчатников и полудуплянок по 1—2, полуоткрытых 1—2, общее количество 10—30 штук. Хорошей считается заселяемость не менее 85 %.

Контрольные вопросы по главе 11

1. Какие меры применяются для защиты древостоев от повреждений дикими копытными?
2. Отметить необходимые меры защиты древостоев от повреждений грызунами.
3. Какие группы лесных птиц можно привлечь к защите лесных древостоев от насекомых и грызунов?
4. Какие основные типы искусственных гнездовий применяются в практике привлечения птиц-дуплогнездников в древостой?

РАЗДЕЛ IV ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВАЯ ФАУНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВА 12 СОСТАВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Понятие «охотничье животное» в известной степени условно. Ряд авторов, наряду с «охотничьими», выделяют «полуохотничьи» виды. Кроме того, в конкретные временные периоды, а также в зависимости даже от занимаемого места в пределах своего ареала, статус животного, в этом отношении, может изменяться.

Все виды охотничьих животных группируются в систематические категории и группы видов, дающих однотипную продукцию, однако и они в какой-то степени условны. Традиционно выделяются: *пушные звери, пушно-мясные звери, снедные звери (копытные), пернатая дичь.*

12.1. Охотничье-промысловая териофауна Российской Федерации

Из 300 видов млекопитающих, зарегистрированных на территории Российской Федерации, по Правилам охоты (приказ Минприроды России от 16.11.2010 № 512, ред. от 10.04.2012, зарегистрирован в Минюсте России 04.02.2011 № 19704) 70 видов относятся к промысловой териофауне, объединены в 5 отрядов; один объект охоты является гибридом зубра с бизоном, домашним скотом.

Отряд **Насекомоядные** включает 4 вида: 1. Крот обыкновенный; 2. Крот сибирский; 3. Крот малый; 4. Крот кавказский; отряд **Зайцеобразные** — 5 видов: 1. Заяц-беляк; 2. Заяц-толай; 3. Заяц маньжурский; 4. Дикая кролик; отряд **Грызуны** — 18 видов: 1. Белка обыкновенная; 2. Бурундук азиатский; 3. Суслик-песчаник (желтый); 4. Суслик большой; 5. Суслик малый; 6. Суслик забайкальский; 7. Суслик крапчатый; 8. Суслик длиннохвостый; 9. Суслик американский; 10. Сурик степной; 11. Сурик серый; 12. Сурик камчатский; 13. Сурик монгольский (тарбаган); 14. Бобр европейский; 15. Бобр канадский; 16. Летяга; 17. Ондатра; 18. Водяная полевка; 19. Хомяк обыкновенный; отряд **Хищные** — 26 видов: 1. Волк; 2. Лисица обыкновенная; 3. Енотовидная собака; 4. Песец; 5. Корсак; 6. Норка европейская; 7. Норка американская; 8. Колонок; 9. Рысь; 10. Росомаха; 11. Харза; 12. Куница лесная; 13. Куница каменная; 14. Горностай; 15. Хорь лесной; 16. Хорь степной; 17. ласка; 18. Енот-полоскун; 19. Солонгой; 20. Хаус; 21. Барсук европейский; 22. Барсук азиатский; 23. Соболь; 24. Выдра речная; 25. Медведь бурый; 26. Медведь гималайский (белогрудый); отряд **Парнокопытные** — 17 видов: 1. Кабан; 2. Дикая северный олень; 3. Кабарга; 4. Косуля европейская; 5. Косуля сибирская; 6. Лось; 7. Олень благородный; 8. Олень пятнистый; 9. Лань; 10. Овцебык; 11. Муфлон; 12. Сайгак; 13. Серна; 14. Сибирский горный козел; 15. Тур кубанский; 16. Тур дагестанский; 17. Снежный баран.

По Правилам охоты, все охотничье-промысловые звери делятся на три группы: *копытные животные, медведи и пушные животные.*

12.2. Охотничье-промысловая орнитофауна Российской Федерации

Из 720 видов птиц, зарегистрированных на территории Российской Федерации, 93 вида относятся к охотничье-промысловым или условно охотничье-промысловым.

Отряд **Гагариобразные** — 2 вида: 1. Гагара чернозобая; 2. Гагара краснозобая; отряд **Поганкообразные** — 4 вида: 1. Поганка красношейная; 2. Поганка большая (чомга); 3. Поганка серощекая; 4. Поганка черношейная; отряд **Пеликанообразные** — 2 вида: 1. Баклан большой; 2. Баклан малый; отряд **Гусеобразные** — 33 вида: 1. Гусь-гуменник; 2. Гусь серый; 3. Гусь белолобый; 4. Черная казарка; 5. Огарь; 5. Кряква; 6. Черная кряква; 7. Серая утка; 8. Связь; 9. Касатка; 10. Шилохвость; 11. Чирок-свистунок; 12. Чирок-трескунок; 13. Чирок-клокотун; 14. Широконоска; 15. Каменушка; 16. Морянка; 17. Гоголь; 18. Нырок красноносый; 19. Нырок красноголовый; 20. Нырок белоглазый; 21. Чернеть хохлатая; 22. Чернеть морская; 23. Синьга обыкновенная; 24. Синьга тихоокеанская; 25. Турпан обыкновенный; 26. Турпан горбоносый; 27. Гага-гребенушка; 28. Гага очковая; 29. Гага малая; 30. Гага обыкновенная (отстрел запрещен, ведется организованный сбор пуха); 31. Крохаль большой; 32. Крохаль средний; 33. Лутук; отряд **Курообразные** — 14 видов: 1. Куропатка белая; 2. Куропатка тундряная; 3. Тетерев; 4. Глухарь обыкновенный; 5. Глухарь каменный; 6. Рябчик; 7. Перепел; 8. Перепел немой; 9. Кеклик; 10. Куропатка пустынная; 11. Куропатка серая; 12. Куропатка бородатая; 13. Улар гималайский; 14. Фазан обыкновенный; отряд **Журавлеобразные** — 4 вида: 1. Лысуха; 2. Коростель; 3. Камышница; 4. Погоныш; отряд **Ржанкообразные** — 23 вида: 1. Хрустан; 2. Тулес; 3. Чибис; 4. Кроншнеп большой; 5. Кроншнеп дальневосточный; 6. Кроншнеп средний; 7. Вальдшнеп; 8. Бекас обыкновенный; 9. Бекас азиатский; 10. Дупель обыкновенный; 11. Дупель лесной; 12. Гаршнеп; 13. Веретенник большой; 14. Веретенник малый; 15. Мородунка; 16. Турухтан; 17. Камнешарка; 18. Кречетка; 19. Авдотка; 20. Кайра тонкоклювая; 21. Кайра толстоклювая; 22. Тупик; 23. Топорик; отряд **Голубеобразные** — 11 видов: 1. Саджа; 2. Рябок чернобрюхий; 3. Рябок белобрюхий; 4. Голубь сизый; 5. Голубь скалистый; 6. Голубь бурый; 7. Клинтух; 8. Горлица обыкновенная; 9. Горлица большая; 10. Горлица кольчатая; 11. Вяхирь (витютень).

В зависимости от мест обитания пернатую дичь делят на боровую (лесную) дичь, степную и полевую дичь, болотно-луговую дичь, водоплавающую дичь, горную дичь и иную дичь.

К *боровой дичи* относятся глухари, тетерев, рябчик, белая и тундряная куропатка, вальдшнеп.

К *степной и полевой дичи* относятся серая и бородатая куропатки, перепела, саджа, фазаны, голуби и горлицы.

К *болотно-луговой дичи* относятся дупеля, бекасы, гаршнеп, турухтан, травник, чибис, тулес, хрустан, улиты, веретенники, кроншнепы, коростель, пастушок, обыкновенный погоньш.

К *водоплавающей дичи* относятся гуси, казарки, утки, лысуха, камышница.

К *горной дичи* относятся кеклики и улары.

К *иной дичи* относятся гагары, бакланы, поморники, чайки, чистиковые, отнесенные к охотничьим животным в целях обеспечения традиционного образа жизни и осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации.

Контрольные вопросы по главе 12

1. На какие группы подразделяются охотничье-промысловые звери? Выделите основных представителей каждой группы.
2. На какие группы подразделяются охотничье-промысловые птицы? Выделите основных представителей каждой группы.

ГЛАВА 13 СОСТАВ ОХОТНИЧЬЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

С давних исторических времен Республика Коми (ранее Зырянский или Коми край) являлась одним из основных поставщиков пушнины и дичи на Европейском Севере. Этому способствовало ее благополучное географическое положение: удаленность от промышленных центров, небольшая плотность населения, большой процент облесенности территории, разнообразие географических ландшафтов (тундра, лесотундра, все подзоны тайги), а также разнообразие животного мира. Основными объектами промысла были такие типичные виды, как белка, горностай, лесная куница, а также такие ценные звери, как соболь и речной бобр. Известно, например, что в XV в. дань с жителей Вычегодской, Вымской и Сысольской земель исчислялась в соболях и бобрах.

Шкурки некоторых зверей использовали в качестве разменной монеты (коми название копейки — *ур*, *ур* — коми название белки). Белки еще в 20-х годах прошлого столетия заготавливали до 1.5—2.0 млн шкурок, лесной куницы — до 5 тыс. Из дичи в большом количестве добывались белая куропатка (более 1 млн штук в год), рябчик (до 500 тыс. штук), глухарь, тетерев. Из водоплавающих особенно много заготавливали линных гусей, лебедей, уток. Поскольку охота поставляла основной товарный продукт, возможность сбалансирования крестьянского бюджета до конца XIX в. в основном ложилась на нее. Но мере развития промышленности и сельского хозяйства значение охоты в получении материальных благ неуклонно уменьшалось. Из важнейшего занятия людей охота с развитием цивилизации превратилась дополнительный и второстепенный источник получения продукции. Однако как сфера человеческой деятельности она неуклонно совершенствовалась и из примитивного промысла превратилась в охотничье хозяйство — отрасль материального производства. Эта от-

расль дает диетическое мясо диких зверей и птиц, пушнину и шкуру, перо и пух, панты, секрет мускусных желез и другую продукцию. Несмотря на успехи науки и техники, до сих пор не удается получить искусственные заменители этой продукции.

Общая площадь охотничьих угодий Республики Коми (без учета площадей особо охраняемых природных территорий федерального значения) составляет 38 547,4 тыс. га, или 92.5 % общей территории республики.

Площадь охотугодий, переданных юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, составляет на 01.01.2013 г. 13 687,89 тыс. га. Право владения и пользования объектами животного мира осуществляют 13 охотпользователей, в т. ч. 11 юридических лиц и 2 индивидуальных предпринимателя.

Площадь угодий общего пользования составляет 24 859,51 тыс. га (64 %).

13.1. Охотничье-промысловая териофауна Республики Коми

Из 60 видов млекопитающих, зарегистрированных на территории Республики Коми, 29 видов относятся к промысловой фауне, объединенных в 5 отрядов и 12 семейств. Отряд **Насекомоядные** включает 1 вид: Крот обыкновенный; отряд **Зайцеобразные** — 1 вид: Заяц-беляк; отряд **Грызуны** — 6 видов: 1. Летяга; 2. Белка обыкновенная; 3. Бурундук азиатский; 4. Бобр европейский; 5. Ондатра; 6. Водяная крыса — водяная полевка; отряд **Хищные** — 18 видов: 1. Волк; 2. Енотовидная собака; 3. Лисица обыкновенная; 4. Песец; 5. Медведь бурый; 6. Соболь; 7. Лесная куница; 8. Росомаха; 9. Горностай; 10. Ласка; 11. Колонок; 12. Норка европейская; 13. Норка американская; 14. Барсук европейский; 15. Барсук азиатский; 16. Черный, или лесной хорь; 17. Речная выдра; 18. Рысь; отряд **Парнокопытные** — 3 вида: 1. Кабан; 2. Лось; 3. Дикий северный олень.

Из этого списка в Республике Коми объектами охоты являются 25 видов, 3 вида занесены в Красную книгу Республики Коми (норка европейская, барсук европейский, дикий северный олень), промысел ласки по правилам охоты Республики Коми запрещен.

По данным Охотдепартамента при Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республике Коми, к основным объектам охоты относятся 15 видов, в т. ч.: белка, речной бобр, заяц-беляк, волк, речная выдра, горностай, лесная куница, лисица, песец, рысь, росомаха, американская норка, бурый медведь, кабан, лось. В табл. 5 показана динамика численности и плотности населения основных промысловых видов в республике за 1990—2012 гг.

Таблица 5. Динамика численности (тыс. шт.) и плотности (особей на 1 000 га) основных промысловых зверей в Республике Коми с 1990 по 2012 гг. (первая строка — данные по численности, вторая — по плотности)

Вид	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.
Белка	547.0 13.58	391.0 9.93	376.5 9.45	222.9 7.21	161.9 6.86	197.8 —	321.4 —	710.70 —
Речной бобр	6.5 —*	6.5 —	6.5 —	6.5 —	8.0 —	8.0 —	8.0 —	8.0 —
Волк	0.557 0.014	0.389 0.009	0.389 0.009	0.609 0.23	0.519 0.022	0.519 —	0.455 —	1.2 —
Речная выдра	3.0 —	3.0 —	— —	— —	— —	— —	3.0 —	3.0 —
Горноста́й	144.5 3.63	100.1 2.51	77.9 1.96	69.3 1.74	44.8 1.90	42.51 —	52.4 —	54.9 —
Заяц-беляк	519.6 13.05	584.4 14.67	415.2 10.43	215.2 6.82	104.6 4.43	172.5 —	154.2 —	142.2 —
Лесная куница	13.1 0.33	13.7 0.34	12.4 0.31	13.3 0.33	12.10 0.32	12.08 —	10.5 —	11.5 —
Лисица	7.6 0.19	9.1 0.22	9.2 0.22	7.9 0.20	4.6 0.13	5.85 —	4.13 —	6.2 —
Норка**	3.742 —	3.742 —	3.742 —	— —	— —	— —	4.0 —	4.0 —
Росомаха	0.557 0.014	0.593 0.014	0.119 0.005	0.503 0.013	0.408 0.12	0.336 —	0.347 —	0.5 —
Рысь	1.602 0.040	2.4 0.060	1.651 0.041	1.725 0.067	0.393 —	1.021 —	1.045 —	0.8 —
Бурый медведь	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Кабан	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Лось	36.2 0.91	35.8 0.90	30.3 0.76	21.1 0.66	23.9 0.77	22.9 —	17.6 —	25.7 —
Северный олень	5.49 0.138	6.39 0.16	2.095 0.149	4.778 0.120	3.658 0.084	2.356 —	1.124 —	1.2 —

Таблица 5. Продолжение

Вид	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Белка	410.0 —	253.9 —	214.3 —	326.7 —	331.7 —	165.3 —	123.7 3.08	149.5 3.722
Речной бобр	8.0 —	8.0 —	8.0 —	8.0 —	8.0 —	8.0 —	8.5 0.2	8.5 0.2
Волк	1.82 —	0.743 —	0.5 —	0.6 —	0.326 —	0.45 —	0.8 0.02	0.81 0.02
Речная выдра	2.8 —	2.8 —	3.2 —	3.0 —	3.0 —	3.0 —	4.4 0.11	3.0 0.075
Горноста́й	41.8 —	48.3 —	37.0 —	33.5 —	37.7 —	40.1 —	29.0 0.72	28.7 0.715
Заяц-беляк	210.8 —	193.9 —	182.0 —	218.9 —	300.9 —	270.1 —	260.0 6.47	258.5 6.44
Лесная куница	12.8 —	13.0 —	12.7 —	12.3 —	14.97 —	15.3 —	11.1 0.26	17.6 0.44
Лисица	4.2 —	5.46 —	4.4 —	6.4 —	5.851 —	6.8 —	6.6 0.16	8.8 0.22
Норка	4.2 —	4.2 —	— —	— —	— —	— —	2.2 0.05	— —
Росомаха	0.572 —	0.509 —	0.5 —	0.5 —	0.403 —	0.51 —	0.89 0.02	0.82 0.02

Вид	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Рысь	1.05 —	0.52 —	0.4 —	0.4 —	0.608 —	0.61 —	0.79 0.02	.02 0.025
Бурый медведь	3.0 —	3.0 —	3.0 —	4.0 —	— —	4.0 —	3.5 0.09	3.5 0.09
Кабан	0.274 —	0.274 —	0.1 —	0.1 —	— —	0.08 —	0.044 0.001	0.05 0.001
Лось	26.1 —	14.19 —	14.5 —	12.9 —	9.126 —	7.84 —	8.5 0.21	11.88 0.296
Северный олень	2.18 —	0.533 —	1.0*** —	1.5 —	— —	1.5 —	1.3 0.03	2.03 0.05
Песец	— —	— —	— —	— —	— —	— —	0.681 0.017	1.136 0.028

Таблица 5. Окончание

Вид	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Белка	228.1 5.68	209.4 5.21	205.6 5.21	362.1 9.39	253.4 6.57	136.6 3.54	79.7 2.7
Речной бобр	8.5 0.2	8.5 0.2	8.8 0.22	8.8 0.22	9.0 0.22	9.0 0.22	9.0 0.22
Волк	0.37 0.009	0.3 0.007	0.189 0.005	0.416 0.01	0.326 0.01	0.229 0.01	0.214 0.01
Речная выдра	2.8 0.07	2.8 0.07	2.8 0.07	2.8 0.07	— —	— —	— —
Горноста́й	39.0 0.97	43.6 1.09	22.8 0.57	20.84 0.54	39.8 1.03	31.2 0.81	17.03 —
Заяц-беляк	247.8 6.17	189.8 4.73	177.5 4.42	123.0 3.18	115.4 2.99	81.5 2.11	114.3 2.96
Лесная куница	17.0 0.42	19.12 0.48	18.4 0.46	17.6 0.46	18.9 0.49	16.3 0.42	13.04 0.34
Лисица	7.3 0.18	8.1 0.20	6.13 0.15	8.74 0.33	7.4 0.19	5.9 0.15	5.4 0.14
Норка	2.0 0.05	2.0 0.05	— —	— —	— —	— —	— —
Росомаха	0.75 0.018	0.71 0.018	0.504 0.01	0.693 0.02	0.703 0.02	0.518 0.013	0.506 0.01
Рысь	0.55 0.013	0.647 0.016	0.291 0.007	0.548 0.01	0.268 0.01	0.251 0.01	0.301 0.01
Бурый медведь	3.5 0.09	3.5 0.09	3.5 0.087	3.5 0.087	3.2 0.08	3.2 0.08	3.2 0.08
Кабан	0.082 0.002	— —	— —	— —	— —	— —	— —
Лось	13.2 0.33	11.961 0.30	12.705 0.32	12.31 0.32	12.902 0.33	16.111 0.42	17.499 0.45
Северный олень	2.0 0.05	3.326 0.08	4.463 0.11	0.574 0.01	4.146 0.11	5.068 0.13	9.572 0.25
Песец	0.990 0.025	0.635 0.016	1.495 0.04	0.817 0.02	0.808 0.02	1.199 0.03	0.774 0.02

* Прочерк означает, что данные по численности и плотности особей отсутствуют.

** В начале 90-х годов прошлого столетия в водоемах республики по численности преобладала европейская норка, с середины 90-х годов ее численность стала катастрофически уменьшаться, в настоящее время во всех водоемах преобладает американская норка. Европейская норка занесена в Красную книгу Республики Коми со статусом 1 (изд. 1-е, 2-е).

*** Из-за резкого сокращения численности промысел северного оленя в Республике Коми запрещен с 2000 г., в настоящее время он занесен в Красную книгу Республики Коми (2-е изд.).

13.2. Охотничье-промысловая орнитофауна Республики Коми

На территории Республики Коми зарегистрировано около 265 видов птиц из 17 отрядов и 48 семейств. Объектами охоты являются 66 видов из 8 отрядов и 11 семейств. Они подразделяются на две категории:

1) охотничьи птицы, включающие 28 видов;

2) условно-охотничьи птицы, добыча которых разрешается попутно при любой законной охоте в летне-осенний и зимний периоды, где отмечены также 28 видов.

Кроме того, выделяется категория охотничьих птиц, на которых временно охота запрещена — они занесены в Красную книгу Республики Коми. Но многие из них до недавнего времени были объектами охоты. Это категория включает 10 видов (табл. 6).

Таблица 6. Перечень охотничьих охраняемых видов птиц Республики Коми

Охотничьи птицы	Условно-охотничьи птицы	Занесены в Красную книгу Республики Коми
Гуменник	Краснозобая гагара	Чернозобая гагара
Белолобый гусь	Серошекая поганка	Большая поганка
Кряква	Черношейная поганка	Красношейная поганка
Шилохвость	Малая поганка	Серый гусь
Связь	Луток	Перепел
Чирок-трескунок	Средний крохаль	Коростель
Чирок-свистун	Большой крохаль	Камышница
Красноголовая чернеть	Погоньш	Лысуха
Хохлатая чернеть	Тулес	Дупель
Морская чернеть	Золотистая ржанка	Большой веретенник
Морянка	Хрустан	
Гоголь	Чибис	
Синьга	Черныш	
Турпан	Большой улит	
Белая куропатка (таежный подвид занесен в Красную книгу Российской Федерации)	Перевозчик	
Тундряная куропатка	Щеголь	
Тетерев	Мородунка	
Глухарь	Турухтан	
Рябчик	Гаршнеп	
Бекас	Малый веретенник	
Вальдшнеп	Дрозд-рябинник	
Большой кроншнеп	Дрозд-белобровик	
Средний кроншнеп	Деряба	
Вяхирь	Кедровка	
Клинтух	Клест-еловик	
Сизый голубь	Клест-сосновик	
Обыкновенная горлица	Белокрылый клест	

Списки птиц из разных категорий не постоянны, они могут изменяться в силу различных причин. Так, из категории охотничьих птиц в категорию охраняемых видов попали серый гусь, перепел, коростель, дупель; из категории условно-охотничьих в категорию охраняемых — чернозобая гагара. Все они зане-

сены в Красную книгу Республики Коми. Пример противоположного характера: гаршнеп из Красной книги Республики Коми (1-е изд.) в настоящее время является объектом охоты.

В систематическом отношении охотничьи и условно-охотничьи птицы Республики Коми подразделяются в следующем порядке: отряд **Гагариобразные** — 1 вид: Гагара краснозобая; отряд **Поганкообразные** — 3 вида: 1. Поганка серощекая; 2. Поганка черношейная; 3. Поганка малая; отряд **Гусеобразные** — 18 видов: 1. Гуменник; 2. Белолобый гусь; 3. Кряква; 4. Шилохвость; 5. Широконоска; 6. Связь; 7. Чирок-трескунок; 8. Чирок-свистун; 9. Красноголовая чернеть; 10. Хохлатая чернеть; 11. Морская чернеть; 12. Морянка; 13. Гоголь; 14. Синьга; 15. Турпан; 16. Луток; 17. Средний крохаль; 18. Большой крохаль; отряд **Курообразные** — 5 видов: 1. Белая куропатка *; 2. Тундряная куропатка; 3. Тетерев; 4. Глухарь; 5. Рябчик; отряд **Журавлеобразные** включает 1 вид: Погоньш; отряд **Ржанкообразные** — 17 видов: 1. Бекас; 2. Вальдшнеп; 3. Большой кроншнеп; 4. Средний кроншнеп; 5. Тулес; 6. Золотистая ржанка; 7. Хрустан; 8. Чибис; 9. Черныш; 10. Фифи; 11. Большой улит; 12. Перевозчик; 13. Щеголь; 14. Мородунка; 15. Турухтан; 16. Малый веретенник; 17. Гаршнеп; отряд **Голубеобразные** — 4 вида: 1. Вяхирь; 2. Клинтух; 3. Сизый голубь; 4. Обыкновенная горлица; отряд **Воробьинообразные** — 7 видов: 1. Дрозд-рябинник; 2. Дрозд-белобровик; 3. Деряба; 4. Кедровка; 5. Клест-еловик; 6. Клест-сосновик; 7. Белокрылый клест.

Контрольные вопросы по главе 13

1. Какие млекопитающие являются основными объектами охоты в Республике Коми? Их систематическое положение.
2. Какие птицы являются основными объектами охоты в Республике Коми? Их систематическое положение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебное пособие «Биология зверей и птиц» предназначено для студентов направления подготовки 250000 «Воспроизводство и переработка лесных ресурсов». По учебному плану часы лабораторных занятий были увеличены в два раза, поэтому некоторые теоретические разделы дисциплины в учебном пособии изложены кратко. Наибольшее внимание было уделено некоторым разделам экологии, которые позволяют понять биологические особенности жизни зверей и птиц в связи с условиями существования. Это разделы «Питание», «Размножение», «Годовой цикл в жизни зверей и птиц».

Животные — важный компонент лесного биогеоценоза, они играют определенную функциональную роль в процессе длительной эволюции. Поэтому в естественных условиях не могут быть ни вредными, ни полезными. Вред животных в лесу и проблема его ограничения должны рассматриваться только с позиций хозяйственной деятельности человека. Биоценотические связи лесных зверей и птиц в пособии рассмотрены с трех позиций: кормовые потребности зверей и птиц, их участие в превращении веществ и энергии, функциональная роль отдельных видов и специализированных животных.

Отмечено, что копытные и грызуны могут приносить вред древесным насаждениям, так как они потребляют в пищу вегетативные и генеративные органы растений. Предложены меры по защите древостоев от повреждений лесными животными.

Для повышения биологической устойчивости древостоев, а в ряде случаев и в качестве активной биологической меры для регулирования численности насекомых рекомендуется привлекать насекомоядных и хищных птиц-дуплогнезdnиков. С этой целью создаются искусственные гнездовья.

Среди лесных зверей и птиц многие являются объектами охотничьего промысла. Отдельно описаны охотничье-промысловая фауна Российской Федерации, Республики Коми. Для Республики Коми дается динамика численности и плотности основных промысловых зверей с 1990 по 2012 гг.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная рекомендуемая литература

1. *Мартынов, Е. Н.* Охотничье дело. Охотоведение и охотничье хозяйство [Текст] : учеб. пособие / Е. Н. Мартынов, В. В. Масайтис, А. В. Гороховников. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с.
2. *Харченко, Н. А.* Биология зверей и птиц [Текст] : учебник / Н. А. Харченко, Ю. П. Лихацкий, Н. Н. Харченко. — Москва : Академия, 2003. — 384 с.
3. *Харченко, Н. Н.* Охотоведение [Текст] : учебник / Н. Н. Харченко. — Москва : МГУЛ, 2005. — 370 с.

Дополнительная рекомендуемая и использованная литература

1. *Биологическое* разнообразие Республики Коми [Текст] / под ред. В. И. Пономарева и А. Г. Татарина. — Сыктывкар, 2012. — 264 с.
2. *Государственный доклад* о состоянии окружающей среды в Республике Коми в 2012 году [Текст] / Мин-во природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». — Сыктывкар, 2013. — 122 с.
3. *Естафьев, А. А.* Охотничье-промысловая фауна европейского Северо-Востока России [Текст] : науч. изд. / А. А. Естафьев, А. Н. Королев, Б. Н. Тюрнин. — Киров, 2008. — 290 с.
4. *Константинов В. М.* Зоология позвоночных [Текст] : учебник / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. — Москва, 2000. — 448 с.
5. *Красная книга* Российской Федерации [Текст]. — Москва : Аст, 2001. — 864 с.
6. *Красная книга* Республики Коми [Текст] / под ред. А. И. Таскаева. — Сыктывкар, 2009. — 792 с.
7. *Охотничье-промысловые звери* Республики Коми [Текст] / сост. Б. Н. Тюрнин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2006. — 180 с.
8. *Охотничье-промысловые птицы* Республики Коми [Текст] / сост. Б. Н. Тюрнин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2008. — 132 с.
9. *Позвоночные животные* Республики Коми. Систематический список видов [Электронный ресурс] : справ. пособие / сост. Б. Н. Тюрнин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Электрон. дан. — Сыктывкар : СЛИ, 2012. — Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. — Загл. с экрана.
10. *По страницам* Красной книги Республики Коми [Электронный ресурс] : справ. пособие / сост. Б. Н. Тюрнин ; Сыкт. лесн. ин-т. — Электрон. дан. — Сыктывкар : СЛИ, 2013. — Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com>. — Загл. с экрана.

Учебное издание

Тюрнин Борис Николаевич, кандидат биологических наук, доцент

БИОЛОГИЯ ЗВЕРЕЙ И ПТИЦ

Сан.-эпид. заключение № 11.РЦ.09.953.П.000015.01.09

Подписано в печать 14.11.14. Формат 60 × 90 1/16. Уч.-изд. л. 8,4. Усл. печ. л. 7,6. Тираж 65.
Заказ № .

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ), 167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Редакционно-издательский отдел СЛИ.

Отпечатано в СЛИ.