




Глава 11

Класс Птицы (Aves)

Общая характеристика птиц

Птицы — класс позвоночных животных, представители которого приспособлены к полёту: передние конечности птиц превратились в **крылья**, но птицы хорошо передвигаются и по земле на задних конечностях. У птиц в связи с появлением четырёхкамерного сердца, двух изолированных кругов кровообращения, интенсивного обмена веществ и теплоизолирующего покрова из **перьев** впервые среди животных возникла постоянная температура тела. Интенсивный обмен веществ обеспечен эффективным газообменом в лёгких, быстрой доставкой кислорода и питательных веществ кровью к органам и тканям, углекислого газа — к лёгким, а продуктов обмена — к почкам.

 Птицы — **теплокровные животные**.

Птицы активны в течение всего года. Благодаря способности к полёту быстро меняют местонахождение, весной и осенью многие птицы совершают далёкие миграции.

У птиц хорошо развита нервная система. Эта особенность обуславливает сложное поведение птиц, в частности заботу о потомстве.

Благодаря названным особенностям птицы распространились по земному шару и заселили самые разнообразные места обитания.



25

Внешнее строение птиц

Вы узнаете:

- какие особенности строения птиц связаны с их способностью к полёту;
- как устроены покровы птиц.

Вспомните

- Как устроены покровы рептилий?

Компактное туловище птиц имеет яйцеобразную форму. Это обеспечивает лучшую обтекаемость тела воздушным потоком.

Внешний облик птиц хорошо отражает их приспособленность к полёту.

Зубов у птиц нет — они исчезли в ходе эволюции. За счёт этого снизилась масса головы, что важно для полёта. На относительно небольшой голове вперёд выступает **клюв**, образованный костными челюстями, покрытыми роговыми чехлами — **надклювьем** и **подклювьем**. У основания надклювья расположены ноздри, по бокам головы — крупные глаза, ближе к затылку под перьями скрыты ушные отверстия, на дне которых находятся барабанные перепонки (рис. 151).

Кожа сухая, лишённая желёз. У основания хвоста имеется единственная **копчиковая железа**, выделяющая вещество, с помощью которого птица ухаживает за оперением.

На теле птиц основные перья — **контурные** (рис. 152). Они, подобно черепице, налегают друг на друга, защищая тело птицы и увеличивая обтекаемость его воздушными потоками в полёте.

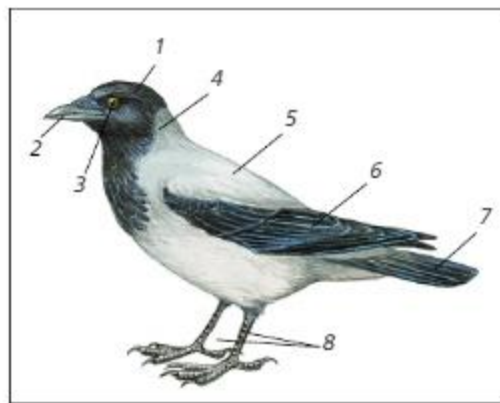


Рис. 151. Внешнее строение птицы:
1 — голова; 2 — клюв; 3 — глаз; 4 — шея;
5 — туловище; 6 — крыло; 7 — хвост;
8 — ноги

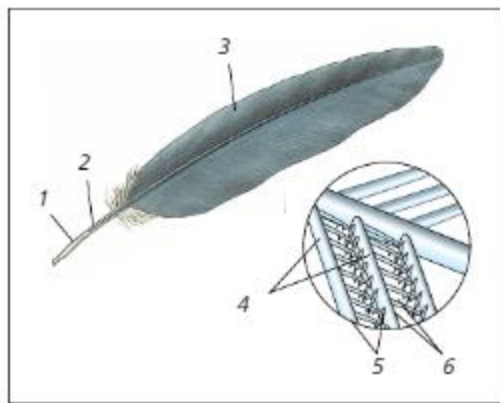


Рис. 152. Строение контурного пера:
1 — очин; 2 — стержень; 3 — опахало;
4 — бородки первого порядка; 5 — бородки второго порядка; 6 — крючочки

Каждое контурное перо состоит из твёрдого рогового **стержня** и расположенных по его бокам широких, мягких и упругих **опахал**. Они образованы параллельно отходящими от стержня тонкими роговыми пластинками — **бородками** первого порядка. От них отходят бородки второго порядка, имеющие мелкие крючочки. Этими крючочками бородки сцепляются между собой, образуя единую поверхность опахал. Нижняя часть стержня пера, которая находится в коже, называется **очин**ом.

Полёт обеспечивают контурные перья, находящиеся на крыльях, — это так называемые *маховые перья* (рис. 153, А), а также *рулевые перья*, расположенные на хвосте. Маховые перья создают летательную поверхность крыла и обеспечивают движение вперёд. Рулевые перья регулируют направление полёта.

Под контурными перьями находятся *пуховые*. У них тонкий гибкий стержень, бородки лишены крючочков и не образуют сплошных опахал. У *пуха* укороченный стержень с пучком отдельных бородок, расположенных на его вершине.



Тонкие волосовидные перья, лишённые бородок и состоящие из тонкого и мягкого стержня, разбросаны по всему телу птиц. Они выступают над поверхностью контурных перьев и играют важную роль в осязании. В углах рта стрижей, мухоловок, козодоев находятся жёсткие щетинковидные перья. Они увеличивают поверхность захвата при ловле насекомых в воздухе.

Птицы заботятся о своём оперении — очищают его, смазывают жирным секретом копчиковой железы, предохраняя от намокания.

Один-два раза в год птицы линяют. У большинства перья сменяются постепенно, и они не теряют способности к полёту. У гусей, уток, лебедей маховые перья выпадают одновременно, поэтому птицы на какое-то время теряют способность к полёту и держатся в недоступных для хищников местах.

Перья птиц развиваются из тех же зачатков эпителия, что и чешуи рептилий (рис. 153, Б). О единстве происхождения птичьих перьев и чешуи рептилий свидетельствуют и другие роговые образования птиц. Так, ноги птиц покрыты такими же роговыми щитками, какими покрыто тело

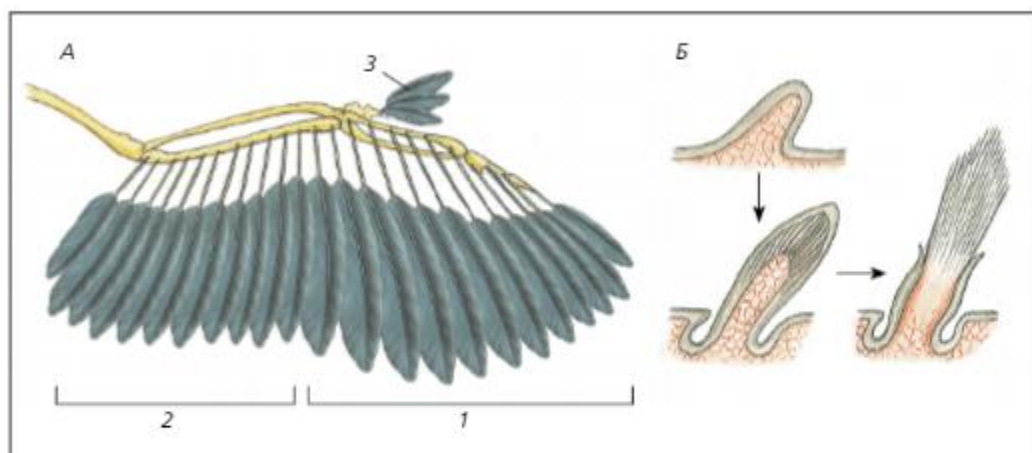


Рис. 153. Крыло птицы: А — расположение перьев на крыле: 1 — первостепенные маховые; 2 — второстепенные маховые; 3 — крылышко; Б — развитие пера (продольные разрезы зачатков пера)

ящериц и змей. Роговые чехлы надклювья и подклювья птиц очень похожи на роговые чехлы, которыми покрыты челюсти рептилий.

Лабораторная работа № 6

Тема. Внешнее строение птицы. Строение перьев

Цель. Изучить особенности внешнего строения птиц в связи с полётом.

Оборудование и материалы: пинцет, лупа, чучело птицы, набор перьев (контурные, пуховые, пух).

Ход работы

1. Рассмотрите чучело птицы. Найдите основные отделы тела. Назовите их.
2. Осмотрите голову птицы. Обратите внимание на её форму, размеры. Найдите клюв, рассмотрите его строение. Обратите внимание на расположение глаз. Найдите слуховое углубление.
3. Рассмотрите туловище птицы, определите его форму. Обратите внимание на положение крыльев и ног.
4. Изучите внешнее строение конечностей, последовательность их отделов. Чем покрыты пальцы ног? Вспомните, у каких животных имеются такие же покровы тела.
5. Рассмотрите хвост птицы. Запишите названия разных видов перьев, расположенных на крыльях и хвосте, подсчитайте эти перья.
6. Исследуйте набор перьев. Найдите контурное перо, изучите его строение, зарисуйте и обозначьте основные части. С помощью лупы рассмотрите опахало. Зарисуйте схему его строения.
7. Рассмотрите пуховое перо. Зарисуйте и подпишите названия его частей.
8. Перечислите приспособления к полёту, хорошо видные во внешнем строении птиц.
9. Оформите результаты наблюдений в тетради.

Птицы хорошо приспособлены к полёту: передние конечности превращены в крылья, тело имеет обтекаемую форму и покрыто перьями. Основную роль в полёте играют маховые и рулевые перья.

Крылья; перья; теплокровные животные; клюв; надклювье; подклювье; копчиковая железа; контурные перья; пух; стержень; опахало; бородки; очин.



1. Установите взаимосвязь внешнего строения птиц и их способности к полёту.
2. Охарактеризуйте типы перьев и их значение в жизни птиц.
3. Сделайте вывод, исходя из сходства и различия покровов птиц и пресмыкающихся.
4. Объясните, почему птицы — теплокровные животные.

26

Опорно-двигательная система птиц

Вы узнаете:

- какие изменения произошли в скелете птиц в связи с приспособленностью к полёту;
- каковы особенности строения мускулатуры птиц.

Вспомните

- Из каких элементов состоят пояса конечностей у пресмыкающихся?

Скелет

Птицы обладают прочным и лёгким скелетом (рис. 154). Все длинные кости трубчатые — они имеют воздушные полости. Прочность скелету придаёт срастание многих костей. В нём к другим костям подвижно присоединена только нижняя челюсть.

Позвоночник состоит из пяти отделов — шейного (9–25 позвонков), грудного (3–10 позвонков), поясничного (6 позвонков), крестцового (2 позвонка) и хвостового (15 позвонков). Грудные позвонки срастаются в единую **спинную кость**. К грудным позвонкам причленяются рёбра, они другим концом соединяются с грудиной. Грудные позвонки, рёбра и грудина образуют грудную клетку, защищающую внутренние органы. У летающих птиц крупная грудина имеет высокий вырост — **киль**: к нему прикрепляются сильные мышцы, двигающие крылья.

С позвоночником срастается тазовый пояс. Поясничные, крестцовые и часть хвостовых позвонков сливаются в единую кость — **сложный крестец**, создающий надёжную опору для задних конечностей. Сложный крестец соединён суставом со спинной костью.

Пояс передних конечностей состоит из парных мечевидных лопаток, двух ключиц, сросшихся в **вилочку**, и двух крупных коракоидов (вороньих костей), опирающихся в грудину. Скелет передней свободной конечности

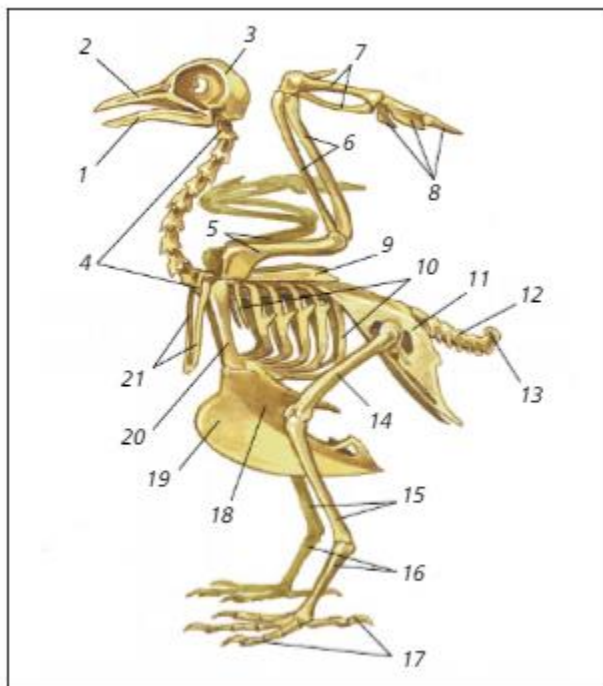


Рис. 154. Скелет сизого голубя: 1 — нижняя челюсть; 2 — верхняя челюсть; 3 — мозговой отдел черепа; 4 — шейный отдел позвоночника; 5 — плечо; 6 — предплечье; 7 — пряжка; 8 — фаланги пальцев; 9 — лопатка; 10 — рёбра; 11 — сложный крестец; 12 — хвостовой отдел позвоночника; 13 — копчиковая кость; 14 — бедро; 15 — голень; 16 — цевка; 17 — пальцы; 18 — грудина; 19 — киль грудины; 20 — коракоид; 21 — ключицы (вилочка)

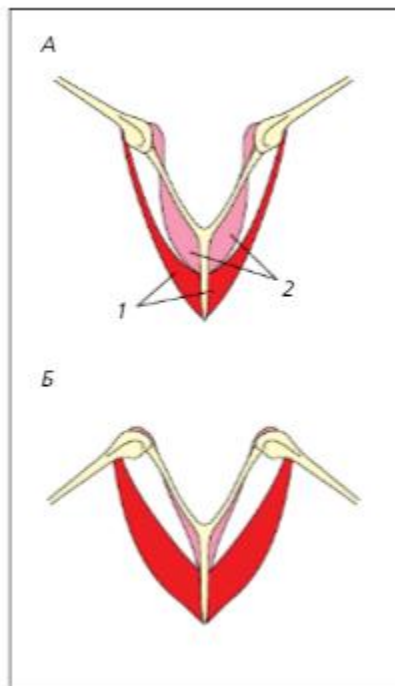


Рис. 155. Схема сокращения мышц при поднятии (А) и опускании (Б) крыльев: 1 — большие грудные мышцы; 2 — подключичные мышцы

(крыла), как и у других наземных позвоночных, состоит из трёх отделов: плеча, предплечья и кисти. Часть костей запястья и пясти срастаются в единый отдел — **пряжку**. Сохраняются остатки второго, третьего и четвёртого пальцев.

Пояс задних конечностей неподвижно срастается со сложным крестцом, и все кости в нём слиты в единое целое, но таз у птиц открытый — на брюшной стороне тела левая и правая половины таза не соединяются. Такое строение позволяет птицам откладывать крупные яйца, покрытые жёсткой скорлупой.

Скелет свободной задней конечности состоит из бедренной кости, костей голени, сросшихся вместе, и стопы. Часть костей предплюсны и все кости плюсны срослись и образовали единую кость — **цевку**, удлиняющую заднюю конечность. Ноги большинства птиц четырёхпалые: три

пальца направлены вперёд, один назад. У бегающих птиц число пальцев сокращается до трёх, а у африканского страуса — до двух.

Мускулатура

Важное значение для полёта имеют *большие грудные мышцы*, опускающие крылья (рис. 155). Они прикрепляются к килю грудины и заканчиваются сухожилиями на костях крыла. Под этими мышцами расположены поднимающие крылья *подключичные мышцы*. Хорошо развиты мышцы шеи. Более 30 мышц обеспечивают движение задних конечностей. К пальцам подходят длинные сухожилия, которые при посадке птицы на ветку натягиваются, сжимая пальцы, поэтому птицы не падают с веток во время сна. Межрёберные и некоторые другие мышцы обеспечивают подвижность грудной клетки. Есть специальные мышцы, двигающие перья.

Лабораторная работа № 7

Тема. Строение скелета птицы

Цель. Изучить особенности строения скелета птиц. Отметить черты, связанные с полётом.

Оборудование и материалы: скелет птицы, пинцет.

Ход работы

1. Рассмотрите скелет птицы. Определите форму черепа. Рассмотрите костную основу клюва и большие глазницы, соединения нижней челюсти с черепом и черепа с позвоночником.
2. Рассмотрите отделы позвоночника. Назовите их.
3. В шейном отделе обратите внимание на строение первых двух позвонков, на седловидную форму и подвижное соединение других позвонков. Отметьте значение этой особенности в жизни птицы.
4. Найдите грудной отдел позвоночника, обратите внимание на неподвижное соединение позвонков. Рассмотрите строение грудины и рёбер.
5. Назовите кости пояса и свободных передних конечностей. Обратите внимание на кости плеча, предплечья, пряжки, пальцев.
6. Найдите пояс задних конечностей. Рассмотрите его, обратив внимание на прочность соединения костей таза с позвоночником. Объясните значение этой особенности строения скелета в жизни птицы.
7. Рассмотрите кости задних конечностей. Назовите их. Обратите внимание на цевку — длинную кость стопы. Подсчитайте число пальцев.
8. Отметьте в строении скелета птицы черты приспособленности, связанные с полётом. Запишите их в тетрадь.

Опорно-двигательная система хорошо отражает приспособленность птиц к полёту. Скелет лёгкий и прочный. Многие кости срослись. Имеются крупные и сильные летательные мышцы.

Спинная кость; киль; сложный крестец; вилочка; пряжка; цевка; большие грудные мышцы; подключичные мышцы.

1. Назовите особенности скелета птиц по сравнению со скелетом рептилий. Сделайте вывод.
2. Охарактеризуйте особенности расположения, строения и работы мышц птиц. Объясните причины этих особенностей.
3. Используя текст параграфа, подтвердите высказывание: «В скелете птиц произошло срастание многих костей». Объясните значение этой особенности в жизни птиц.
4. Объясните, почему птицы не падают с ветки во время сна.

27

Внутреннее строение птиц

Вы узнаете:

- какие особенности строения имеют системы внутренних органов птиц;
- в чём проявляется усложнение строения внутренних органов у птиц в сравнении с рептилиями.

Вспомните

- Как устроена дыхательная система у пресмыкающихся?
- Какие признаки отличают теплокровных животных от холоднокровных?

Пищеварительная система птиц по сравнению с таковой у пресмыкающихся имеет большее число отделов, выполняющих разные функции (рис. 156).

Зубы у птиц отсутствуют, их частично заменяет роговой клюв с острыми краями. Им птицы захватывают, удерживают, а иногда размельчают пищу. Во рту она смачивается слюной. Длинный пищевод у зерноядных и хищных расширяется в зоб (рис. 157). Затем пища поступает в **железистый желудок**, где подвергается воздействию пищеварительного сока.

Отсюда пища переходит в **мышечный желудок**, стенки которого образованы мощными мышцами. Зерноядные птицы специально заглатывают мелкие камешки, помогающие им перетирать грубые корма. Непереваренные остатки (шерсть, кости, твёрдый хитин) отрыгиваются.

Перетёртая пища поступает в кишечник. В передний отдел тонкой кишки открываются протоки поджелудочной железы, жёлчного пузыря и печени. Под влиянием пищеварительных ферментов пища переваривается. На границе тонкого и толстого кишечника находятся два слепых отростка. Толстая кишка короткая, открывается в клоаку. В неё же открываются мочеточники и протоки половых желёз.

Дыхательная система птиц претерпела важные преобразования, связанные с полётом. От гортани отходит длинная трахея, которая разделяется на два центральных бронха (рис. 158).

Компактные губчатые лёгкие отличаются от лёгких рептилий и состоят из многочисленных трубочек — результат ветвления центральных бронхов. Стенки лёгких густо оплетены капиллярами: здесь происходит газообмен.

Воздушные мешки — это тонкостенные полости, отходящие от центральных бронхов и расположенные между внутренними органами в брюшной полости (см. рис. 158). Благодаря им воздух, насыщенный кислородом, поступает в лёгкие и на вдохе и на выдохе. Воздух из передних воздушных мешков движется в центральные bronхи и через трахею — наружу. Воздух всегда идёт в одном направлении — из задних мешков через лёгкие в передние мешки. Поступление свежих порций воздуха в задние воздушные мешки, расположенные между органами, предохраняет тело птицы от перегрева во время полёта. Кроме того, объём воздуш-

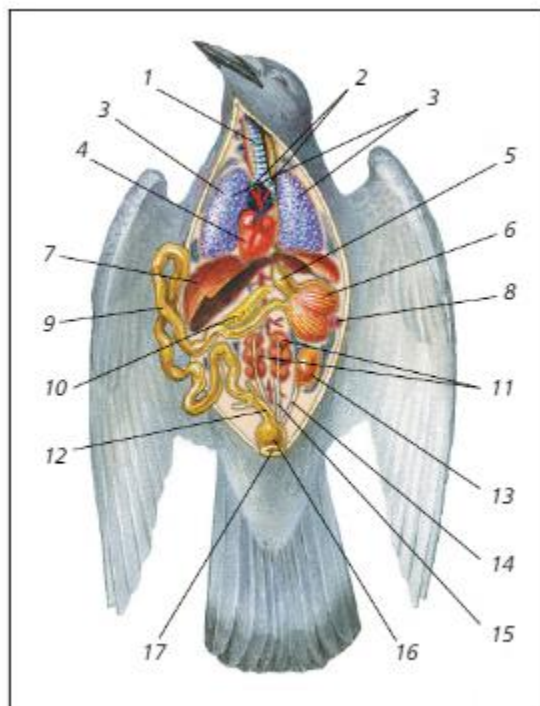


Рис. 156. Внутреннее строение птицы (самца): 1 — трахея; 2 — бронхи; 3 — лёгкие; 4 — сердце; 5 — железистый желудок; 6 — мышечный желудок; 7 — печень; 8 — селезёнка; 9 — тонкая кишка; 10 — поджелудочная железа; 11 — почки; 12 — толстая кишка; 13 — семенник; 14 — семяпровод; 15 — мочеточники; 16 — клоака; 17 — клоакальное отверстие

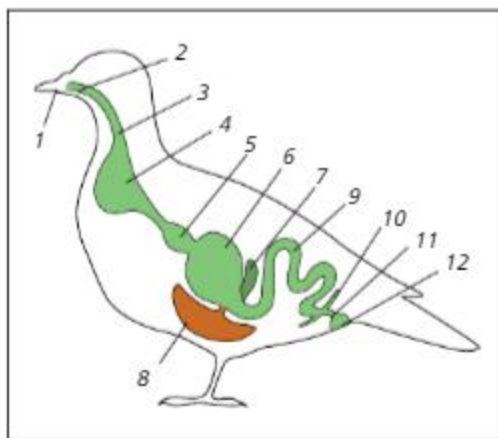


Рис. 157. Схема пищеварительной системы птицы: 1 — рот; 2 — глотка; 3 — пищевод; 4 — зоб; 5 — железистый желудок; 6 — мускульный желудок; 7 — поджелудочная железа; 8 — печень; 9 — тонкая кишка; 10 — слепой отросток кишечника; 11 — толстая кишка; 12 — клоака

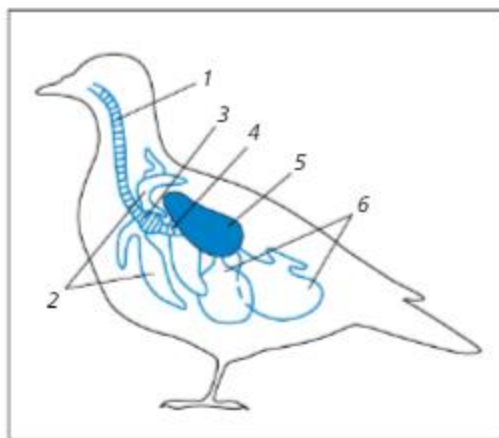


Рис. 158. Схема дыхательной системы птицы: 1 — трахея; 2 — передние воздушные мешки; 3 — нижняя гортань; 4 — центральный бронх; 5 — лёгкое; 6 — задние воздушные мешки

ных мешков в 10 раз больше, чем объём лёгких, что уменьшает плотность тела птицы.

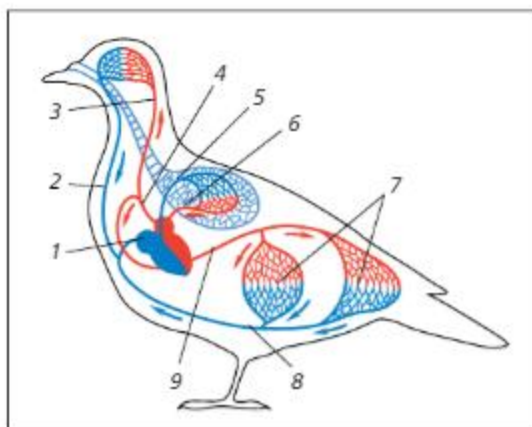


Рис. 159. Схема кровеносной системы птицы: 1 — сердце; 2 — передняя полая вена; 3 — сонная артерия; 4 — правая дуга аорты; 5 — лёгочная артерия; 6 — лёгочная вена; 7 — капиллярные сети внутренних органов; 8 — задняя полая вена; 9 — спинная аорта

В месте разделения трахеи на бронхи имеется расширение — **нижняя гортань**, играющая роль голосового аппарата: в ней находятся **голосовые перепонки**. Нижняя гортань хорошо развита у певчих птиц и видов, издающих громкие звуки.

Кровеносная система. В отличие от рептилий, у птиц четырёхкамерное сердце. Потoki крови не смешиваются. В левой половине сердца кровь артериальная. Она поступает ко всем органам и тканям по сосудам большого круга кровообращения (рис. 159). От левого желудочка отходит только один сосуд — правая дуга аорты, сохранившаяся от предков — пресмыка-

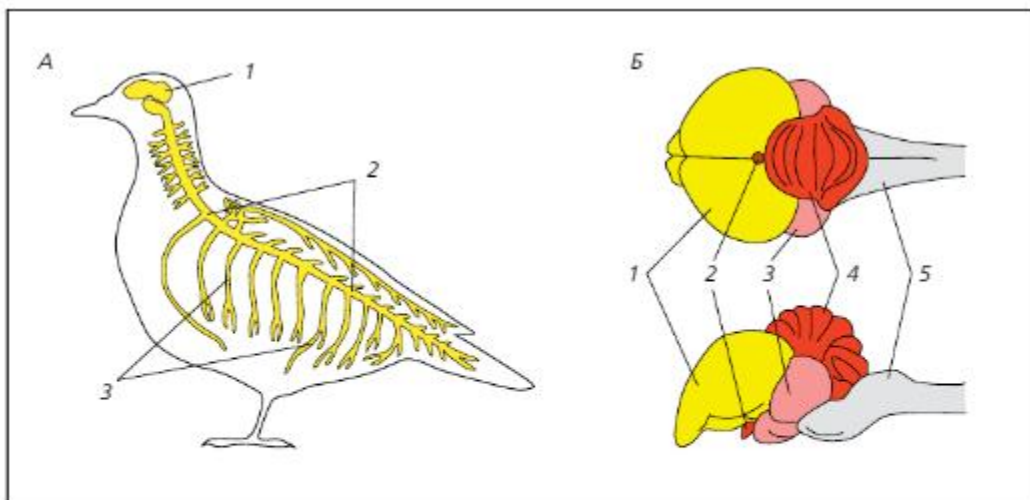


Рис. 160. Нервная система птицы: А — общий план строения: 1 — головной мозг; 2 — спинной мозг; 3 — периферическая нервная система; Б — головной мозг: 1 — передний мозг; 2 — промежуточный мозг; 3 — средний мозг; 4 — мозжечок; 5 — продолговатый мозг

ющихся (см. рис. 141, с. 183). Спинальная аорта распадается на артерии, несущие кровь к внутренним органам.

Быстрое движение крови достигается интенсивной работой сердца. Так, у голубя оно сокращается 350 раз в минуту, у мелких птиц — до 1000 раз.

Нервная система у птиц более совершенная по сравнению с рептилиями. Особенно хорошо развиты полушария переднего мозга, средний мозг и мозжечок (рис. 160). Хорошее развитие полушарий переднего мозга связано со сложным поведением птиц, среднего мозга — с совершенствованием органов зрения. Сложное строение мозжечка связано с точной координацией движений в полёте.

Из органов чувств наиболее развиты у птиц зрение и слух. Зрение у них развито лучше, чем у всех других позвоночных

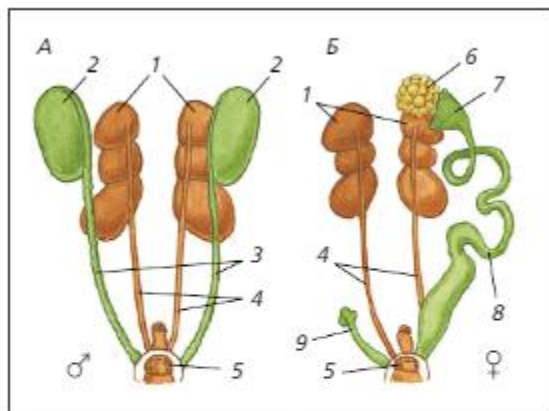


Рис. 161. Схема строения систем органов выделения и размножения самца (А) и самки (Б): 1 — почки; 2 — семенники; 3 — семяпроводы; 4 — мочеточники; 5 — клоака; 6 — яичник; 7 — воронка яйцевода; 8 — яйцевод; 9 — остаток правого яйцевода

животных. Хищные птицы способны видеть подвижную добычу с расстояния 1 км.

О хорошем развитии слуха свидетельствует разнообразие звуков, которые издают птицы. Особенно острым слухом обладают совы. Они способны поймать мышь в темноте, ориентируясь на слабый писк.

Обоняние у большинства птиц слабое. Только киви, американские грифы и буревестники способны находить пищу по запаху.

Выделительная система (рис. 161) приспособлена к интенсивному обмену веществ, быстрому удалению большого объёма вредных продуктов обмена и к экономии воды. Крупные почки лежат в углублениях тазовых костей. От них отходят мочеточники, впадающие в клоаку. Основным продуктом выделения служит мочева кислота. Мочевого пузыря у птиц нет.

Строение и деятельность внутренних органов птиц приспособлены к интенсивному обмену веществ, связанному с большим расходом энергии при полёте и с поддержанием высокой и постоянной температуры тела.

Железистый и мускульный желудки; воздушные мешки; нижняя гортань; голосовые перепонки.

1. Сравните строение и функции пищеварительной системы птиц и пресмыкающихся. Объясните различия.
2. Охарактеризуйте особенности строения и функций дыхательной системы птиц, связанные с полётом.
3. Используя рисунок 159 на с. 205, опишите движение крови по большому и малому кругам кровообращения.
4. Выявите признаки, которые свидетельствуют о более совершенном устройстве нервной системы птиц по сравнению с пресмыкающимися и земноводными.
5. Охарактеризуйте прогрессивные черты организации птиц по сравнению с пресмыкающимися.

Размножение и развитие птиц

Вы узнаете:

- каковы особенности поведения птиц в период выведения потомства;
- как развивается зародыш у птиц.

Вспомните

- Каково строение яйца у пресмыкающихся? Какие функции выполняют его части?

Органы размножения

У птиц, как и у других позвоночных, органами размножения служат: у самцов — семенники, у самок — яичники (см. рис. 161). От семенников отходят семяпроводы, открывающиеся в клоаку.

У самок имеется только один — левый — яичник. Это связано с откладыванием крупных яиц, покрытых жёсткой скорлупой. Оплодотворение у птиц внутреннее. Возможно продвижение только одного яйца.

Развитие яйца

Яйцеклетки у птиц крупные, богатые желтком. Созревшая яйцеклетка попадает в яйцевод. В верхней его части происходит оплодотворение. Стенки яйцевода проталкивают яйцо (оплодотворённую яйцеклетку) в сторону клоаки. При движении оно покрывается **яйцевыми оболочками**, которые формируются из веществ, выделяемых стенками яйцевода. Внутренние оболочки тонкие, плёнчатые, а наружная — скорлупа — прочная, твёрдая. Яйцо попадает в клоаку и откладывается наружу.

Яйца птиц крупные, содержат много питательных веществ и воды (рис. 162).

Желток находится в центре яйца. Зародыш по сравнению с желтком очень маленький и расположен на его поверхности.

В известковой скорлупе есть многочисленные микроскопические поры.

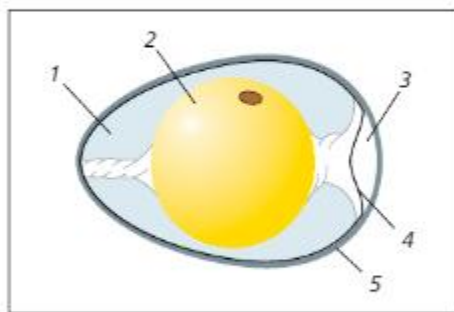


Рис. 162. Строение яйца: 1 — белок; 2 — желток; 3 — воздушная камера; 4 — подскорлуповая оболочка; 5 — скорлупа

Через них происходит газообмен между развивающимся зародышем и внешней средой. Известь скорлупы частично используется на образование скелета зародыша. Поверх известковой скорлупы имеется тонкая оболочка, которая препятствует проникновению микробов в яйцо. Скорлупа яиц у открыто гнездящихся птиц имеет защитную окраску. Скорлупа яиц у птиц — дуплогнезdnиков и норников светлая или чисто белая.

Развитие зародыша

Зародыш в яйце развивается очень быстро при высокой температуре и определённой влажности (рис. 163). Эти условия обеспечивает птица, насиживающая кладку. Насиживающая птица регулярно переворачивает яйца, при излишне высокой температуре воздуха птица охлаждает кладку, периодически смачивая оперение, и защищает её от солнечных лучей собственной тенью.

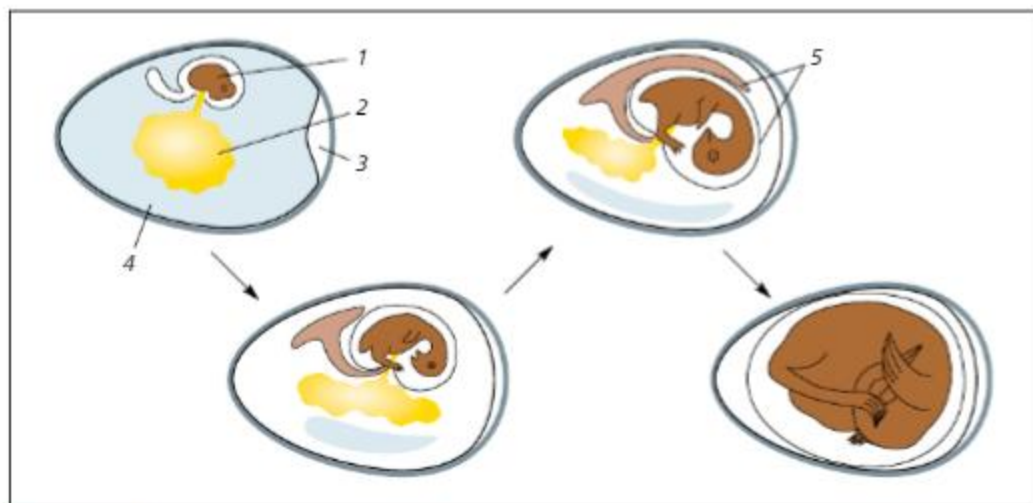


Рис. 163. Развитие цыплёнка: 1 — эмбрион; 2 — желток; 3 — воздушная камера; 4 — белок; 5 — зародышевые оболочки

Выводковые и гнездовые птицы

У кур, уток, гусей, лебедей птенцы вылупляются из яйца зрячие, покрытые густым пухом. После обсыхания через несколько часов они покидают гнёзда и следуют за родителями. Птиц с таким типом развития называют **выводковыми** (рис. 164, 1). Птенцы выводковых птиц способны питаться самостоятельно, но первое время нуждаются в защите от врагов и обогреве родителями.

У певчих птиц, голубей, дятлов, попугаев птенцы вылупляются беспомощными, с закрытыми глазами. Тело их покрыто редким пухом или голое. Они беспомощны, нуждаются в кормлении, обогреве и защите родителей. Птиц с таким типом развития называют **птенцовыми** или **гнездовыми** (рис. 164, 2). Родители долго кормят таких птенцов в гнёздах, докармливают их после вылета из гнезда до тех пор, пока молодые птицы не становятся самостоятельными.

Как правило, гнездовые птицы откладывают меньше яиц, чем выводковые.

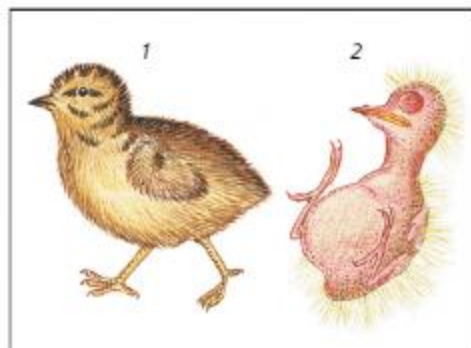
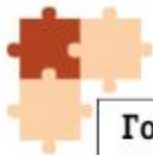


Рис. 164. Птенцы выводковых (1) и птенцовых (гнездовых) (2) птиц

У птиц оплодотворение внутреннее, зародыш развивается в яйце. Яйца у птиц содержат много желтка. Температурный режим и влажность обеспечивает взрослая птица, насиживающая кладку. По типу развития птенцов всех птиц делят на выводковых и гнездовых (птенцовых).

Яйцевые оболочки; выводковые и птенцовые (гнездовые) птицы.

1. Охарактеризуйте особенности строения органов размножения птиц, связанные с полётом.
2. Опишите основные этапы формирования яйца до его откладывания.
3. Опишите строение яйца птиц и функции его основных частей.
4. Используя рисунок 164, найдите черты отличия выводковых и гнездовых птиц.
5. Занесите сведения о птицах в таблицу, составленную при изучении систем органов животных.



Годовой жизненный цикл и сезонные явления в жизни птиц

Вы узнаете:

- в чём выражается приспособленность птиц к сезонным изменениям;
- каковы особенности поведения птиц в период размножения.

Вспомните

- Каковы характерные признаки птенцовых и выводковых птиц?
- Как лесные птицы и водоплавающие реагируют на приближение осени?

Поведение птиц в период размножения

Годовой жизненный цикл — изменение жизнедеятельности в течение года — у птиц хорошо выражен. Это связано с изменениями условий существования.

При подготовке к размножению происходит образование пар. Для успешного формирования пар важное значение имеет токование и пение. У большинства видов **токование** выражается в турнирных соревнованиях самцов (рис. 165). Так, самцы тетеревов весной собираются вместе на освободившихся от снега полянах, ходят по земле кругами, распушив крылья и хвосты, демонстрируя яркие участки оперения, издают булькающие звуки. Самки, находясь по соседству, выбирают наиболее активных самцов.



Рис. 165. Токование тетеревов



Красивые брачные танцы исполняют журавли. Бекасы совершают токовые полёты, при резких пируэтах крайние рулевые перья трепещут в потоках воздуха и издают своеобразный блеющий звук. Дятлы весной частыми ударами клюва по стволу дерева выбивают «барабанную» дробь.

Для самцов воробьиных птиц, кроме особого поведения, характерно пение. Прилетевшие раньше самок самцы, выбрав территорию, песней сообщают окружающим, что территория занята. Самки выбирают наиболее активно поющих самцов. Красивая, мелодичная, насыщенная разнообразными звуками песня соловья слышна почти за километр. В полёте исполняет свою песню жаворонок.

Гнездоостроение

Для успешного размножения большое значение имеет удачно построенное гнездо. Гнёзда бывают самых разных конструкций (рис. 166). Некоторые виды, например большинство куликов, гнёзд не делают и откладывают яйца на земле в небольшую ямку.



Рис. 166. Гнёзда разных видов птиц: 1 — крапивника; 2 — городской ласточки; 3 — длиннохвостой синицы; 4 — ремеза; 5 — пеночки; 6 — камышовки; 7 — чомги

Довольно много птиц гнездится в дуплах. Дятлы сильным долотообразным клювом выдалбливают дупла в древесине, выстилая их древесной трухой. Синицы, пищухи, мухоловки используют для гнездования дупла дятлов или естественные ниши и дупла в стволах деревьев. Береговые ласточки, щурки, зимородки роют норы в береговых обрывах, стенках оврагов.

Число яиц, откладываемых в гнездо самкой, зависит от того, к какому виду принадлежит птица. У птенцовых птиц оно зависит от того, сколько птенцов могут выкормить родители. У выводковых птиц число яиц зависит от того, сколько их может поместиться под насиживающей самкой.

Насиживание и выкармливание потомства

Насиживание — период между откладыванием первого яйца и вылуплением последнего птенца — продолжается у разных видов разное время. Мелкие птицы насиживают кладку около двух недель, а крупные хищные птицы — до двух месяцев.

После вылупления птенцы выводковых птиц способны сразу же сами добывать корм. У птенцовых же птиц начинается длительный период выкармливания потомства (рис. 167). Первое время родители продолжают



Рис. 167. Потомство птенцовой птицы

обогревать птенцов, так как у малышей ещё не установилась постоянная температура тела. Обычно обогревает птенцов самка, а самец приносит корм ей и птенцам. Подросших птенцов кормят оба родителя. Они чистят гнездо, защищают потомство от хищников.

Продолжительность пребывания птенцов в гнезде тесно связана с размерами птиц. Так, орлы-беркуты кормят птенцов в гнезде три месяца, а мелкие птицы — около двух недель.

Послегнездовой период

Вторым после размножения, наиболее важным этапом в годовом жизненном цикле птиц является период линьки — *смена оперения*.

Летнее и зимнее оперение птиц различается по густоте и окраске. Например, сравнительно негустое летнее оперение у белой куропатки имеет пёстро-рыжую, под цвет летней тундры, покровительственную окраску. Зимой её наряд становится густым и белым — под цвет снега.



Рис. 168. Оседлые птицы: 1 — сизый голубь; 2 — рябчик; 3 — воробьиный сыч



Рис. 169. Кочующие птицы: 1 — сойка; 2 — серая ворона

У большинства птиц перья меняются постепенно, а у уток, гусей, лебедей выпадают сразу все маховые и рулевые перья. Во время линьки эти птицы не способны летать. Они собираются на водоёмах в недоступных для хищников местах, укрываются в прибрежных зарослях.

В зависимости от дальности перемещений в послегнездовое время птицы делятся на оседлых, кочующих и перелётных.

Оседлые птицы весь год остаются в районах гнездования и дальних перемещений не совершают. К ним относятся воробьиный сыч, рябчик, сизый голубь (рис. 168), воробьиный сыч. Зимой оседлые птицы более активны в поисках корма, поедают калорийные корма, некоторые перемещаются ближе к жилью человека, где используют пищевые остатки.

Кочующие птицы (рис. 169) в послегнездовое время покидают районы гнездования, удаляясь от них на сотни километров.

Перелётные птицы улетают на зимовку далеко за пределы мест гнездования, туда, где нет суровых зим, пролетая тысячи и десятки тысяч километров (рис. 170). Большинство видов птиц на севере нашей страны перелётные. Причина перелётов — неблагоприятные условия, в частности недостаток корма. Одни птицы летят к югу в одиночку или небольшими группами, другие объединяются в крупные стаи.

Птицы, гнездящиеся на севере России и в районах с умеренным климатом, зимуют в тропических и субтропических районах на юге Европы, в Африке, Юго-Восточной Азии (рис. 171).

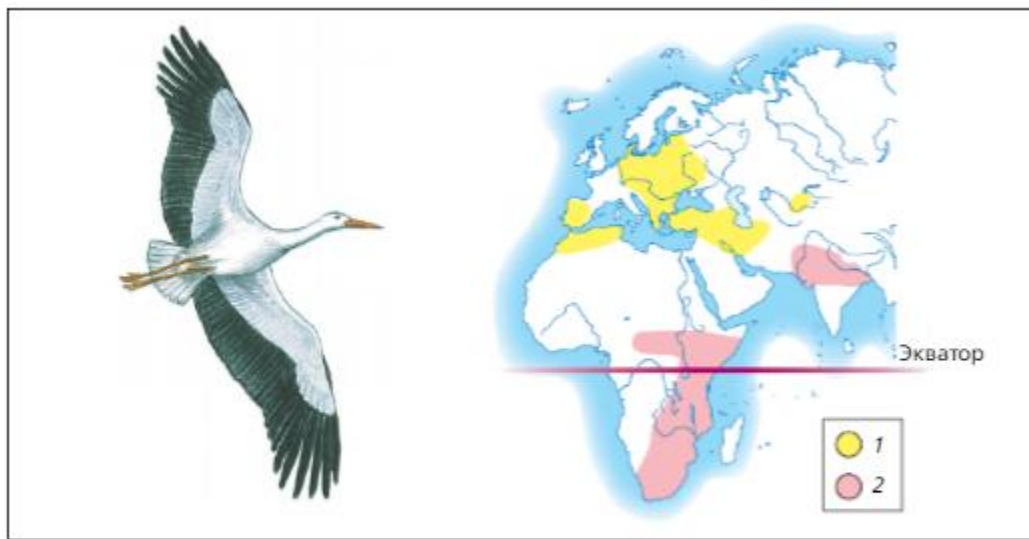


Рис. 170. Схема миграций белого аиста: 1 — районы гнездования; 2 — районы зимовки

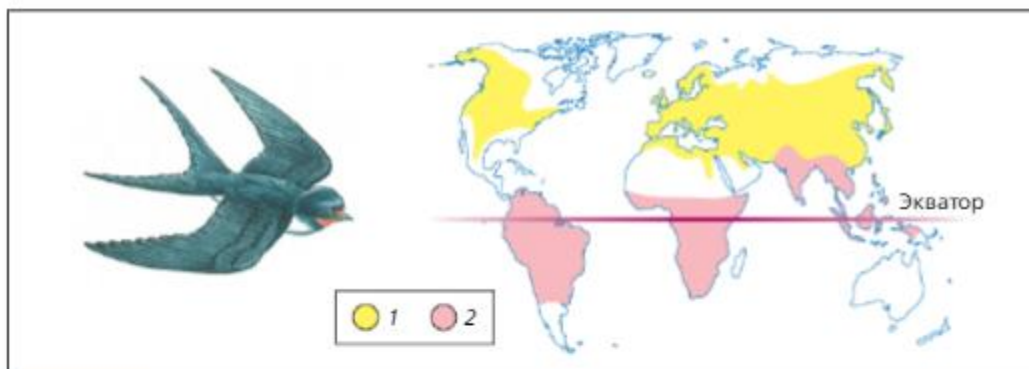


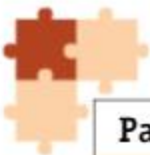
Рис. 171. Районы распространения деревенской ласточки: 1 — летом; 2 — зимой

Наиболее важное время годового жизненного цикла птиц — период размножения. Успешное строительство гнезда, насиживание яиц и выкармливание птенцов обеспечивают высокую эффективность размножения. В послегнездовой период птицы сменяют оперение — линяют. Выводки вместе с родителями сначала кочуют в районах гнездования, затем объединяются в стаи, кочевки становятся более дальними и у многих видов переходят в направленные миграции. По дальности сезонных перемещений птицы делятся на оседлых, кочующих и перелётных.

Годовой жизненный цикл, токование; насиживание; оседлые, кочующие и перелётные птицы.



1. На основании собственных наблюдений подготовьте рассказ о роли сезонных явлений в жизни птиц.
2. Объясните, почему птицы совершают сезонные перемещения.
3. Используя рисунок 166 на с. 211, охарактеризуйте различные типы гнёзд и их значение в жизни птиц.
4. Используя информационные ресурсы, подготовьте презентацию проекта о жизни мигрирующих и оседлых птиц.



Разнообразие птиц

Вы узнаете:

- об отличительных особенностях представителей двух систематических групп класса Птицы;
- на какие группы разделяют птиц, исходя из их приспособленности к разным условиям обитания.

Вспомните

- Что такое систематика?
- Каковы основные особенности внешнего строения птиц?

Систематические группы птиц

Птицы — самый многочисленный класс наземных позвоночных животных, он насчитывает около 9 тыс. современных видов. Их объединяют в две большие группы — *древненёбные* и *типичные птицы*. Наиболее разнообразны и многочисленны птицы в тропических лесах.

В группу **древненёбных** входят в том числе страусовые — самые крупные современные птицы (рис. 172), обитающие в открытых ландшафтах Африки, Южной Америки и Австралии. Летать эти птицы не могут, крылья у них неразвитые, на контурных перьях бороздки не имеют крючочков и не образуют сомкнутых опахал. Небольшая грудина лишена кила. Представители страусовых прекрасно бегают, развивая скорость до 70 км/ч. Питаются они семенами, насекомыми, мелкими позвоночными. К этой группе относятся африканские страусы, американские нанду, австралийские эму, казуары, новозеландские киви и некоторые другие — всего около 50 современных видов.



Рис. 172. Древненёбные:
африканский страус

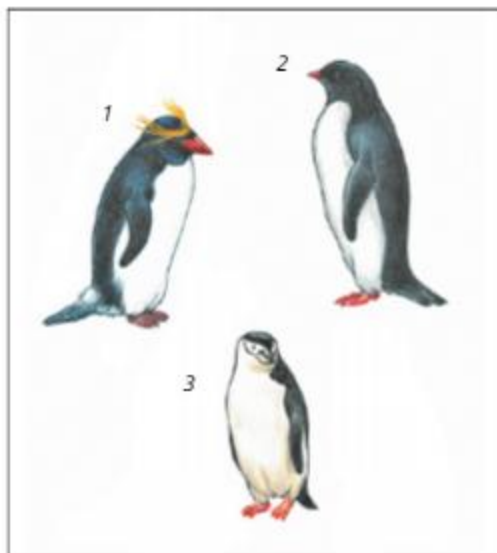


Рис. 173. Пингвины: 1 — золотоволосый;
2 — Адели; 3 — антарктический

Типичные птицы — это в основном современные виды птиц. У большинства типичных птиц выражены приспособления к полёту. Распространены представители этой группы по всему земному шару и принадлежат к различным экологическим группам. В России встречается 789 видов (рис. 174). Пингвины включают 17 видов. Эти птицы очень своеобразны (рис. 173). У них жёсткие перья плотно, как черепица, налегают друг на друга. Передние конечности видоизменены в крылья-ласты, ноги сдвинуты назад. По суше пингвины передвигаются в вертикальном положении, опираясь на короткий хвост.

Кормятся пингвины в море, добывая мелких рыб, моллюсков, ракообразных, прекрасно плавают и ныряют. В воде могут развивать скорость до 30 км/ч. Распространены только в Южном полушарии — от Антарктиды до тропиков.

Экологические группы птиц

Признаки выделения экологических групп. Объединение биологических видов в одну систематическую группу говорит о близком родстве этих видов, об их общем происхождении от одного предка. Объединение видов в одну **экологическую группу** о родстве этих видов не свидетельствует: экологические группы включают разные организмы со сходными приспособлениями к условиям обитания. Например, нередко экологические группы птиц выделяют *по местам гнездования*: существуют гнез-



Рис. 174. Разнообразные типичные птицы: 1 — зяблик; 2 — серая цапля; 3 — кряква; 4 — большая синица; 5 — дрофа; 6 — большой пёстрый дятел; 7 — обыкновенная пищуха; 8 — обыкновенный поползень; 9 — полевой жаворонок; 10 — кулик-сорока

дящиеся в кронах деревьев, кустарниковые, наземногнездящиеся птицы, дуплогнёздники, норники.

Очень часто экологические группы птиц выделяют по местам обитания или по типу питания.

Классификация птиц по типу питания. Среди птиц существуют растительноядные, насекомоядные, хищные, всеядные птицы, падальеды. В экологическую группу **хищных птиц** входят совы, орлы, ястребы, соколы, сорокопуты. Все они обладают общими признаками хищников — имеют крупные сильные ноги, пальцы, вооружённые острыми когтями, крючкообразно загнутый клюв (рис. 175).



Рис. 175. Хищные птицы: 1 — серая неясыть; 2 — орёл-беркут; 3 — ястреб-тетеревятник



Рис. 176. Лесные растительноядные и насекомоядные птицы:
1 — обыкновенный дубонос; 2 — клёт-еловик; 3 — желтоголовый королёк;
4 — мухоловка-пеструшка; 5 — пеночка-весничка

У различных видов **насекомоядных птиц** клювы и ноги устроены по-разному, в зависимости от того, где и каких насекомых эти птицы добывают. У синиц, пищух, королек, пеночек (рис. 176) тонкий заострённый клюв, позволяющий доставать насекомых из расщелин в коре, схватывать их с листьев.

Насекомоядными являются ласточки и стрижи (рис. 177). Эти птицы добывают пищу на лету, почти всю жизнь проводят в воздухе. У них длинные серповидные крылья для стремительного полёта. Клюв небольшой, а разрез рта огромный — широко раскрытым ртом они ловят насекомых. У дятла, который также относится к насекомоядным птицам, клюв прочный дотообразный. Им дятел долбит древесину деревьев, отыскивая в глубине насекомых, и собирает их длинным тонким жёстким языком.

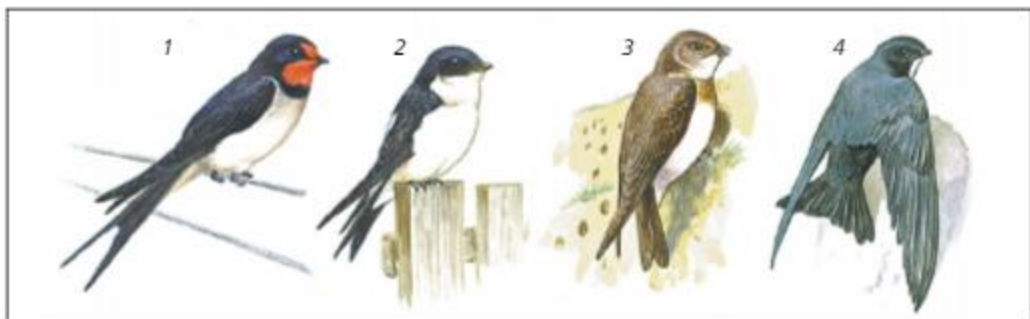


Рис. 177. Птицы, добывающие корм в воздухе: 1 — ласточка-касатка; 2 — городская ласточка; 3 — береговая ласточка; 4 — чёрный стриж

В холодное время года многие насекомоядные птицы переходят на питание растительными кормами либо мигрируют в районы с тёплым климатом. В зимнее время дятел питается семенами хвойных растений, раздалбливая шишки.

Растительоядные птицы — зеленушки, щуры, дубоносы, клесты — имеют мощный клюв, которым раскалывают плотные оболочки плодов. Острыми концами перекрещивающихся надклювья и подклювья клесты ловко извлекают семена из шишек сосны и ели.

У сороки клюв небольшой, конусообразный. Это **всяядная птица**: она питается разнообразным кормом — собирает с земли плоды и семена, схватывает насекомых, червей, даже может поймать небольшую мышь.

Классификация птиц по местам обитания. Условия обитания сильно влияют на внешний облик и поведение животных. У них появляются особые приспособления к жизни в лесу, на открытых пространствах лугов, степей, пустынь и саванн, к жизни на воде, на берегах пресных водоёмов, на морских побережьях.

Всем известны **птицы леса** нашей страны — дятлы, рябчики, тетерева, глухари, синицы, дрозды. У многих укороченные закруглённые крылья и длинные хвосты, помогающие птицам быстро взлетать и легко лавировать между деревьями.

Птицы открытых пространств много времени проводят на земле, разыскивая корм среди растений. У многих из них сильные ноги и длинная шея, позволяющая заметить врага на большом расстоянии. Гнёзда они строят на земле. Окраска у этих птиц нередко рябая, что делает их незаметными на фоне травянистой растительности. В степях нашей страны живёт один из представителей этой группы — дрофа (см. рис. 174, 5, с. 217). Благодаря маскирующей окраске эта птица, когда сидит неподвижно, совсем незаметна среди растений, несмотря на довольно крупные размеры (масса тела птицы 15–16 кг). Из-за распашки степей численность дрофы резко сократилась, она включена в Красную книгу России.

Характерный облик птиц открытых пространств имеют нелетающие птицы страусы.

Птицы берегов и болот имеют длинные тонкие ноги, облегчающие передвижение по мелководью, длинную шею и длинный клюв (см. рис. 174, с. 217). Питаются они животной пищей — водными беспозвоночными и рыбой, клювом, как пинцетом, схватывая добычу. Гнёзда строят на земле у воды или на деревьях. Представители этой группы — цапли, кулики.

Водоплавающие птицы (рис. 178) хорошо плавают, многие ныряют. У них перепонки на лапах, а ноги сдвинуты далеко назад. По земле птицы передвигаются, неуклюже переваливаясь. Оперение густое, плотное. Птицы тщательно смазывают перья веществом, выделяемым копчиковой железой: оно обладает водоотталкивающими свойствами.

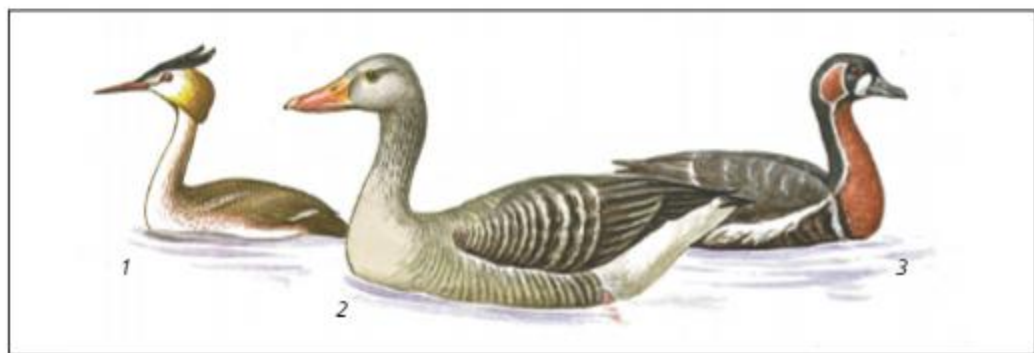


Рис. 178. Разные виды водоплавающих птиц: 1 — чомга; 2 — серый гусь; 3 — краснозобая казарка

В группу водоплавающих птиц входят поганки, гагары, утки, гуси, лебеди. Клюв у представителей уплощённый и приспособлен к процеживанию воды, с его помощью птицы собирают рачков, личинок насекомых, водоросли. У других — клюв заострённый, приспособленный для ловли рыбы. Эти птицы являются выводковыми, а гнёзда строят на земле.



В районах с сезонным климатом водоплавающие птицы являются перелётными. С наступлением холодов и замерзанием водоёмов они крупными стаями мигрируют на юг, а весной возвращаются. Среди птиц этой группы много традиционных объектов охоты.

Морские птицы (рис. 179) — чайки, кайры, тупики, гагары имеют сходный внешний вид: компактное тело, короткий хвост, узкие длинные крылья, перепонки между пальцами. Морские птицы селятся тесно, большими группами, так как на побережьях не очень много мест, недоступных для хищников, где можно отложить яйца. На обрывистых утёсах птицы разных видов образуют большие **птичьи базары**. Питаются рыбой.

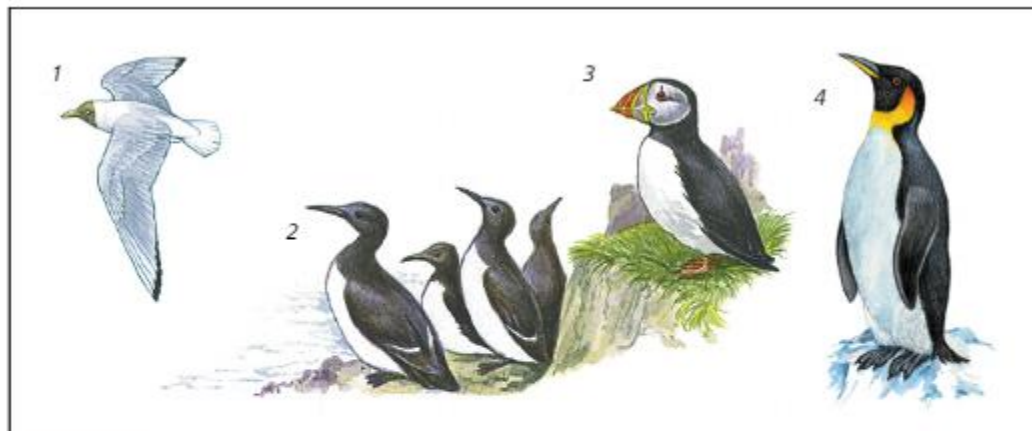


Рис. 179. Морские птицы: 1 — озёрная чайка; 2 — кайры; 3 — түпик; 4 — императорский пингвин

Современные птицы делятся на две группы — древненёбные и типичные птицы. Существуют разные экологические группы птиц. Представители каждой группы, обитая в одних и тех же условиях, имеют сходные черты строения, образ жизни и поведения, хотя относятся к разным систематическим группам.

Древненёбные, типичные птицы; экологическая группа хищные, насекомоядные, растительноядные, всеядные птицы; птицы леса, открытых пространств, берегов и болот, водоплавающие, морские; птичьи базары.



1. Охарактеризуйте отличительные черты двух систематических групп класса Птицы, используя рисунки параграфа.
2. Объясните различие между понятиями «систематическая группа» и «экологическая группа». Приведите соответствующие примеры.
3. Установите взаимосвязь внешнего строения и приспособленности к местам обитания у птиц.
4. Выберите несколько видов птиц и, используя информационные ресурсы, классифицируйте их по признакам, названным в тексте параграфа.

Значение и охрана птиц. Происхождение птиц

Вы узнаете:

- о роли птиц в природе и значении для человека;
- в чём птицы сходны с пресмыкающимися.

Вспомните

- Какое значение имеют птицы в жизни растений?

Роль птиц в природе

Птицы играют важную роль в природных биологических сообществах (экосистемах). Растительноядные виды, поедая семена и плоды растений, переносят их на значительные расстояния. Так они способствуют расселению растений. Мелкие тропические птицы — колибри и нектарницы опыляют цветки.

Насекомоядные птицы играют исключительно важную роль, поедая множество насекомых, регулируя их численность в природных сообществах. Уничтожая насекомых в садах, скверах и парках, птицы помогают человеку бороться с вредителями лесопосадок, полей, садов и огородов.

Человек охраняет и привлекает птиц, развешивая искусственные гнездовья — синичники, скворечники, дуплянки (рис. 180). Их заселяют насекомоядные птицы-дуплогнездяки: большая синица, лазоревка, мухоловка-пеструшка.

Зимой птицы нуждаются в подкормке. Необходимо позаботиться, чтобы на птичьей кормушке всегда был корм: семена и плоды дикорастущих растений, семена подсолнечника, крошки белого хлеба.



Рис. 180. Искусственные гнездовья для привлечения насекомоядных птиц

Охотничье-промысловые птицы

Некоторые птицы не утратили значения промысловых животных. Обычно охотятся на крупных птиц: из водоплавающих — на гусей и уток; из боровой дичи — на рябчиков, тетеревов, глухарей. Важное значение для жителей тундровой зоны имеет промысел белой куропатки. В последнее время из-за избыточного промысла число *охотничье-промысловых птиц* резко сократилось.

Для сохранения дичи издавна существуют правила охоты, включающие регламент сроков и объектов охоты. Запрещена охота в гнездовое время и на виды, включённые в Красную книгу.

Домашние птицы

Пожалуй, самыми популярными среди *домашних птиц* являются куры. Приручение птиц произошло в глубокой древности (рис. 181). Предком всех современных пород домашних кур была банкивская, или кустарниковая, курица, распространённая в лесах Юго-Восточной Азии. Одомаш-

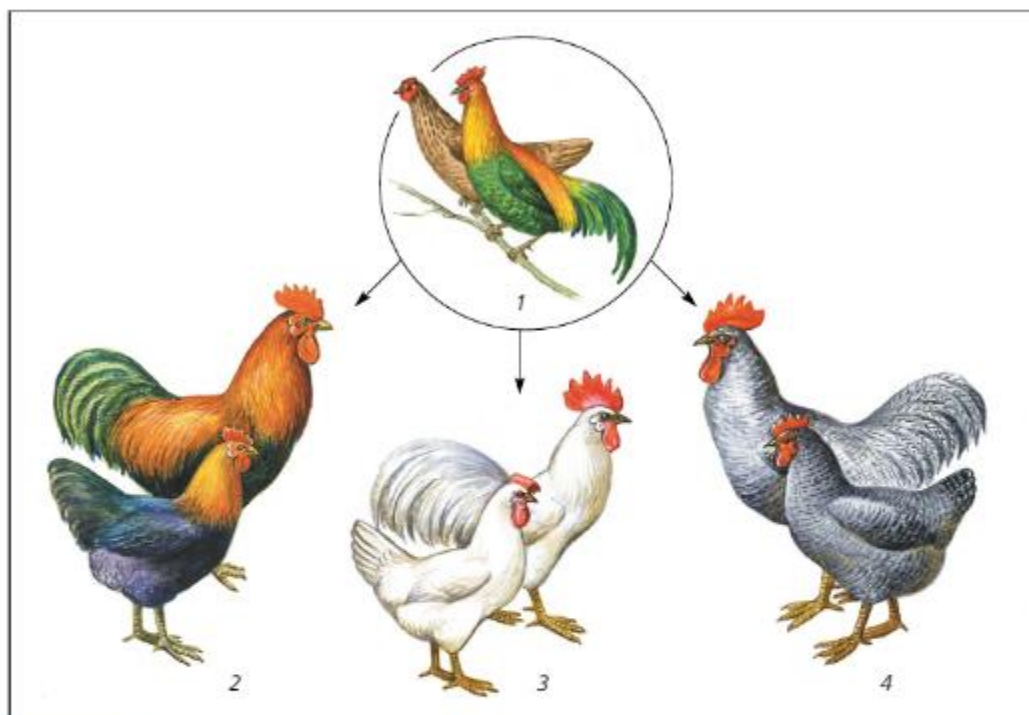


Рис. 181. Дикае и домашние (2–4) куры: 1 — банкивские куры (предки домашних кур); 2 — юрловская голосистая порода; 3 — русская белая порода; 4 — порода плимутрок

нивание произошло в Индии за несколько тысячелетий до нашей эры. В Европу кур завезли в античное время. Кур разводят для получения мяса, яиц и перьев. Есть бойцовые петухи и декоративные куры. В процессе одомашнивания значительно возросла продуктивность кур. Если дикие банкивские куры откладывают 12–15 яиц в год, то современные яйценосные породы — 200–300 яиц и при этом несутся почти ежедневно. Таковы породы леггорн, разводимые во многих европейских странах и США, и выведенные от них русские белые. Леггорны утратили инстинкт насиживания. Выведены общепользовательные породы, от которых получают и мясо, и яйца. В России разводят юрловских голосистых и первомайских кур. Масса тела юрловских кур достигает 4 кг, в то время как банкивская курица весит около 800 г.

В птицеводческих хозяйствах кур разводят на промышленной основе. Действуют крупные птицефабрики, где содержат сотни тысяч кур, от которых получают миллионы яиц в год. Следует отметить, что через сырые, плохо проваренные или непрожаренные яйца птиц передаётся опасное заболевание — сальмонеллёз.

На птицефабрике имеется **инкубатор** — аппарат для искусственного выведения птиц из яиц. Обустроены помещения, в которых выращивают и кормят цыплят.

Значительное место среди сельскохозяйственных птиц занимают домашние утки. Выведены они на основе дикой утки кряквы, широко распространённой в Евразии и Северной Америке. Наибольшее распространение получили породы: пекинская (рис. 182), московская белая, украинская.

Европейские породы домашних гусей произошли от дикого серого гуся, китайские породы — от сухоноса. Индейки были одомашнены в Центральной Америке.

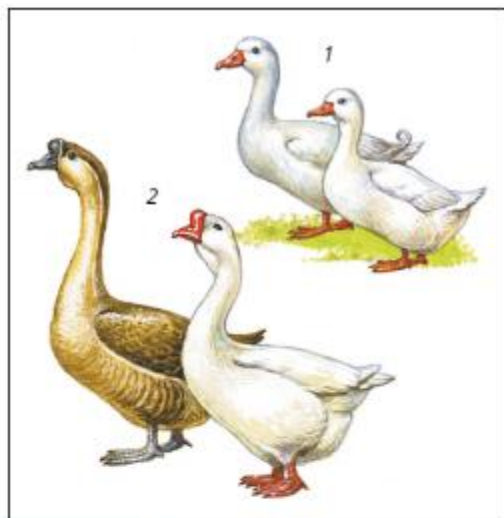


Рис. 182. Пекинские утки (1) и домашние гуси (2)

Черты сходства птиц с пресмыкающимися

Сходство птиц и пресмыкающихся заметно как во внешнем, так и во внутреннем строении. У тех и других сухая кожа, лишённая желёз, множество кожных роговых образований: роговые щитки и когти на ногах, роговые чехлы на челюстях. Перья развиваются из тех же самых эпители-

альных зачатков, что и роговые щитки пресмыкающихся. У тех и других имеется клоака — последний отдел пищеварительной системы, в который открываются и мочеточники, и протоки половых желёз. Большое сходство существует и у эмбрионов птиц и пресмыкающихся.

Особенно много общих черт у птиц и небольших древних рептилий — текодонтов, живших около 200 млн лет назад.

В ещё большей степени подтвердилось происхождение птиц от древних рептилий, когда в середине XIX в. в Германии в древних слоях земной коры были найдены остатки *археоптерикса* («древнее перо»), жившего около 150 млн лет назад (рис. 183). Археоптерикс был размером с сороку, челюсти вооружены зубами, его тело было покрыто перьями. Передние конечности представляли собою крылья, на концах которых находилось по три длинных пальца с когтями. Киль на грудине отсутствовал, а кости были тяжёлыми, поэтому учёные считают, что археоптерикс не летал. Скорее всего, он лазил по ветвям и мог планировать, перепрыгивая с одной ветки на другую. Археоптерикс обхватывал ветки не только имеющимися на ногах пальцами, но и пальцами, расположенными на крыльях.

Никаких прямых связей археоптерикса с современными птицами не установлено. Археоптерикс не был прямым предком современных птиц, а был боковой ветвью в их эволюции. Настоящие птицы появились позже.



Рис. 183. Отпечаток остатков археоптерикса и примерный внешний вид

Значение птиц в природных сообществах очень велико: они разносят плоды и семена, способствуя расселению растений, регулируют численность вредных насекомых. Человек охотится на промысловых птиц и разводит домашних птиц в специальных хозяйствах.

Птицы произошли от древних рептилий около 200 млн лет назад. Наибольшим сходством с рептилиями обладали археоптериксы, представляющие собой боковую ветвь в эволюции птиц.

Охотничье-промысловые и домашние птицы; инкубатор; археоптерикс.



1. Объясните роль растительноядных и насекомоядных птиц в природных сообществах.
2. Охарактеризуйте несколько пород домашних птиц. Отметьте их назначение.
3. Используя рисунок 183, назовите особенности строения археоптерикса, свидетельствующие о его сходстве и различиях с современной птицей.
4. Используя информационные ресурсы, дайте оценку влияния человека на охотничье-промысловых птиц. Отметьте причины изменения их численности в последние десятилетия.



Подведём итоги



Выполните задания


1. Укажите главные черты сходства и отличия птиц от пресмыкающихся.
2. Назовите основные приспособления птиц к полёту в строении:
 - а) покровов;
 - б) скелета;
 - в) внутренних органов.
3. Объясните, почему птицы относятся к теплокровным животным. Какое значение в жизни птиц имеет теплокровность?
4. Назовите черты отличия в строении внутренних органов и поведении птиц, свидетельствующие о более высокой организации этих животных в сравнении с пресмыкающимися.
5. Расскажите о строении яйца птицы и значении его частей в развитии зародыша.
6. Объясните, чем различаются сезонные явления в жизни птиц и пресмыкающихся.
7. Перечислите наиболее распространённых птиц вашего района. Какую роль они играют в природе?
8. На примере кур выявите характерные признаки одомашнивания птиц.



Какие утверждения верны?

1. Сухая кожа, отсутствие желёз на теле, множество роговых образований у птиц указывают на их происхождение от пресмыкающихся.

2. Прочность скелету птиц придают неподвижное соединение, срастание многих костей.
3. Опорой для задних конечностей у птиц служит сложный крестец.
4. Птицы имеют хорошо развитые мышцы груди, шеи, задних конечностей.
5. Птицы удерживают добычу и размельчают пищу с помощью зубов.
6. Для поддержания и интенсивного обмена веществ и восполнения больших затрат энергии на полёт птицам требуется много пищи.
7. Сердце у птиц, как и у большинства пресмыкающихся, четырёхкамерное.
8. Птицы имеют хорошо развитые отделы головного мозга и отличаются сложным поведением.
9. Охота на виды с низкой численностью, занесённые в Красную книгу, разрешена.
- 10*. Годовой жизненный цикл перелётных птиц складывается из следующих этапов: весенний перелёт, гнездование, линька, осенний перелёт, зимовка.



Выберите все правильные ответы

1. Характерные черты класса Птицы:
 - а) наличие различных по строению и функциям конечностей;
 - б) активность в течение всего года;
 - в) различные по назначению зубы;
 - г) высокая температура тела.
2. Приспособленность птиц к среде обитания выражается:
 - а) в интенсивном обмене веществ;
 - б) в широком освоении различных мест обитания;
 - в) в особом строении скелета и повышенной двигательной активности;
 - г) в быстрой выработке условных рефлексов.
- 3*. По типу питания выделяют:
 - а) группу растительноядных птиц;
 - б) группу насекомоядных птиц;
 - в) группу типичных птиц;
 - г) группу всеядных птиц.
- 4*. В классе Птицы в зависимости от дальности перемещений выделяют группу:
 - а) оседлых птиц;
 - б) насекомоядных птиц;
 - в) кочующих птиц;
 - г) перелётных птиц.



Вопросы для обсуждения

1. Почему птицы — самый многочисленный класс наземных позвоночных?
2. Почему птицам требуется большое количество пищи?
3. Какую роль в экосистемах выполняют хищные птицы?



Темы проектов

1. Птицы — высшие позвоночные животные, приспособленные к полёту.
2. Приспособленность строения и функций внутренних органов птиц к интенсивному обмену веществ.
3. Поведение птиц в период размножения и уход за потомством — черты высокой организации животных.
4. Разнообразие птиц, их роль в экосистемах.
5. Жизнедеятельность птиц разных экологических групп.
6. Происхождение пород птиц.



Практические задания

1. Понаблюдайте за поведением птиц (голубя, воробья, ласточки, синицы) при передвижении по земле, во время полёта, при кормлении, ловле добычи. Обратите внимание на форму тела, крыльев, на окраску оперения. Как держатся эти птицы: группами или в одиночку? Поясните почему.
2. Рассмотрите строение частей скелета и мышц при разделывании птицы для приготовления еды. Обратите внимание на соединение костей черепа, туловища, мышц и сухожилий передних и задних конечностей.
3. Изучите строение сырого куриного яйца. Найдите белок, желток, оболочки.
4. Понаблюдайте за поведением самца и самки воробья в период гнездования, ухода за потомством в течение одного-двух часов. Подсчитайте число прилётов к гнезду родителей с кормом для кормления птенцов за это время.