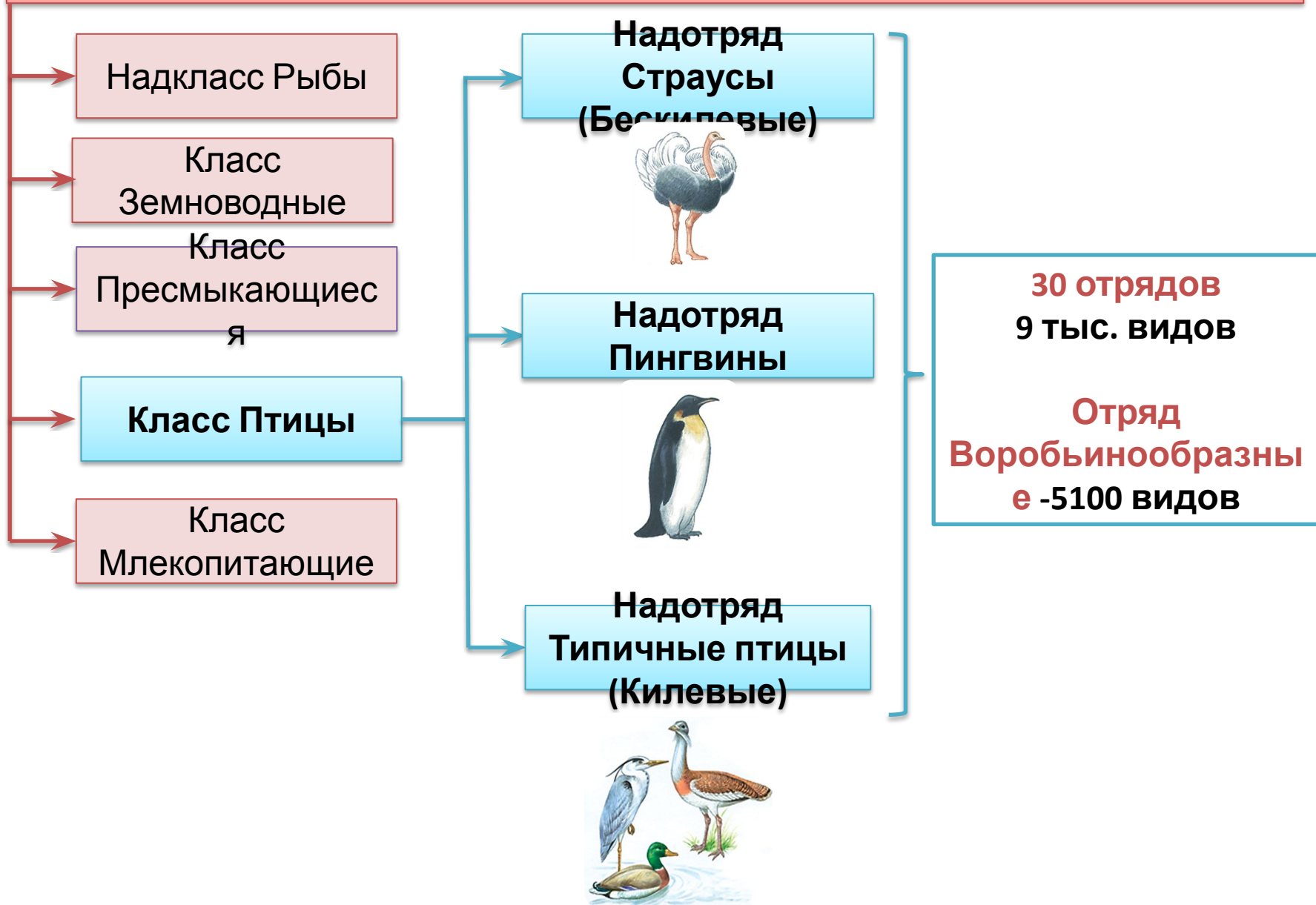
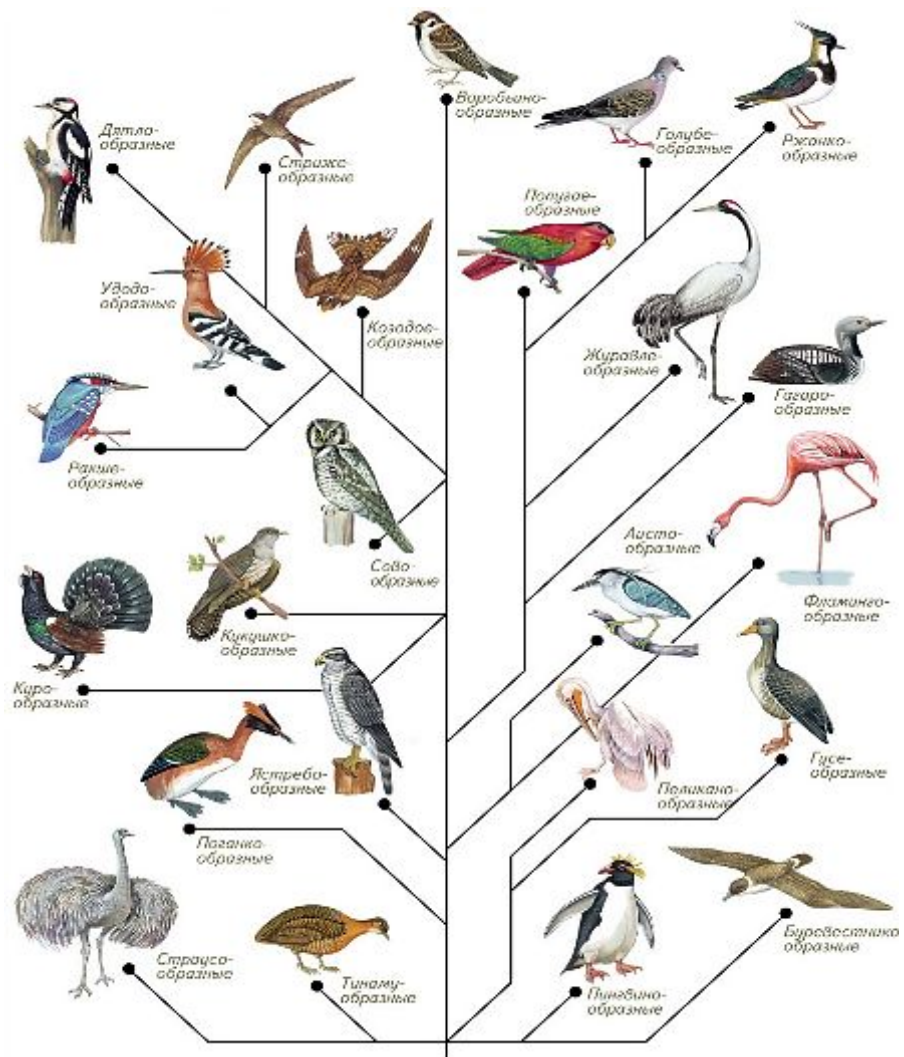


Многообразиие животных:  
Часть 9. Подтип  
Позвоночные: Класс Птицы

МБОУ «Хоринская СОШ №2»  
Силантьева Е.Н.

# Подтип Черепные (Позвоночные)





# Класс Птицы

- Птицы – это высокоорганизованные теплокровные животные, приспособленные к полету;
- Обитают повсеместно от Арктики до Антарктики;
- Среда обитания наземно-воздушная, водная.

# Приспособленность птиц к полету

## Приспособление к облегчению веса тела

Тонкие и полые кости  
Клюв без зубов,  
быстрое  
пищеварение и  
опорожнение  
кишечника

Отсутствие мочевого пузыря и одного (правого) яичника у самок

## Опора на воздух

Подъемная сила крыла

Развитие мышц поднимающих и опускающих крыло и киля к которому они прикрепляются

## Приспособления, уменьшающие сопротивление воздуха

Обтекаемая форма тела, за счет маленькой головы, плавно переходящей в шею и туловище

Черепицеобразное расположение перьев

## Управление полетом

Хорошо развит мозжечок

Наличие маховых и рулевых перьев

Прочность скелета достигается сращением костей

## Приспособления, которые обеспечивают полет энергией за счет интенсивного обмена веществ

Быстрое переваривание пищи (желудок имеет два отдела: железистый и мускулистый, зоб запасает пищу впрок)  
два круга

кровообращения, четырехкамерное сердце, полное разделение венозной и артериальной крови

Двойное дыхание

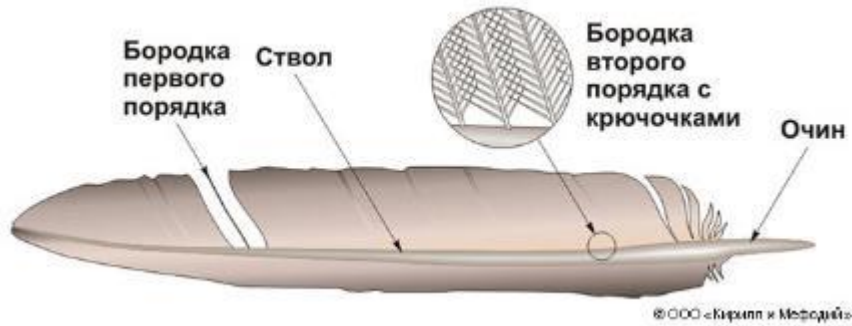
Цевка на ногах обеспечивает опору при взлете и амортизацию при приземлении

# Внешнее строение Птиц

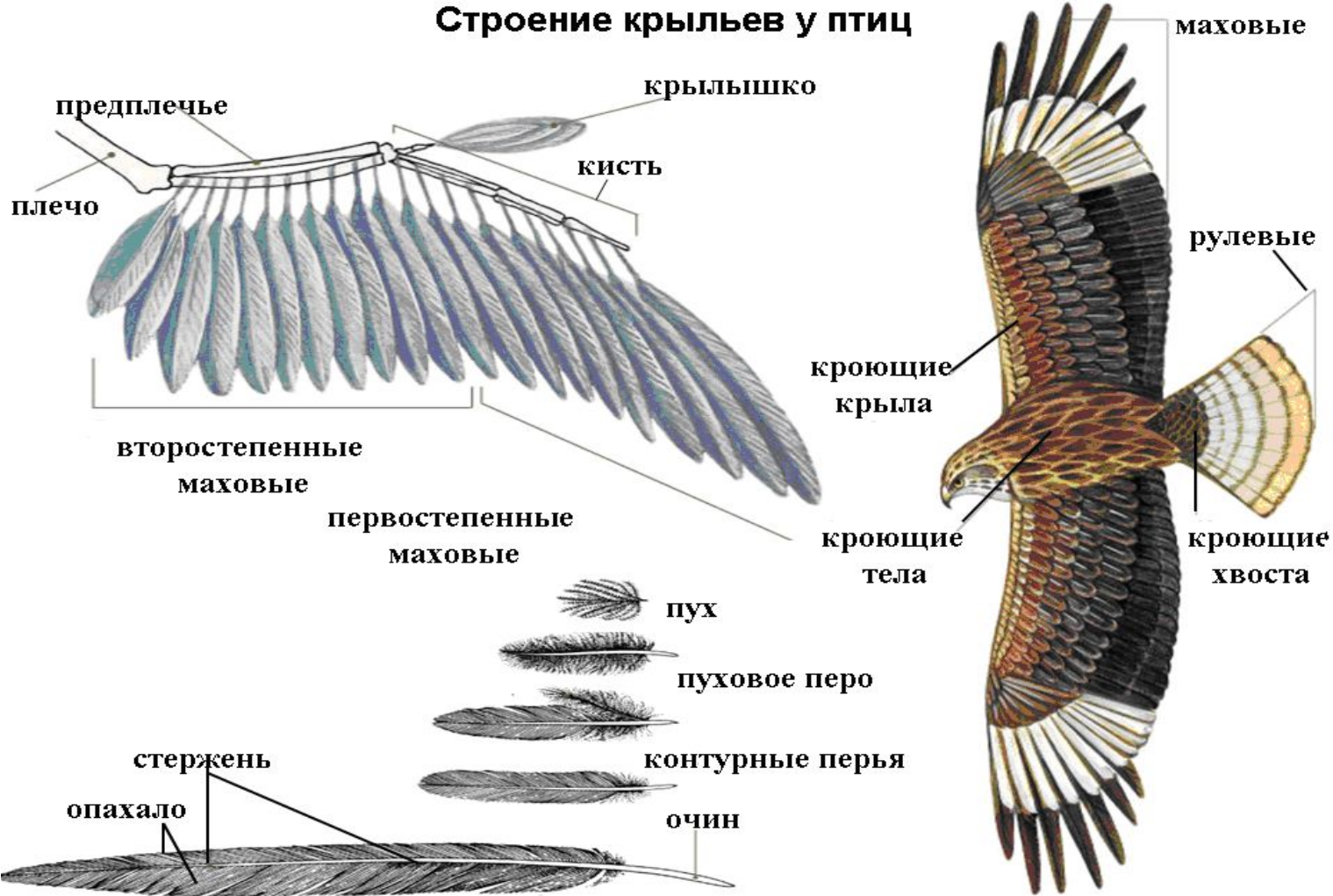


- Тело разделено на *голову, туловище, крылья, ноги и хвост*
- *Туловище* обтекаемой формы.
- Передние конечности преобразованы в орган полета — крылья, задние конечности служат опорой туловищу и для передвижения.
- Кожа тонкая, сухая, лишенная желез. Единственная **копчиковая железа** расположена в хвостовом отделе (для смазывания оперения).
- Кожа имеет роговые образования в виде перьев, создающих летательные поверхности и защищающих тело от потерь тепла.
- К роговым образованиям кожи кроме перьев относят когти и щитки на ногах, чехлы на клюве.
- Изношенные перья заменяются новыми в период сезонных **линек**.

# Перьевой покров ПТИЦ



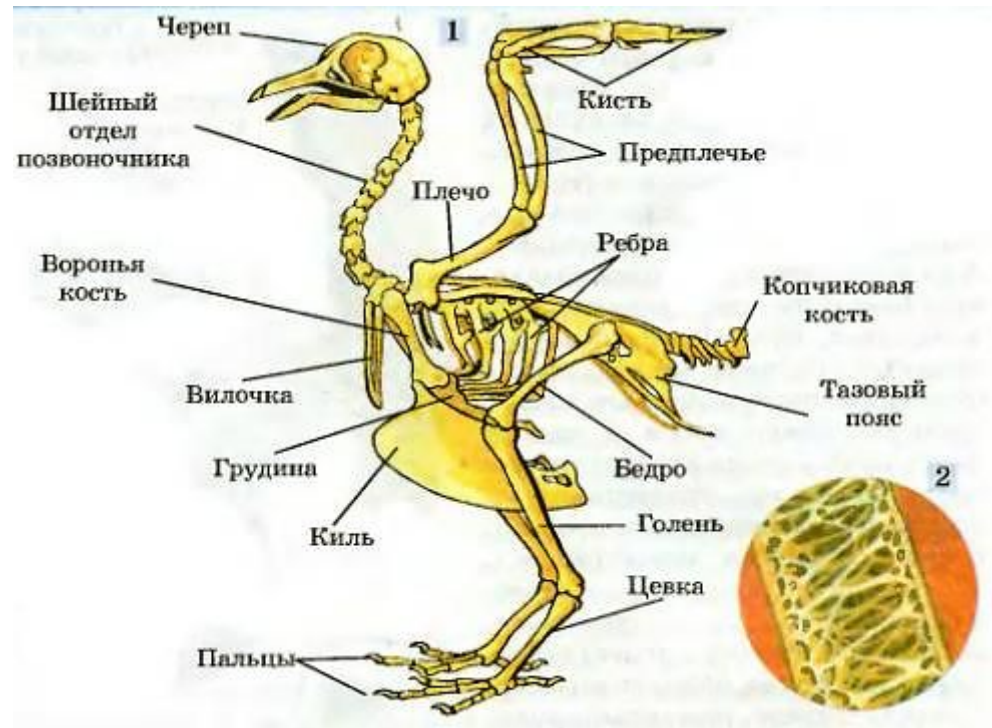
## Строение крыльев у птиц





# Скелет птиц

- *Кости* скелета тонкие, прочные, в трубчатых костях имеются воздушные полости, облегчающие их массу.
- Череп образован полностью сросшимися, без швов, костями.
- Все отделы позвоночника (кроме шейного) неподвижны.
- Грудина у летающих птиц с выступом впереди — *килем*, к которому прикрепляются мощные летательные мышцы.
- В скелете задних конечностей развита длинная цевка, увеличивающая длину шага птицы.





# Особенности скелета птиц

Структура	Какие кости скелета образуют	Приспособительное значение
Пряжка	Пясть и запястье срастаются.	Опора для маховых крыльев
Киль	Вырост грудины	Для крепления мышц поднимающих и опускающих крыло
Пигостиль	Слившиеся хвостовые позвонки	К боковым поверхностям прикрепляются основания рулевых перьев.
Цевка	Плюсна и предплюсна срастаются	В конечности появляется добавочный рычаг, помогает птице лучше отталкиваться при взлете и бегать по земле, амортизирует при посадке
Тибиотарзус	слитная большая берцовая и некоторые кости предплюсны, при этом малоберцовая кость редуцирована	Приспособление к передвижению по земле (ноги двигаются в одной плоскости, не вращаются). Облегчение скелета
Воронья кость	коракоид, часть первичного плечевого пояса	Для прикрепления мышц крыла.
Крылышко	1 палец крыла	важный аэродинамический орган, похожий на предкрылок самолетов, без него невозможны нормальные взлет и посадка птицы
Вилочка	Ключицы, соединенные передними концами	Такая конструкция не позволяет ключицам двигаться вокруг своей длинной оси, что укрепляет плечевой пояс и смягчает толчки при взмахах крыльев, работая в качестве амортизатора.

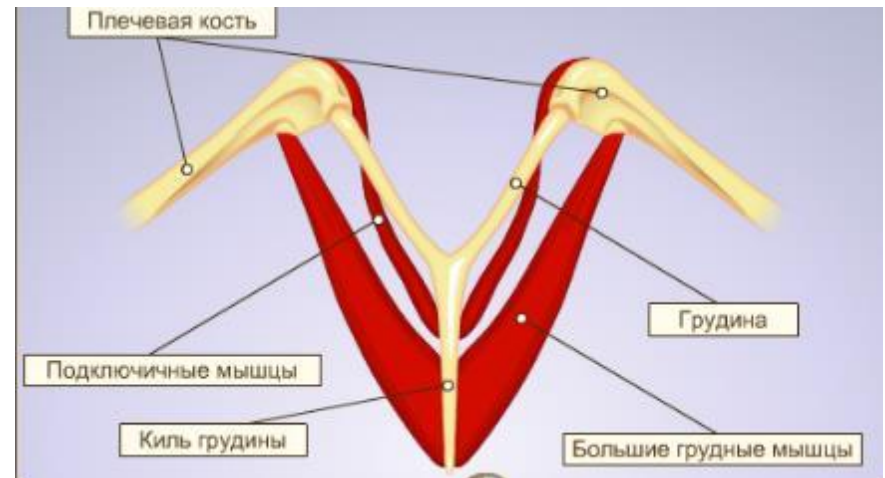
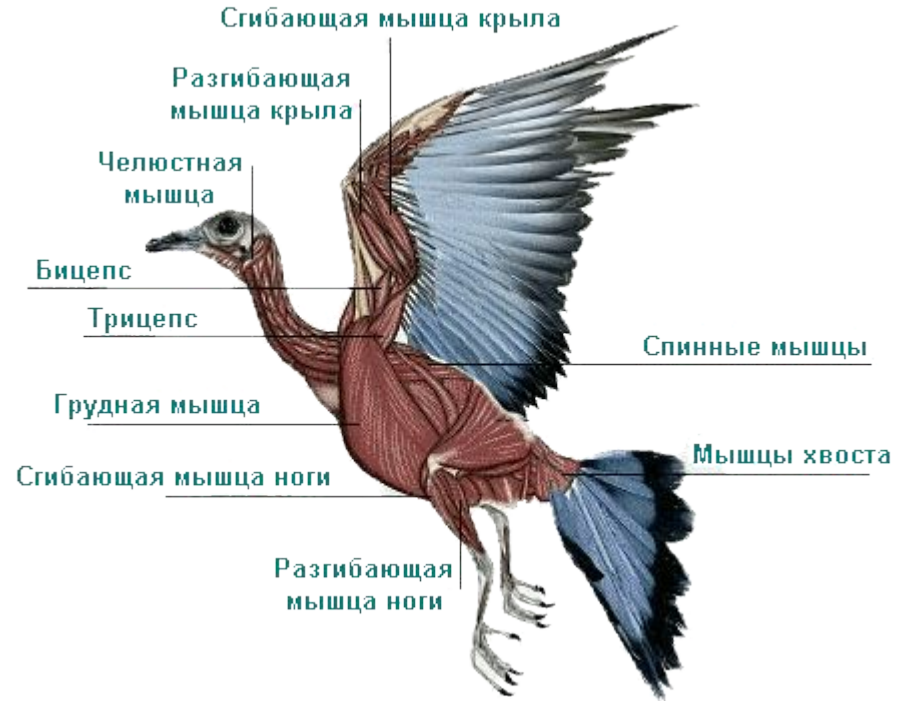
Особенность скелета	Приспособительное значение
Седловидные шейные позвонки, подвижность позвонков относительно друг друга в вертикальной и горизонтальной плоскостях	Компенсация неподвижного скелета туловища, возможность менять положение центра тяжести в полете, сгибая и выпрямляя шею, возможность сложных движений головы при чистке оперения, поиске пищи, постройке гнезда и т. п.
Спинная кость (сросшиеся грудные позвонки),	Исключает перегибание туловища во время полета и позволяет сохранять горизонтальное положение
Сложный крестец (срастание между собой поясничных, крестцовых и части хвостовых позвонков)	Обеспечивает неподвижность туловищного отдела во время полёта, создает прочную опору для задних конечностей
4 пальца, три обращены вперед, а один противопоставлен	Такое строение задней конечности придает телу большую устойчивость и позволяет цепко охватывать опору

Особенность скелета	Приспособительное значение
Строение черепа. Тонкие кости без швов, большой объем мозговой полости, большие глазницы, появление клюва, полное исчезновение зубов	Облегчение для полета. Возможность довольно разнообразных движений клюва, облегчающих захват добычи, чистку оперения, постройку сложного гнезда и т. п.
Широкий открытый таз	Позволяет откладывать крупные яйца
Ребра с крючковидными отростками. Подвижное сочленение ребер с грудиной и позвоночником	Жесткость грудной клетки — для полета. Возможность значительных изменений объема полости тела

# Мускулатура

## ПТИЦ

- Мышечная система сильно дифференцирована. Самые крупные мышцы — грудные, опускающие крыло.
- Хорошо развиты мышцы шеи и ног.
- Движения птиц быстрые и разнообразные: ходьба, бег, прыжки, лазание, плавание.
- Виды полета - машущий и парящий.
- Птицы многих видов способны совершать дальние перелеты.

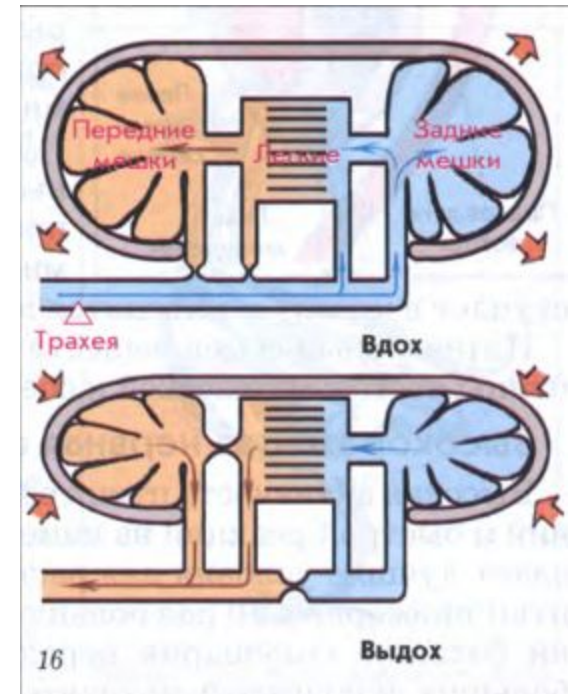
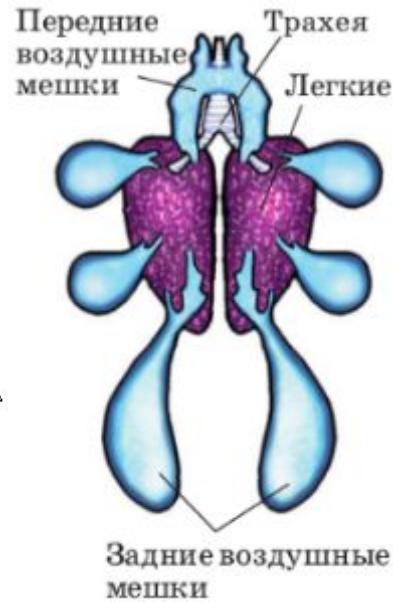
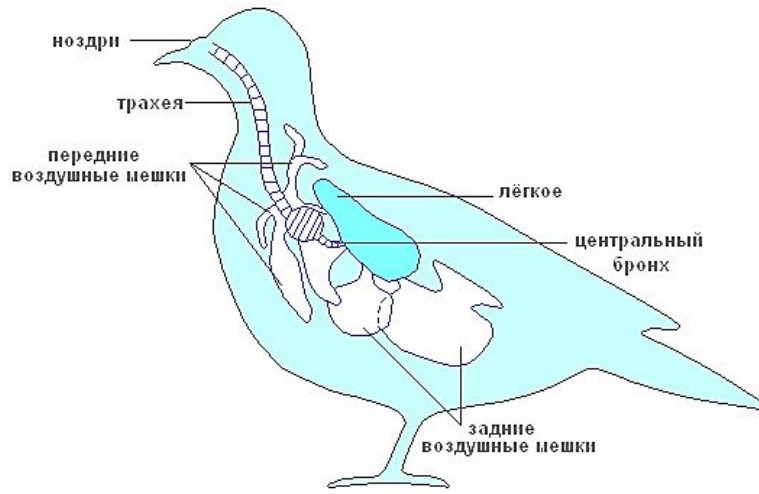


# Внутреннее строение Птиц: Пищеварительная система

- *Пищеварительная система* имеет особенности, связанные с необходимостью быстрого расщепления больших объемов пищи и облегчения массы пищеварительного тракта:
  - отсутствие зубов, участие клюва и языка в добывании пищи;
  - размягчение пищи в расширенной части пищевода – зобе;
  - двухкамерный желудок:
    - 1) смешивание пищи с пищеварительными соками в железистом отделе желудка (ферментативное расщепление),
    - 2) перетирание пищи, как на жерновах, в мышечном отделе желудка (механическое расщепление);
  - укорочение задней кишки, заканчивающейся клоакой.
- Строение клюва и языка у птиц разнообразное и отражает их пищевую специализацию (растительноядные, насекомоядные, хищные).



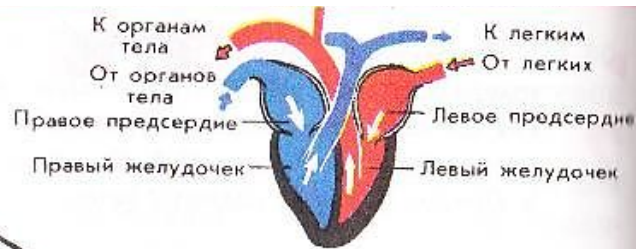
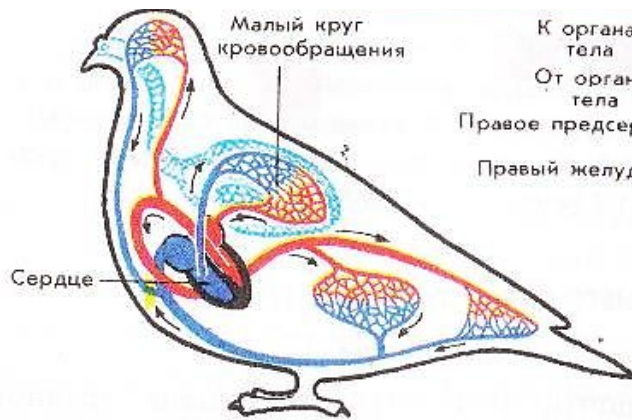
# Внутреннее строение Птиц: Дыхательная система



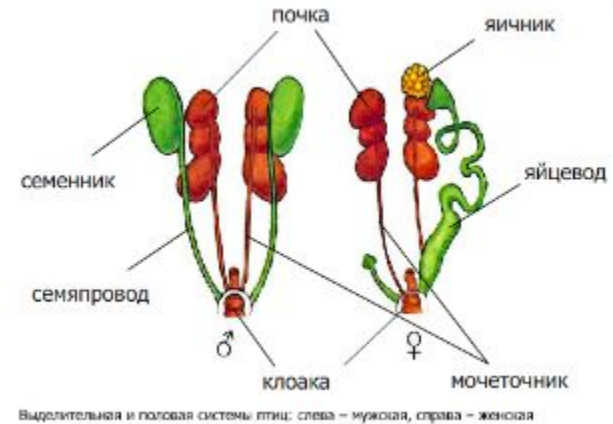
- **Органы дыхания**
  - Воздухоносные пути (ноздри, полость носа, глотка, гортань, трахея, бронхи);
  - губчатые легкие;
  - Воздушные мешки (расширенные бронхи).
- У летящей птицы дыхание двойное: газообмен в легких осуществляется как при вдохе, так и при выдохе.
- В гортани имеется голосовой аппарат



# Внутреннее строение Птиц: кровеносная и выделительная системы, обмен веществ



107. Внутреннее строение сизого голубя. Кровеносная система.



- **Кровеносная система** представлена четырёхкамерным сердцем; артериальный ствол представлен двумя сосудами — легочной артерией и правой дугой аорты. Два круга кровообращения. Все органы и ткани снабжаются чистой артериальной кровью.
- **Обмен веществ** в связи с полетом идет очень интенсивно, благодаря двойному дыханию и снабжению органов чистой артериальной кровью. В ходе обмена выделяется много тепла, поэтому все птицы — теплокровные животные с постоянной температурой тела.
- **Выделительная система.** Почки у птиц тазовые, от них отходят мочеточники, открывающиеся в клоаку. Мочевого пузыря нет, это тоже одно из приспособлений к облегчению массы тела при полете. Продукт выделения — мочевая кислота (до 80% всего азота мочи), которая в виде кристаллов выпадает в раствор, образуя белую кашицеобразную массу.

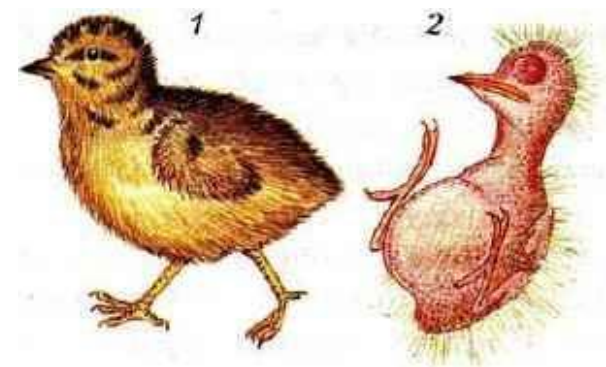
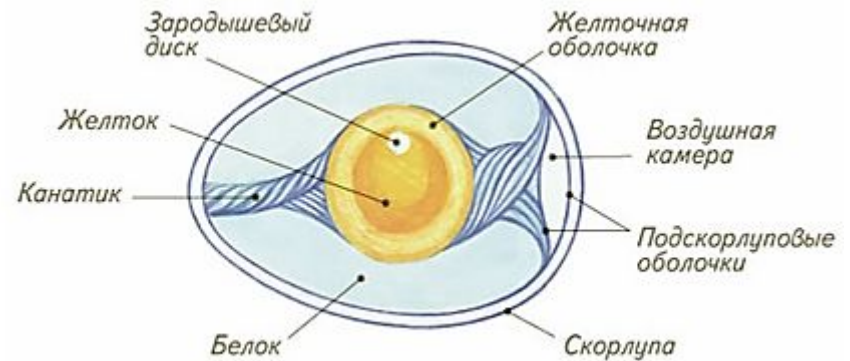
# Нервная система и органы чувств

- *Нервная система.* В головном мозге происходит дальнейшее развитие коры переднего мозга и мозжечка.
- Головной мозг птиц имеет пять отделов. Наиболее развиты большие полушария переднего мозга, покрытые гладкой корой, и мозжечок, благодаря которым птицы обладают хорошей координацией движений и сложными формами поведения, хорошо развиты зрительные бугры среднего мозга.
- В связи с полетом усложняются органы чувств, особенно развиты **органы зрения** (у птиц цветное зрение) и **слуха**, слабо развито обоняние.

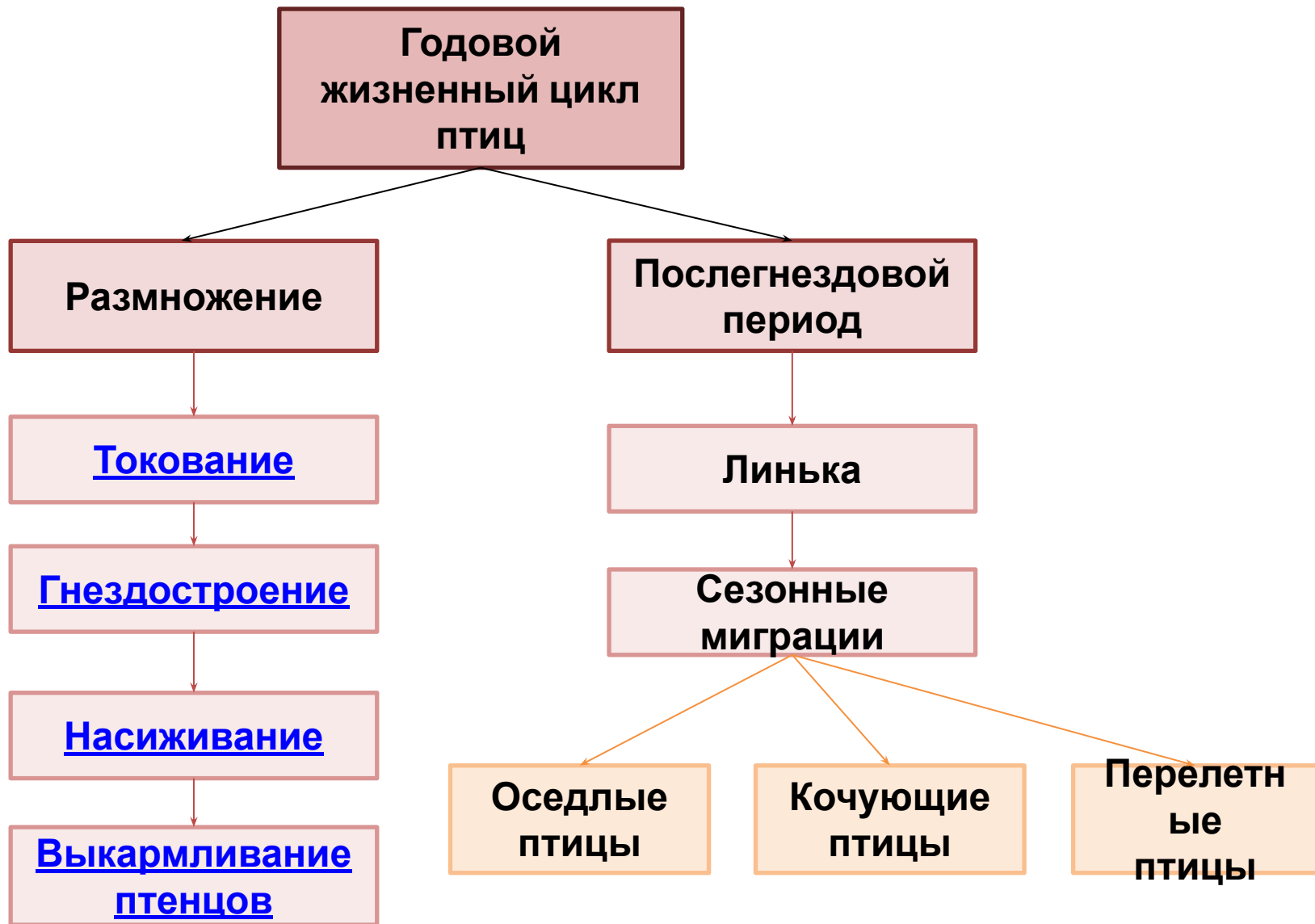


# Размножение

- *Размножение* происходит с помощью яиц.
- Птицы раздельнополы, большинству видов свойственен половой диморфизм (самки и самцы внешне отличаются).
- У самок развит только левый яичник.
- Оплодотворение внутреннее, развитие прямое. Птицам характерна забота о потомстве.
- Большинство птиц откладывают яйца в гнезда, обогревают их теплом своего тела (насиживание), вылупившихся птенцов выкармливают.
- В зависимости от степени развитости вылупившихся из яиц птенцов выделяют гнездовых (2) и выводковых (1) птиц.



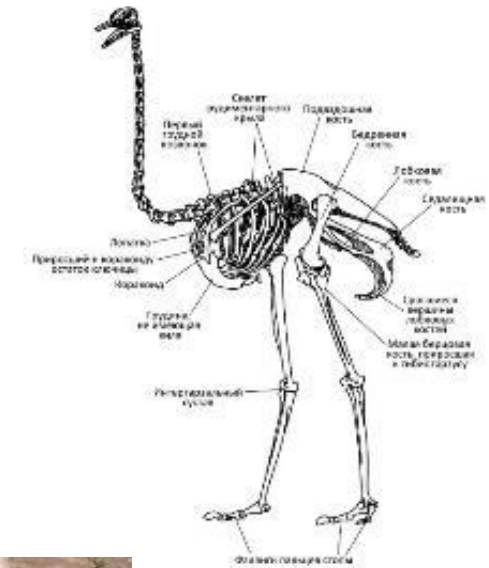
# Сезонные явления в жизни птиц





# Надотряд Страусообразные

- Самые крупные из ныне живущих птиц.
- Страусы нелетающие птицы.
- Для них характерна сравнительно малая величина грудной кости и полное отсутствие кила.
- Передние конечности слабо развиты и для полета непригодны. Слабо развита и грудная мускулатура.
- Задние конечности у страуса длинные и сильные. Пальцев на ногах всего два (единственный случай в классе птиц!).
- Оперение рыхлое, перья растут по всему телу более или менее равномерно.
- У страуса на груди имеется голый участок утолщенной кожи, так называемая грудная мозоль. Страус на нее опирается, когда ложится.
- Относятся к выводковым птицам.
- *Представители: африканский и австралийский страусы*



# Надотряд Пингвины

- Не летают, прекрасно плавают, передние конечности превращены в ласты.
- Имеют киль, хорошо развиты грудные мышцы
- Питаются рыбой, которую легко догоняют
- На суше держат тело вертикально.
- Перья плотно налегают друг на друга, что препятствует их раздуванию ветром и проникновению воды.
- Подкожные отложения жира способствуют теплозащите.
- Гнездятся колониями. Пары сохраняются несколько лет. Вылупившиеся птенцы покрыты густым и коротким пухом.



Императорский  
пингвин





# Отряд Воробьинообразные

- Самый большой отряд, включающий примерно 60% всех ныне живущих видов.
- Его представители распространены по всем континентам, кроме Антарктиды. Они сильно различаются размерами, внешним обликом и экологическими особенностями.
- Строят гнезда (иногда очень искусно) в ветвях, расщелинах скал, дуплах, на земле и т. п.
- Птенцы гнездовые, вылупляются слепыми, голыми и слабо опушенными.
- Большинство воробьиных — насекомоядные птицы.
- *Представители: воробьи, вороны, соловьи, грачи, синицы, кукушки, скворцы, галки, голуби и др.*



# Отряд Гусеобразные

- Крупные и средней величины водоплавающие птицы.
- Населяют моря и внутренние водоемы, в которых добывают пищу, или же кормятся на их побережьях.
- Многие виды регулярно совершают дальние сезонные перелеты.
- В связи с водным образом жизни тело у гусеобразных плотное, вальковатой формы, с удлинённой шеей, облегчающей добывание пищи из-под воды.
- Ноги несколько отставлены назад. Передние три пальца соединены плавательной перепонкой.
- Клюв обычно уплощенный и широкий с узкими поперечными роговыми пластинками, образующими цецильный аппарат.
- Оперение густое, плотное, с большим количеством пуха. Хорошо развита копчиковая железа.
- По земле передвигаются плохо, ходят вперевалку, зато прекрасно плавают и ныряют.
- Во время линьки не летают.
- Гнездятся большей частью отдельными парами, реже — разреженными колониями.
- Гусеобразные относятся к выводковым птицам.
- *Представители: гуси, утки, лебеди и др.*



# Отряд Курообразные

- Включает наземных и наземно-древесных птиц.
- Они имеют короткий и выпуклый клюв, короткие и широкие крылья.
- От пищевода обособлен объемистый зоб. Мускулистый желудок выстлан плотной ребристой кутикулой. Для улучшения перетирания пищи птицы заглатывают камешки, которые скапливаются в желудке и играют роль жерновов.
- Питаются растительной пищей — вегетативными частями растений, плодами, семенами, попутно попавшимися беспозвоночными.
- Самцы окрашены ярче самок.
- Почти все виды курообразных — объекты спортивной охоты и разведения. Промысловое значение имеют рябчик, белая куропатка, тетерев, а в некоторых районах — кеклик и серая куропатка.  
*Представители: глухари, фазаны, куропатки, тетерева, перепелки и др..*



# Отряд СOVOобразные

- Приспособлены к охоте в ночных условиях: у них крупные глаза, направленные вперед, хорошо развитый слух, бесшумный полет.
- Питаются животной пищей, в основном мышевидными грызунами.
- Гнездятся в дуплах. Относятся к гнездовым птицам. Яйца насиживает самка, самец носит ей корм. Через 3—6 недель птенцы приобретают способность к полету.
- Истребляют вредных животных.
- СOVOобразные птицы нуждаются в охране.
- *Представители: совы, филины, шныри, сипухи и др.*





# Отряд Дневные хищные птицы

- Распространены в самых разнообразных местообитаниях: в лесах, горах, степях, на водоемах и др.
- Птицы имеют короткий, но сильный клюв с резко загнутым книзу острым концом надклювья.
- Мускулатура груди и задних конечностей мощная. Пальцы заканчиваются крупными изогнутыми когтями.
- Полет быстрый, маневренный, многие виды способны к длительному парению.
- Одни виды хищников поедают только мертвых животных (стервятники, грифы, сипы), другие ловят живую добычу (соколы, орлы, ястребы, канюки, луны).
- Большинство видов хищных птиц приносит пользу, истребляя мышевидных грызунов, сусликов, вредных насекомых. Виды, питающиеся падалью, выполняют санитарную функцию.
- Численность хищных птиц резко сократилась из-за изменения ландшафтов, отравления ядохимикатами и прямого истребления.
- *Представители: ястребы, беркуты, орлы, соколы, коршуны и др.*



# Отряд Дятлообразные

- Птицы мелкой и средней величины.
- Долотообразный клюв, жесткий хвост, которым дятел упирается в ствол, короткие ноги с острыми когтями на которых два пальца направлены вперед, а два назад, позволяют этим птицам добывать как взрослых насекомых, так и их личинок, живущих под корой.
- Все виды дятлов полезны для леса, они и уничтожают насекомых, и обеспечивают жилищем других птиц, живущих в дуплах.
- Осенью переходят на питание семенами хвойных деревьев, рядом с кузницей дятла всегда много разбитых шишек.
- Птенцы вылупляются слепыми и у подавляющего большинства видов голыми (без пухового наряда).
- *Представители: черный, зеленый, большой дятлы и др.*





# Отряд Аистообразные (Голенастые)

- Обитают по берегам мелководных водоемов.
- Небольшая перепонка между основаниями длинных пальцев ног аистообразных позволяет им уверенно шагать по топким местам.
- Летают птицы медленно активным или парящим полетом.
- Питаются разнообразной животной пищей, схватывая ее длинным, жестким, как пинцет, клювом.
- В гнезде 2—8 яиц; птенцов кормят оба родителя.
- *Представители: аисты, цапли и др.*



# Экологические группы птиц

Экологические группы птиц	По местам гнездования	Кроногнёздные
		Кустарниковые
		Наземногнездящиеся
		Дуплогнёздники
		Норники
	По типу питания	Растительоядные (в том числе Зерноядные)
		Насекомоядные
		Хищные
		Всеядные
		Падалееды
	По местам обитания	Птицы леса
		Хищные птицы
		Водоплавающие птицы
		Птицы открытых пространств
		Птицы культурных ландшафтов

# Признаки усложнения птиц по сравнению с пресмыкающимися

1. Появился перьевой покров, который позволил летать и хорошо сохранял тепло.
2. Произошло превращение передних конечностей в крылья.
3. Венозный и артериальный кровоток полностью разделился в связи с появлением полной перегородки в сердце, которое стало четырехкамерным. Следствием этого стало резкое увеличение интенсивности обмена веществ, возникла теплокровность.
4. Легкие стали губчатыми, с двойным газообменом при вдохе и выдохе.
5. Произошло дальнейшее развития нервной системы, в первую очередь больших полушарий и мозжечка.
6. Прогрессивные черты в размножении птиц:
  - оплодотворенные яйца, покрытые прочной скорлуповой оболочкой, откладываются не просто в наружную среду, а в специальные сооружения — гнезда;
  - яйца развиваются под влиянием тепла тела родителей и не зависят от случайной непогоды, что характерно для развивающихся яиц рыб, земноводных и пресмыкающихся;
  - гнезда защищаются от врагов родителями;
  - птенцы не оставляются на произвол судьбы, а длительное время выкармливаются, охраняются и обучаются родителями, что способствует сохранению молодняка.

# Происхождение птиц.

- Птицы имеют родственную связь с пресмыкающимися.
- Вероятно, обособление птиц от группы пресмыкающихся, которые были приспособлены к лазанию по деревьям, в связи с чем задние конечности служили для опоры тела, а передние специализировались для обхвата пальцами ветвей. В последующем развилась способность к порханию с ветки на ветку и планирующему полету.
- Непосредственные предки птиц не обнаружены. Известны палеонтологические находки промежуточного между пресмыкающимися и птицами звена - *археоптерикса*. У него обнаруживаются как признаки пресмыкающихся (наличие зубов, когтей, роговых образований, хвостового отдела позвоночника), так и признаки птиц – наличие крыльев, перьевого покрова.



Сходство птиц и пресмыкающихся	Отличия птиц от пресмыкающихся
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Роговые образования на поверхности кожи. Перо гомологично чешуе рептилий</li> <li>• Сухая кожа, почти лишённая желёз.</li> <li>• Сходство строения скелета .</li> <li>• Два круга кровообращения.</li> <li>• Органы слуха представлены внутренним и средним ухом.</li> <li>• Наличие клоаки.</li> <li>• Продукт выделения мочеваая кислота.</li> <li>• Внутреннее оплодотворение.</li> <li>• Размножение яйцами и сходство в строении яйца.</li> <li>• Сходство эмбрионального развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Передние конечности превратились в крылья, полёт стал основным способом передвижения птиц.</li> <li>• Высокая и постоянная температура тела, не зависящая от внешней среды.</li> <li>• Четырёхкамерное сердце, в котором происходит полное разделение артериальной и венозной крови.</li> <li>• Срастание многих костей, наличие цевки на ногах и киля на грудине.</li> <li>• Наличие губчатых легких и воздушных мешков.</li> <li>• Более высокий уровень развития центральной нервной системы, что обеспечивает сложное поведение.</li> <li>• Построение птицами гнёзд.</li> </ul>



# Значение птиц

- Благодаря высокой численности и высокому уровню жизнедеятельности птицы ежедневно потребляют огромное количество растительной и животной пищи, существенно влияя на природные биоценозы.
- Регулируют численность насекомых и мелких грызунов. Нередко птицы сами служат пищей для других животных.
- Способствуют расселению растений в результате распространения ими семян. Склеывая сочные плоды рябины, бузины, брусники, черемухи, черники, они перелетают с места на место и выбрасывают вместе с пометом неповрежденные семена.
- Истребляют насекомых-вредителей культурных и ценных дикорастущих растений.
- Хищные птицы уничтожают мелких грызунов — вредителей полевых культур и распространителей инфекционных заболеваний (чумы, желтухи и др.).
- Многие дикие птицы являются объектами спортивной и промысловой охоты.
- Важное хозяйственное значение имеет сбор гагачьего пуха, обладающего большой мягкостью и малой теплопроводностью.
- Помет морских водоплавающих птиц (пеликанов, бакланов и др.) — гуано - используется в качестве ценного удобрения.
- Птицеводство обеспечивает человека ценными мясными продуктами, яйцами, пером.

# Источники информации

- [https://yandex.ru/images/search?p=1&text=внешнее%20строение%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Fanimalreader.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F11%2FAnatomija-ptic-animal-reader-ru-net-d29iq97v3er6er.jpg&pos=42&rpt=simage&\\_id=1457401809966](https://yandex.ru/images/search?p=1&text=внешнее%20строение%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Fanimalreader.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F11%2FAnatomija-ptic-animal-reader-ru-net-d29iq97v3er6er.jpg&pos=42&rpt=simage&_id=1457401809966)
- [https://yandex.ru/images/search?p=2&text=внешнее%20строение%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Ffateevaptycy.bos.ru%2Fimages%2Fvshnee1.jpg&pos=62&rpt=simage&\\_id=1457401809966](https://yandex.ru/images/search?p=2&text=внешнее%20строение%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Ffateevaptycy.bos.ru%2Fimages%2Fvshnee1.jpg&pos=62&rpt=simage&_id=1457401809966)
- [https://yandex.ru/images/search?text=перьевой%20покров%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Fmegabook.ru%2Fstream%2Fmediapreview%3Fkey%3D%25D0%259E%25D0%25BF%25D0%25B0%25D1%2585%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25BE%26width%3D654%26height%3D654&pos=1&rpt=simage&\\_id=1457401810001](https://yandex.ru/images/search?text=перьевой%20покров%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Fmegabook.ru%2Fstream%2Fmediapreview%3Fkey%3D%25D0%259E%25D0%25BF%25D0%25B0%25D1%2585%25D0%25B0%25D0%25BB%25D0%25BE%26width%3D654%26height%3D654&pos=1&rpt=simage&_id=1457401810001)
- [https://yandex.ru/images/search?p=2&text=скелет%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Fchestofbooks.com%2Fanimals%2Fzoology%2FAnatomy%2Fimages%2FSkeleton-of-Eagle.jpg&pos=86&rpt=simage&\\_id=1457401810032](https://yandex.ru/images/search?p=2&text=скелет%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Fchestofbooks.com%2Fanimals%2Fzoology%2FAnatomy%2Fimages%2FSkeleton-of-Eagle.jpg&pos=86&rpt=simage&_id=1457401810032)
- [https://yandex.ru/images/search?text=мышкулатура%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Fdaucaifoothy.science%2Fpic-files.school-collection.edu.ru%2Fdlrstore%2F36fb4554-5436-421c-a444-b9bba46b9442%2Ffiles%25C07.jpg&pos=7&rpt=simage&\\_id=1457401810064](https://yandex.ru/images/search?text=мышкулатура%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Fdaucaifoothy.science%2Fpic-files.school-collection.edu.ru%2Fdlrstore%2F36fb4554-5436-421c-a444-b9bba46b9442%2Ffiles%25C07.jpg&pos=7&rpt=simage&_id=1457401810064)
- [https://yandex.ru/images/search?text=пищеварительная%20система%20птиц%20схема&img\\_url=http%3A%2F%2Fkonspekta.net%2Fleksiorgimg%2Fbaza4%2F2224943560637.files%2Fimage140.jpg&pos=8&rpt=simage&\\_id=1457401810094](https://yandex.ru/images/search?text=пищеварительная%20система%20птиц%20схема&img_url=http%3A%2F%2Fkonspekta.net%2Fleksiorgimg%2Fbaza4%2F2224943560637.files%2Fimage140.jpg&pos=8&rpt=simage&_id=1457401810094)
- [https://yandex.ru/images/search?text=выделительная%20система%20птиц%20%20&img\\_url=http%3A%2F%2F900igr.net%2Fdatai%2Fbiologija%2FKlass-Ptitsy%2F0011-014-Mochep-olovaja-sistema-ptits.jpg&pos=3&rpt=simage&\\_id=1457401810175](https://yandex.ru/images/search?text=выделительная%20система%20птиц%20%20&img_url=http%3A%2F%2F900igr.net%2Fdatai%2Fbiologija%2FKlass-Ptitsy%2F0011-014-Mochep-olovaja-sistema-ptits.jpg&pos=3&rpt=simage&_id=1457401810175)
- [https://yandex.ru/images/search?text=дыхательная%20система%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Fblgy.ru%2Fimages%2Fbiology7%2Fpic270.png&pos=12&rpt=simage&\\_id=1457401810194](https://yandex.ru/images/search?text=дыхательная%20система%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Fblgy.ru%2Fimages%2Fbiology7%2Fpic270.png&pos=12&rpt=simage&_id=1457401810194)
- [https://yandex.ru/images/search?text=дыхательная%20система%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2Fbiouroki.ru%2Fcontent%2Fpage%2F736%2Fs1.png&pos=10&rpt=simage&\\_id=1457401810194](https://yandex.ru/images/search?text=дыхательная%20система%20птиц&img_url=http%3A%2F%2Fbiouroki.ru%2Fcontent%2Fpage%2F736%2Fs1.png&pos=10&rpt=simage&_id=1457401810194)
- [https://yandex.ru/images/search?p=3&text=дыхательная%20система%20птиц&img\\_url=http%3A%2F%2F4.bp.blogspot.com%2F-zbtkOck85R0%2FUx\\_qlr82Cul%2FAAAAAACM8%2FHWfCesVLL5A%2Fs1600%2F%2525D0%2525A1%2525D0%2525BD%2525D0%2525B8%2525D0%2525BC%2525D0%2525BE%2525D0%2525BA7.PNG&pos=104&rpt=simage&\\_id=1457401810197](https://yandex.ru/images/search?p=3&text=дыхательная%20система%20птиц&img_url=http%3A%2F%2F4.bp.blogspot.com%2F-zbtkOck85R0%2FUx_qlr82Cul%2FAAAAAACM8%2FHWfCesVLL5A%2Fs1600%2F%2525D0%2525A1%2525D0%2525BD%2525D0%2525B8%2525D0%2525BC%2525D0%2525BE%2525D0%2525BA7.PNG&pos=104&rpt=simage&_id=1457401810197)
- [https://yandex.ru/images/search?p=1&text=гнездовые%20и%20выводковые%20птенцы&img\\_url=http%3A%2F%2Fimg-fotki.yandex.ru%2Fget%2F5F503%2Fbelvoin.47%2F0\\_57020\\_2b1d7fdc\\_XL&pos=53&rpt=simage&\\_id=1457401810273](https://yandex.ru/images/search?p=1&text=гнездовые%20и%20выводковые%20птенцы&img_url=http%3A%2F%2Fimg-fotki.yandex.ru%2Fget%2F5F503%2Fbelvoin.47%2F0_57020_2b1d7fdc_XL&pos=53&rpt=simage&_id=1457401810273)
- [https://yandex.ru/images/search?p=1&text=гнездовые%20и%20выводковые%20птенцы&img\\_url=http%3A%2F%2Fgularis.com%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fimagecache%2F640x480%2Ffoto%2F2012%2F01%2F10%2FDSC\\_4721.JPG&pos=50&rpt=simage&\\_id=1457401810273](https://yandex.ru/images/search?p=1&text=гнездовые%20и%20выводковые%20птенцы&img_url=http%3A%2F%2Fgularis.com%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fimagecache%2F640x480%2Ffoto%2F2012%2F01%2F10%2FDSC_4721.JPG&pos=50&rpt=simage&_id=1457401810273)
- [https://yandex.ru/images/search?text=страусообразные&img\\_url=http%3A%2F%2Fanimal.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F04%2Fstraus23.jpg&pos=8&rpt=simage&\\_id=1457439803015](https://yandex.ru/images/search?text=страусообразные&img_url=http%3A%2F%2Fanimal.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F04%2Fstraus23.jpg&pos=8&rpt=simage&_id=1457439803015)
- [https://yandex.ru/images/search?img\\_url=http%3A%2F%2Fwhyfiles.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2013%2F04%2Fostrichfeet1.jpg&\\_id=1457439803024&nomisspell=1&text=строение%20скелета%20страуса&pos=17&rpt=simage](https://yandex.ru/images/search?img_url=http%3A%2F%2Fwhyfiles.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2013%2F04%2Fostrichfeet1.jpg&_id=1457439803024&nomisspell=1&text=строение%20скелета%20страуса&pos=17&rpt=simage)
- [https://yandex.ru/images/search?img\\_url=https%3A%2F%2Fpp.vk.me%2Fc605328%2Fv605328031%2F4379%2FRqviyO-Txel.jpg&\\_id=1457439803024&nomisspell=1&text=строение%20келета%20страуса&pos=0&rpt=simage](https://yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fpp.vk.me%2Fc605328%2Fv605328031%2F4379%2FRqviyO-Txel.jpg&_id=1457439803024&nomisspell=1&text=строение%20келета%20страуса&pos=0&rpt=simage)
- [https://yandex.ru/images/search?text=пингвины&img\\_url=http%3A%2F%2Fwww.brawwwo.com%2Fwp-content%2Fuploads%2Fwallpaper%2Fnature%2Fnature%2520image%2520guide%2520lines.jpg&pos=1&rpt=simage&\\_id=1457439803062](https://yandex.ru/images/search?text=пингвины&img_url=http%3A%2F%2Fwww.brawwwo.com%2Fwp-content%2Fuploads%2Fwallpaper%2Fnature%2Fnature%2520image%2520guide%2520lines.jpg&pos=1&rpt=simage&_id=1457439803062)
- [https://yandex.ru/images/search?text=пингвины%20в%20воде&img\\_url=http%3A%2F%2Fhd4desktop.pw%2Fimages%2Fb%2F1920x1080\\_penguins\\_in\\_the\\_deep\\_sea-1221748.jpg&pos=5&rpt=simage&\\_id=1457439803075](https://yandex.ru/images/search?text=пингвины%20в%20воде&img_url=http%3A%2F%2Fhd4desktop.pw%2Fimages%2Fb%2F1920x1080_penguins_in_the_deep_sea-1221748.jpg&pos=5&rpt=simage&_id=1457439803075)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20воробьинообразные&img\\_url=http%3A%2F%2Fblgy.ru%2Fimages%2Fbiology7%2Fpic294.png&pos=1&rpt=simage&\\_id=1457439803101](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20воробьинообразные&img_url=http%3A%2F%2Fblgy.ru%2Fimages%2Fbiology7%2Fpic294.png&pos=1&rpt=simage&_id=1457439803101)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20гусеобразные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2F900igr.net%2Fdatai%2Fbiologija%2FOtrjady-ptits%2F0011-020-Otrjad-Guseobraznye.jpg&pos=5&rpt=simage&\\_id=1457439803139](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20гусеобразные%20фото&img_url=http%3A%2F%2F900igr.net%2Fdatai%2Fbiologija%2FOtrjady-ptits%2F0011-020-Otrjad-Guseobraznye.jpg&pos=5&rpt=simage&_id=1457439803139)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20гусеобразные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Frznp.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F08%2FGuseobraznye.jpg&pos=10&rpt=simage&\\_id=1457439803139](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20гусеобразные%20фото&img_url=http%3A%2F%2Frznp.ru%2Fwp-content%2Fuploads%2F2015%2F08%2FGuseobraznye.jpg&pos=10&rpt=simage&_id=1457439803139)
- [https://yandex.ru/images/search?p=1&text=отряд%20куриные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Ffazany.com%2Fimages%2Fpic%2Fgallery\\_1291918662.jpeg&pos=54&rpt=simage&\\_id=1457439803151](https://yandex.ru/images/search?p=1&text=отряд%20куриные%20фото&img_url=http%3A%2F%2Ffazany.com%2Fimages%2Fpic%2Fgallery_1291918662.jpeg&pos=54&rpt=simage&_id=1457439803151)

- [https://yandex.ru/images/search?p=6&text=отряд%20куриные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fimages.dmir.ru%2Fdmir%2Fimages%2Fp-rodam-myaso-tetereva-9724944.jpg&pos=200&rpt=simage&\\_id=1457439803157](https://yandex.ru/images/search?p=6&text=отряд%20куриные%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fimages.dmir.ru%2Fdmir%2Fimages%2Fp-rodam-myaso-tetereva-9724944.jpg&pos=200&rpt=simage&_id=1457439803157)
- [https://yandex.ru/images/search?p=5&text=отряд%20совообразные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fborrilla.ru%2Ffot%2F53%2Fsova-pushistye\\_perya\\_razmah\\_krylev\\_1920x1200.jpg&pos=169&rpt=simage&\\_id=1457439803179](https://yandex.ru/images/search?p=5&text=отряд%20совообразные%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fborrilla.ru%2Ffot%2F53%2Fsova-pushistye_perya_razmah_krylev_1920x1200.jpg&pos=169&rpt=simage&_id=1457439803179)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дневные%20хищные%20птицы%20фото&img\\_url=https%3A%2F%2Fyt3.ggpht.com%2FaW2Dfvt3czA%2FAAAAAAAAAAAAI%2FAAAAAAAAAAAAI%2FtEwo8MjGkgI%2Fs900-c-k-no%2Fphoto.jpg&pos=24&rpt=simage&\\_id=1457439803218](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дневные%20хищные%20птицы%20фото&img_url=https%3A%2F%2Fyt3.ggpht.com%2FaW2Dfvt3czA%2FAAAAAAAAAAAAI%2FAAAAAAAAAAAAI%2FtEwo8MjGkgI%2Fs900-c-k-no%2Fphoto.jpg&pos=24&rpt=simage&_id=1457439803218)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дятлы%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fnatalya3007.rusedu.net%2Fgallery%2F6583%2F101275-22.jpg&pos=27&rpt=simage&\\_id=1457439803244](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дятлы%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fnatalya3007.rusedu.net%2Fgallery%2F6583%2F101275-22.jpg&pos=27&rpt=simage&_id=1457439803244)
- [https://yandex.ru/images/search?text=ноги%20дятла%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fwww.e-reading.life%2Fillustrations%2F1029%2F1029626-doc2fb\\_image\\_03000026.png&pos=23&rpt=simage&\\_id=1457439803261](https://yandex.ru/images/search?text=ноги%20дятла%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fwww.e-reading.life%2Fillustrations%2F1029%2F1029626-doc2fb_image_03000026.png&pos=23&rpt=simage&_id=1457439803261)
- [https://yandex.ru/images/search?p=6&text=отряд%20куриные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fimages.dmir.ru%2Fdmir%2Fimages%2Fp-rodam-myaso-tetereva-9724944.jpg&pos=200&rpt=simage&\\_id=1457439803157](https://yandex.ru/images/search?p=6&text=отряд%20куриные%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fimages.dmir.ru%2Fdmir%2Fimages%2Fp-rodam-myaso-tetereva-9724944.jpg&pos=200&rpt=simage&_id=1457439803157)
- [https://yandex.ru/images/search?p=5&text=отряд%20совообразные%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fborrilla.ru%2Ffot%2F53%2Fsova-pushistye\\_perya\\_razmah\\_krylev\\_1920x1200.jpg&pos=169&rpt=simage&\\_id=1457439803179](https://yandex.ru/images/search?p=5&text=отряд%20совообразные%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fborrilla.ru%2Ffot%2F53%2Fsova-pushistye_perya_razmah_krylev_1920x1200.jpg&pos=169&rpt=simage&_id=1457439803179)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дневные%20хищные%20птицы%20фото&img\\_url=https%3A%2F%2Fyt3.ggpht.com%2FaW2Dfvt3czA%2FAAAAAAAAAAAAI%2FAAAAAAAAAAAAI%2FtEwo8MjGkgI%2Fs900-c-k-no%2Fphoto.jpg&pos=24&rpt=simage&\\_id=1457439803218](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дневные%20хищные%20птицы%20фото&img_url=https%3A%2F%2Fyt3.ggpht.com%2FaW2Dfvt3czA%2FAAAAAAAAAAAAI%2FAAAAAAAAAAAAI%2FtEwo8MjGkgI%2Fs900-c-k-no%2Fphoto.jpg&pos=24&rpt=simage&_id=1457439803218)
- [https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дятлы%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fnatalya3007.rusedu.net%2Fgallery%2F6583%2F101275-22.jpg&pos=27&rpt=simage&\\_id=1457439803244](https://yandex.ru/images/search?text=отряд%20дятлы%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fnatalya3007.rusedu.net%2Fgallery%2F6583%2F101275-22.jpg&pos=27&rpt=simage&_id=1457439803244)
- [https://yandex.ru/images/search?text=ноги%20дятла%20фото&img\\_url=http%3A%2F%2Fwww.e-reading.life%2Fillustrations%2F1029%2F1029626-doc2fb\\_image\\_03000026.png&pos=23&rpt=simage&\\_id=1457439803261](https://yandex.ru/images/search?text=ноги%20дятла%20фото&img_url=http%3A%2F%2Fwww.e-reading.life%2Fillustrations%2F1029%2F1029626-doc2fb_image_03000026.png&pos=23&rpt=simage&_id=1457439803261)
- [https://yandex.ru/images/search?text=аистообразные&img\\_url=http%3A%2F%2Fibc.lynxeds.com%2Ffiles%2Fpictures%2FWhite\\_Stork\\_KNP\\_981D4815\\_Pat\\_Ayling.jpg&pos=29&rpt=simage&\\_id=1457439803293](https://yandex.ru/images/search?text=аистообразные&img_url=http%3A%2F%2Fibc.lynxeds.com%2Ffiles%2Fpictures%2FWhite_Stork_KNP_981D4815_Pat_Ayling.jpg&pos=29&rpt=simage&_id=1457439803293)
- [https://yandex.ru/images/search?p=3&text=аистообразные&img\\_url=http%3A%2F%2Fto-world-travel.ru%2Fimg%2F2015%2F042414%2F2525720&pos=108&rpt=simage&\\_id=1457439803296](https://yandex.ru/images/search?p=3&text=аистообразные&img_url=http%3A%2F%2Fto-world-travel.ru%2Fimg%2F2015%2F042414%2F2525720&pos=108&rpt=simage&_id=1457439803296)
- [https://yandex.ru/images/search?text=археоптерикс&img\\_url=https%3A%2F%2Fimg.guim.co.uk%2Fimg%2Fstatic%2Fsys-images%2FGuardian%2Fpix%2Fpictures%2F2010%2F11%2F18%2F1290105879187%2FArchaeopteryx-fossil-006.jpg%3Fw%3D1200%26q%3D85%26auto%3Dformat%26sharp%3D10%26s%3Da55ebd50317aed80f9fdb1059af29ad6&pos=19&rpt=simage&\\_id=1457439803367](https://yandex.ru/images/search?text=археоптерикс&img_url=https%3A%2F%2Fimg.guim.co.uk%2Fimg%2Fstatic%2Fsys-images%2FGuardian%2Fpix%2Fpictures%2F2010%2F11%2F18%2F1290105879187%2FArchaeopteryx-fossil-006.jpg%3Fw%3D1200%26q%3D85%26auto%3Dformat%26sharp%3D10%26s%3Da55ebd50317aed80f9fdb1059af29ad6&pos=19&rpt=simage&_id=1457439803367)
- [https://yandex.ru/images/search?text=археоптерикс&img\\_url=http%3A%2F%2Fwww.1zoom.net%2Fbig%2F105%2F278408-alexfas01.jpg&pos=6&rpt=simage&\\_id=1457439803367](https://yandex.ru/images/search?text=археоптерикс&img_url=http%3A%2F%2Fwww.1zoom.net%2Fbig%2F105%2F278408-alexfas01.jpg&pos=6&rpt=simage&_id=1457439803367)