



Отряд Пингвины

# Характерные черты

- Пингвины — своеобразные птицы. Летать и бегать они не могут. Наиболее характерный внешний признак пингвина — это полное отсутствие маховых перьев на крыльях, которые, вдобавок, вовсе неспособны сгибаться. Основным способом их передвижения — плавание и ныряние. На суше они ходят неуклюже, переваливаясь с одной ноги на другую и держа мешковатое тело вертикально. В случае нужды пингвины падают брюхом на лед и быстро скользят по нему, действуя при этом всеми четырьмя конечностями. Самым большим из современных представителей является императорский пингвин (рост — 110—120 см, вес до 46 кг), самым мелким — малый пингвин (рост 30—45 см, вес 1—2,5 кг). Едят пингвины рыб, головоногих моллюсков, ракообразных. Пьют морскую и пресную воду, глотают снег.



# Среда обитания

- Пингвины обитают в открытом море Южного полушария: в прибрежных водах Антарктики, в Новой Зеландии, южной части Австралии, Южной Африке, по всему побережью Южной Америки от Фолклендских островов до Перу, Галапагосских островах вблизи экватора, . Пингвины предпочитают прохладу, поэтому в тропических широтах появляются только с холодными течениями — течением Гумбольдта на западном побережье Южной Америки или Бенгельским течением, возникающим у мыса Доброй Надежды и омывающим западное побережье Южной Африки.
- Большинство видов обитают между  $45^{\circ}$  и  $60^{\circ}$  южной широты; самое большое скопление особей находится в Антарктике и на прилегающих к ней островах.
- Самое северное место обитания пингвинов — Галапагосские острова, расположенные у экватора.





# Внешнее строение

- От всех прочих птиц пингвинов отличает особое строение тела. Форма тела пингвинов обтекаемая, что идеально для передвижения в воде. Мускулатура и устройство костей позволяют им под водой работать крыльями почти как винтами. В отличие от других нелетающих птиц, пингвины имеют грудину с чётко выраженным килем, к которому крепится мощная мускулатура. Плавание под водой отличается от полёта в воздухе тем, что на подъём крыла затрачивается та же энергия, что и на опускание, поскольку сопротивление воды больше, чем сопротивление воздуха, поэтому лопатки пингвинов имеют по сравнению с другими птицами большую поверхность, на которой крепится мускулатура, отвечающая за подъём крыла. Плечевая кость и кость предплечья соединены в локте прямо и неподвижно, что увеличивает стабильность крыла. Грудная мускулатура развита необычайно и составляет иногда до 30 % массы тела, что в несколько раз превышает мускулатуру самых мощных летающих птиц. Бедренные кости очень короткие, коленный сустав неподвижен, а ноги заметно смещены назад, что является причиной необычно прямой походки. Большие ступни с плавательной перепонкой сравнительно коротки — находясь на суше, животные зачастую отдыхают, стоя на пятках, при этом жёсткое хвостовое оперение служит им дополнительной опорой. Хвост пингвинов сильно укорочен, поскольку рулевую функцию, которую он обычно имеет у других водоплавающих птиц, у пингвинов выполняют в первую очередь ноги. Второе явное отличие пингвинов от других птиц — плотность костей. У всех птиц кости трубчатые, что делает их скелет легче и позволяет летать или быстро бегать. Но у пингвинов они похожи на кости млекопитающих (дельфинов и тюленей) и не содержат внутренних полостей.





# Внутреннее строение

## Органы чувств

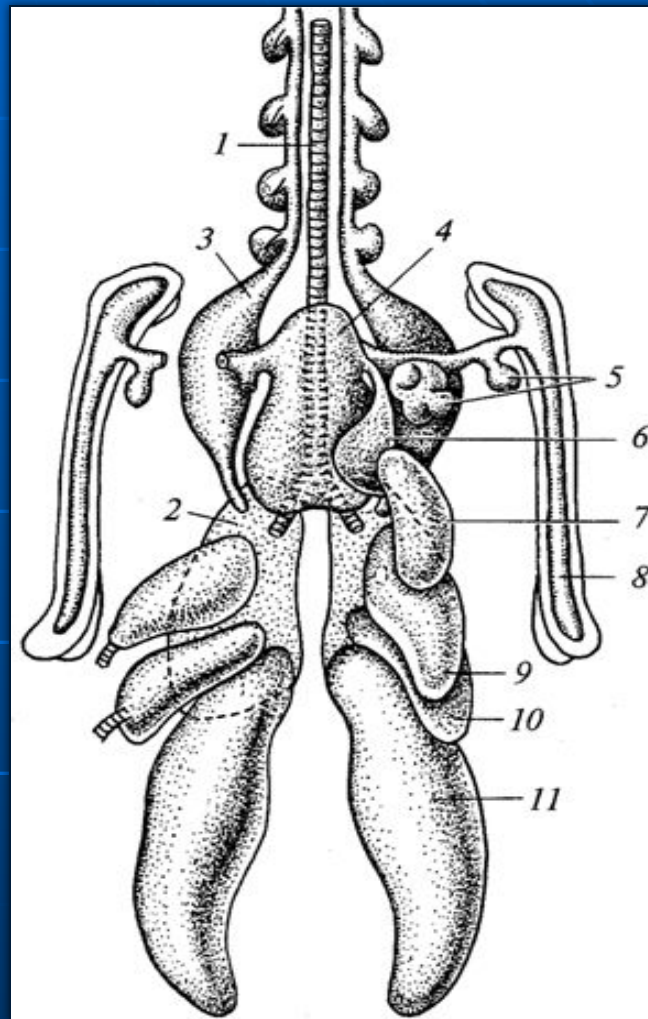
- Глаза пингвинов прекрасно приспособлены к условиям плавания под водой; роговица их глаз очень плоская, вследствие чего на суше птицы немного близоруки. Ещё одним средством приспособления является сократительная способность и растяжимость зрачка, особенно ярко выраженная у императорских пингвинов, ныряющих на большую глубину. Благодаря этой особенности глаза пингвинов очень быстро приспособляются к меняющимся условиям освещённости в воде на глубине до 100 м. Анализ пигментного состава позволяет сделать вывод, что пингвины видят в синей части спектра лучше, чем в красной, и вероятно, даже воспринимают ультрафиолетовые лучи. Поскольку свет красной части спектра поглощается уже в верхних слоях воды, такая особенность зрения, вероятно, является результатом эволюционной адаптации.
- Уши пингвинов, как и у большинства птиц, не имеют чёткой внешней структуры. При нырянии они плотно закрываются особыми перьями, так что вода не проникает внутрь уха. У императорских пингвинов помимо этого край внешнего уха увеличен таким образом, что оно может закрываться, благодаря чему среднее и внутреннее ухо оказываются защищены от повреждений давлением, которое может причинить погружение на большую глубину.
- Под водой пингвины почти не издают звуков, а на суше они общаются посредством криков, напоминающих звуки трубы и трещотки. Пока не установлено, используют ли они слух для отслеживания жертвы и обнаружения своих естественных врагов.





# Дыхательная система

- У пингвинов дыхательная система устроена сложно. В дыхательных путях мертвый объем ограничивается только трахеей, а воздух движется через легкие только в одном направлении, при чем полный цикл воздух совершает за две пары дыхательных движений (вдох-выдох-вдох-выдох), так называемое двойное дыхание.
- Дыхательные пути начинаются с ноздрей, продолжаются в носовую полость и верхнюю гортань, за гортанью следует трахея, затем в месте разветвления трахеи на два бронха находится нижняя гортань, которая является основным голосовым их аппаратом. Бронхи, войдя в легкое, отдают вторичные бронхи, частично выходящие за пределы легкого и образующие воздушные мешки, располагающиеся в различных частях тела птицы. Вторичные бронхи сообщаются между собой многочисленными парабронхами, оплетенными сетью кровеносных капилляров.



1 — трахея; 2 — легкое; 3 — шейный мешок; 4 — межключичный мешок; 5—8 — выросты межключичного мешка; 9 — переднегрудной мешок; 10 — заднегрудной мешок; 11 — брюшной воздушный мешок

# Пищеварительная система

Клюв представляет собой беззубые челюсти, покрытые роговым покровом. В плане пищеварения клюв служит для заглатывания пищи. Формы клюва очень различны для птиц с разными типами питания и разными условиями обитания.

Язык копьевидный, подвешен мышцами в области челюстного сустава, так что даже при широко открытом клюве пингвины могут прижимать пищу (добычу) к небу.

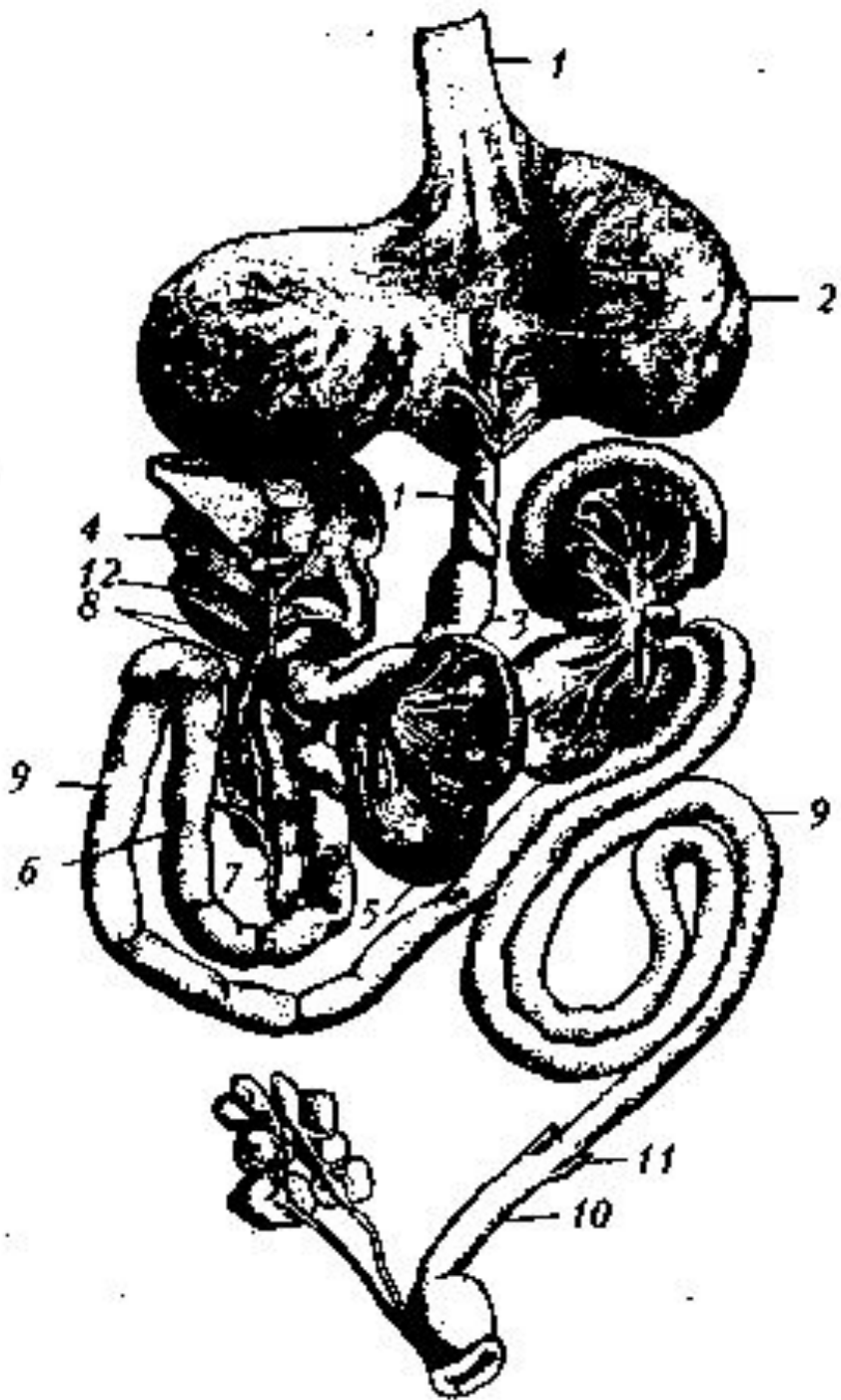
Пищевод у пингвинов длинный, у некоторых видов имеет локальное расширение - зоб.

Желудок у них поделен на два отдела, пилорический и кардиальный. Пилорический отдел имеет мощную мускулатуру и служит для механической обработки пищи, при чем для перетирания обычно необходимы гастролиты - заглатываемые птицей мелкие камешки. Кардиальный отдел богат железами, выделяющими желудочный сок, здесь происходит химическая обработка пищи.

Кишечник тонкий и толстый - в кишечнике происходит переваривание пищи (за счет ферментов поджелудочной железы в присутствии желчи) и всасывание продуктов пищеварения, а так же обработка пищи микрофлорой, заселяющей кишечник. У птиц толстая и прямая кишка короткие, слепые кишки парные, иногда сильно удлинены (в основном у зерноядных птиц).

Пищеварение у птиц происходит быстро, дольше перевариваются растительные белки, которых много в семенах растений. Плоды растений и животная пища перевариваются быстрее.

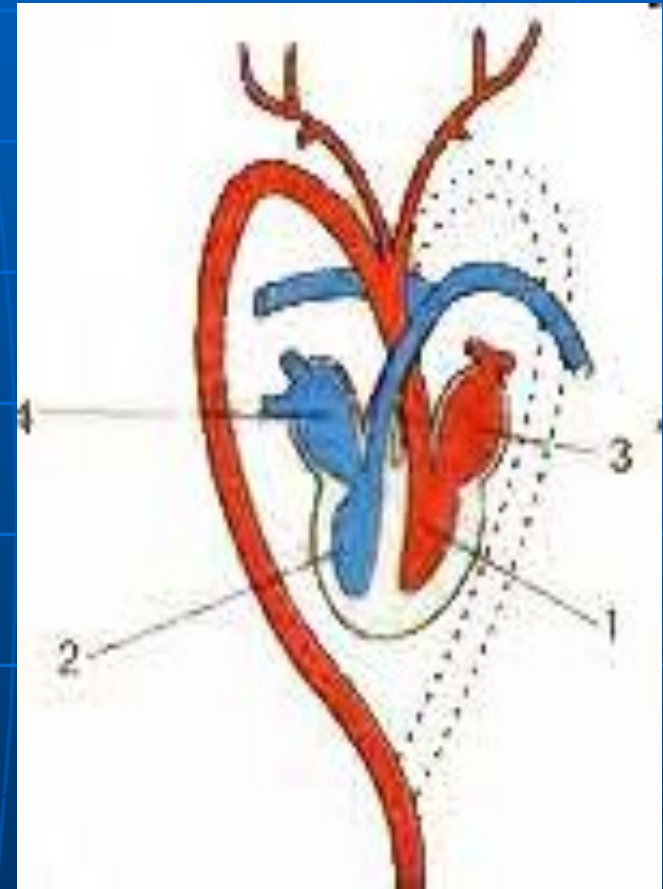




1 — пищевод, 2 - зоб, 3 — железистый желудок,  
4 — печень, 5 — мускульный желудок, 6 — двенадцатиперстная кишка, 7 — поджелудочная железа, 8 — желчные протоки, 9 — тонкая кишка, 10 — прямая кишка,  
11 — слепые кишки, 12 — селезенка

# Кровеносная система

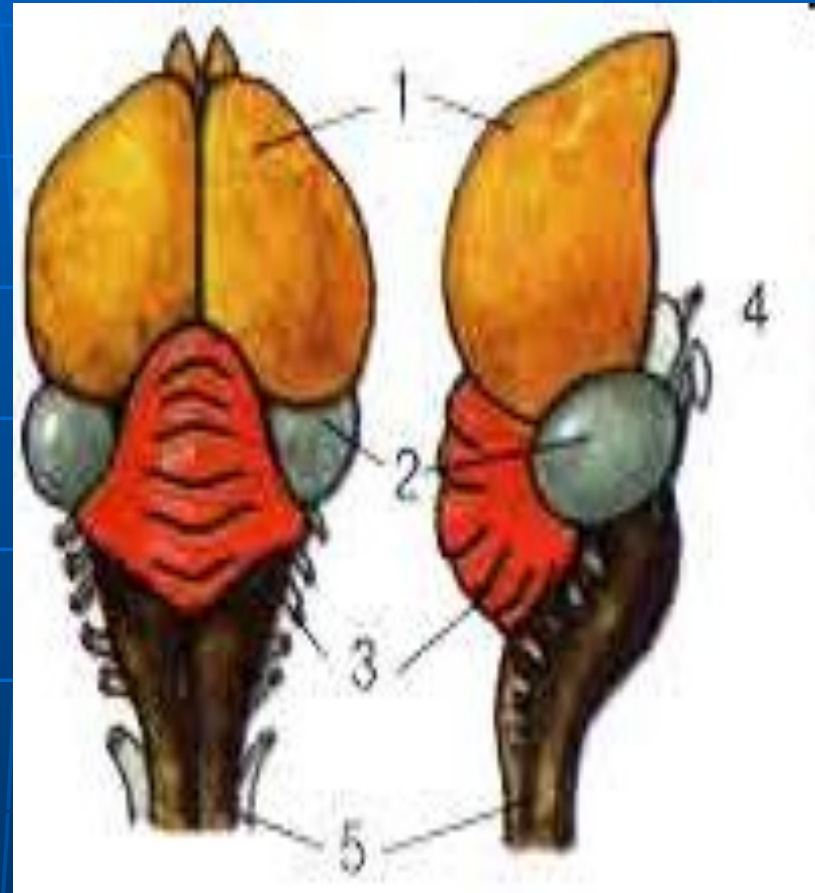
- Сердце по своему устройству напоминает сердце млекопитающих, хотя при этом оно асимметрично: его левая половина развита больше, чем правая, поскольку выполняет больший объем работы.
- Сердце у них сокращается быстрее, чем у приблизительно равных им по размерам млекопитающих.



- 1-левый желудочек
- 2-правый желудочек
- 3-левое предсердие
- 4-правое предсердие

# Нервная система

Ведущую роль во всех жизненных процессах любого организма играет нервная система. Нервная система осуществляет связь организма с окружающей средой. Все раздражения, поступающие извне воспринимаются ею через органы чувств. В ответ на эти раздражения происходит изменение функций различных органов, приспособление организма к окружающей среде. Достаточно сильное раздражение в любом участке нервной системы обычно вызывает многочисленные рефлексы, которые обуславливают реакцию организма в целом. без систематического раздражителя и появиться снова.



1-передний мозг

2-средний мозг

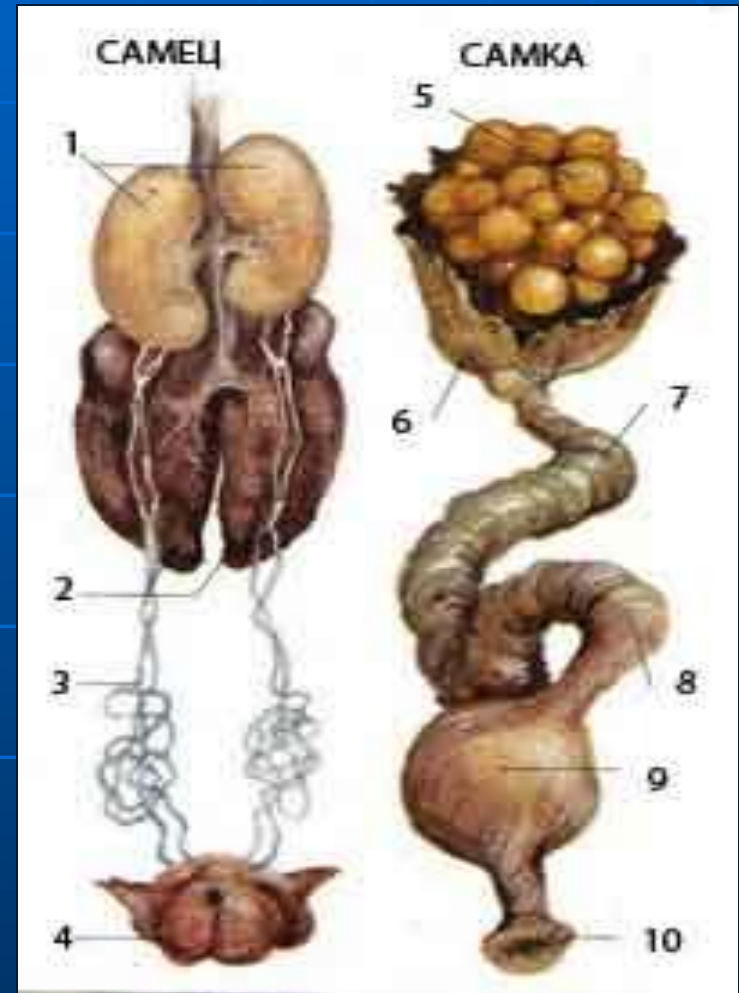
3-мозжечок

4-промежуточный мозг



# Половая система

- У самцов птиц имеется два яичка, расположенных внутри тела. Сперматозоиды спускаются по семявыводящему протоку в клоаку и выходят из тела.
- У самок птиц обычно функционируют только левый яичник и яйцевод. Яйцеклетки проходят по репродуктивному пути из яичника. Сперматозоид проходит по этому пути и оплодотворяет яйцеклетку в самом начале процесса.
- Как правило, для получения одной кладки яиц достаточно одного спаривания.
- Иногда сперматозоиды могут сохранять жизнеспособность в теле самки в течение трех недель после спаривания.



1 – яички, 2 – почки, 3 – семявыводящий проток, 4 – клоака, 5 – яйцеклетки, 6 – воронка, 7 – яйцевод, 8 – перешеек, 9 – яйцо со скорлупой, 10 – клоака

# Многообразие



пингвин Виктории



Антарктический пингвин





ПИНГВИН  
Адели



Хохлатый пингвин



Папуасский пингвин