



ПТИЦЫ

БИОЛОГИЯ • ФИЗИОЛОГИЯ

ВЯЧЕСЛАВ ДУБЫНИН

ИГОРЬ СЕРГЕЕВ

ВАЛЕРИЙ ГАВРИЛОВ

ТАТЬЯНА ГОЛУБЕВА

Аванта



ПРИВЕТ, НАШ ЛЮБИМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Во время наших предыдущих встреч на просторах книжных страниц мы изучили, как устроено тело человека и как работает человеческий мозг. Вместе с тем на планете проживает огромное количество животных и растений — наших соседей. Их организмы устроены не менее, а подчас даже более интересно и необычно, чем наш собственный.

Мы постараемся рассказать тебе об этих замечательных существах, о том, какой эволюционный путь они прошли, и о том, как они приспособились к сегодняшним условиям среды.

Настоящая книга посвящена птицам — самым многочисленным по числу видов позвоночным животным. Мы постарались уделить больше времени и места птицам, приспособленным к полёту.

Рассказывая о птицах, мы предлагаем тебе небольшую викторину. Огромное количество творческих людей воспевали пернатых в стихах и прозе. Мы решили, что не можем оставить незамеченным этот культурный феномен, и выбрали целый ряд цитат к каждому разделу нашей книги. Они заимствованы нами из классических произведений. Так что в процессе изучения физиологии птиц попробуй вспомнить эти знаменитые произведения и их авторов. В конце книги мы дадим правильные ответы. Счастливого и захватывающего чтения!

Авторы



Вальдинены любят тихий лес,
Вьюрки — кустарник горный.
А цапли с вышины небес
Стремятся в край озёрный.
Дрозды в орешнике живут,
В тиши лесной полянки.
Густой баярышник — приют
Весёлой каноплянки...



ПТИЦЫ — УКРАШЕНИЕ ПРИРОДЫ

Птицы образуют очень большую и разнообразную группу позвоночных животных. На сегодняшний день на нашей планете обитает около 100 миллиардов птиц, которые относятся к 9 тысячам видов!

Особенности анатомического строения и физиологии позволили им успешно освоить как наземную и водную, так и воздушную среду. К таким особенностям следует отнести в первую очередь теплокровность, видоизменение скелета и наличие перьевого покрова. Все другие системы организма птиц также приобрели новые черты, отличающие их от предков — рептилий.

...и наши
потомки станут
ТЕПЛОКРОВНЫМИ!

Думай,
что говоришь!



Большинство птиц хорошо летают. Они не теряют способность к полёту независимо от экологической ниши, от условий, в которых обитают. Некоторые птицы освоили водную среду и перестали летать. Их крылья превратились в ласты. Не могут летать и гигантские сухопутные птицы. Они используют свои крылья при беге как балансиры, позволяющие сохранять равновесие.

Птицы населили все географические области Земли, им подходят все виды питания. Большая часть птиц, конечно, употребляют более калорийную пищу животного происхождения, которая быстрее переваривается, но существуют и растительноядные птицы.

Птицы являются важным компонентом практически всех экосистем нашей планеты. В каждой такой системе птицы с успехом занимают свободные экологические ниши.

В этой книге мы хотим рассказать тебе об особенностях строения организма птиц, которые позволили им получить такое широкое распространение по всей Земле.



Гусь!.. Крылышка! Шейка! Ножка!..
Это опера, когда я иду на гуся! «Кармен»!



или **КАК УСТРОЕНА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПТИЦ**



Скелет птиц состоит из черепа, позвоночника, грудной клетки, поясов конечностей и костей, собственно, конечностей — никаких сюрпризов, всё как у рептилий и млекопитающих (зверей).

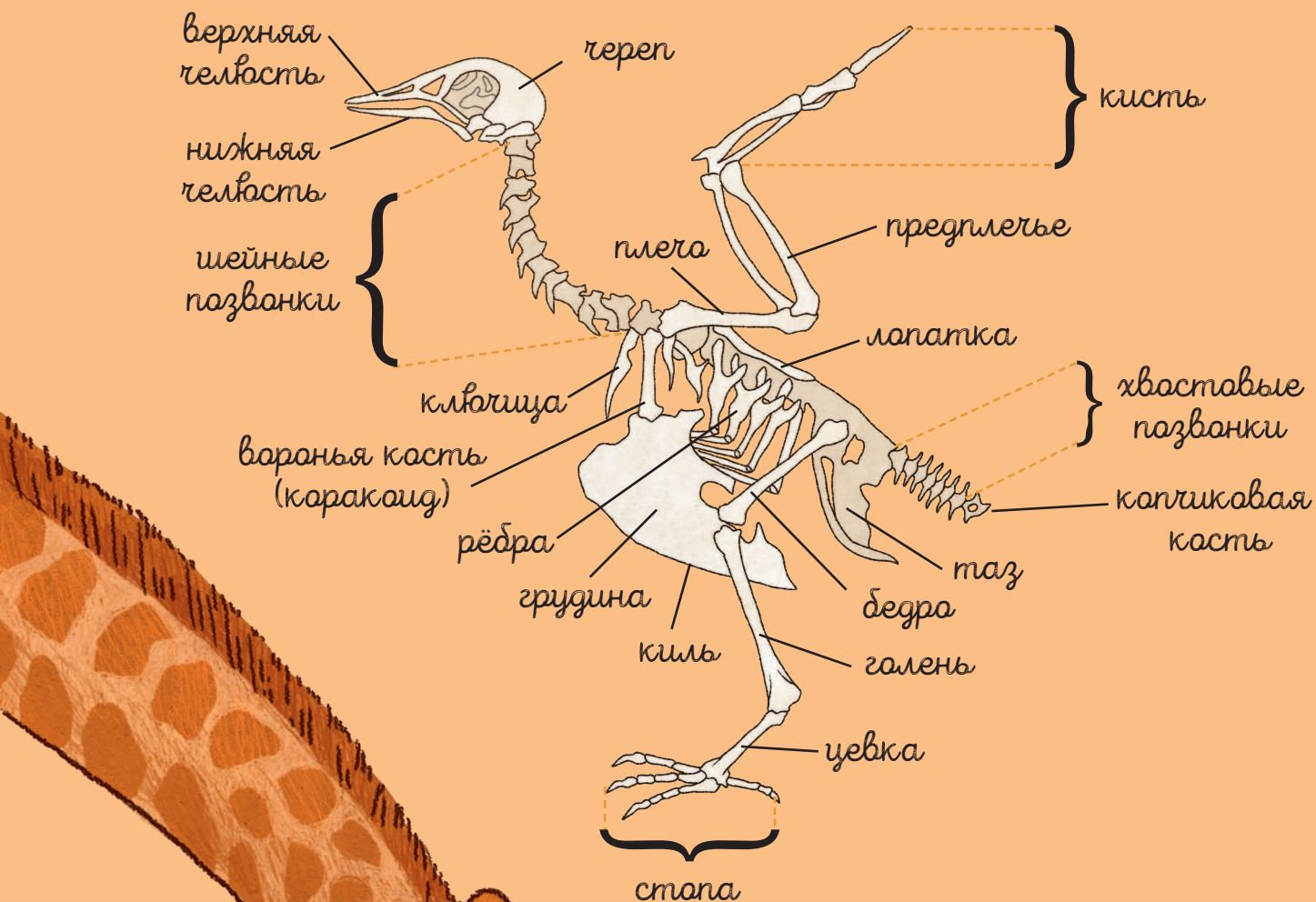
Особенностью костей, формирующих скелет, являются их тонкие стенки и наличие многочисленных воздушных полостей. Это обеспечивает лёгкость костей, но не лишает их прочности.

Крепкие и лёгкие кости — это важно!

Для манёвренного полёта...

Позвоночник птиц характеризуется тем, что только в шейном и хвостовом его отделах позвонки сохраняют подвижность. Большинство позвонков и кости пояса задних конечностей срослись, образуя прочный каркас. Такой каркас обеспечивает сохранение формы тела при полёте и смягчает толчки при посадке.

СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА ПТИЦЫ



У нас у всех по семь шейных позвонков.

Шейный отдел позвоночника включает от 11 до 25 позвонков, соединённых подвижно. Количество позвонков прямо связано с длиной шеи. Самое большое число позвонков у лебедей, аистов, цапель, фламинго и других длинношеих птиц. Такая особенность в строении позвоночника характерна только для птиц. Почти у всех зверей одинаковое количество позвонков, а именно семь. Их число не зависит от длины шеи — оно одинаково и у жирафа, и у землеройки, и у человека.

ВОТ ЭТО ПОВОРОТ

270°

Первые шейные позвонки птиц соединяются с черепом особым способом, придающим голове повышенную подвижность. В отличие от млекопитающих с менее подвижным соединением позвоночника и черепа птицы могут поворачивать голову на 180°, а совы даже больше.

За шейным отделом следуют неподвижно соединённые грудные позвонки. Их количество у разных видов птиц может колебаться от 3 до 10. Каждый из грудных позвонков несёт по паре рёбер. В отличие от млекопитающих, рёбра которых образованы костями с хрящевыми окончаниями, у птиц рёбра состоят из двух частей. Обе части — это подвижно соединённые кости. Позвоночная часть ребра присоединяется к позвоночнику, а грудная — к груди. Позвоночная часть ребра имеет крючковидный отросток, достигающий до следующего ребра. Грудинные части рёбер соединены с грудиной, которая у птиц получила большое развитие.



Грудина птиц снабжена особым костным выростом — килем. Это позволяет прикрепить более мощные мышцы, обеспечивающие подвижность крыльев. Эти мышцы и грудину можно увидеть, приобретая в магазине куриные грудки (по сути, грудные мышцы, опускающие крылья). Позвоночник, рёбра и грудина вместе образуют скелет грудной клетки. Колеблющихся рёбер, в отличие от человека, у птиц нет.

Как устроена опорно-двигательная система птиц



Сейчас
разрулим!

стovому отделу позвоночника. Подвижные позвонки позволяют использовать хвост во время полёта в качестве руля. Неподвижно сросшиеся позвонки образуют структуру, которая называется пигостилем. Пигостиль поддерживает хвостовые перья.

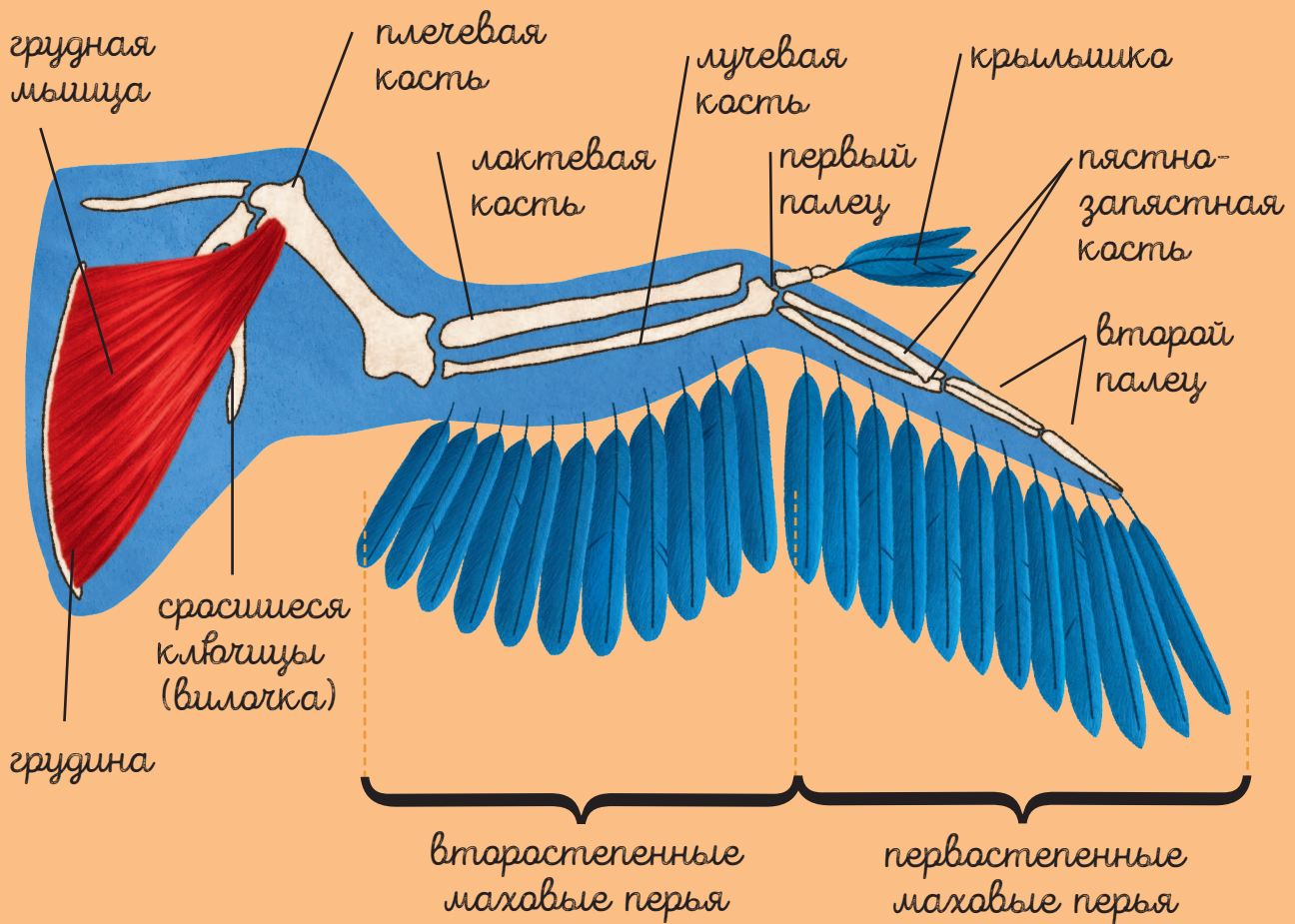


И как ты
представляешь
хождение
крыльями?!

Передние конечности птиц превратились в крылья, которые стали эффективным орудием для поддержания и перемещения тела в воздушной среде. Что за изменения могут превратить конечность в крыло? А вот, например, ограничения подвижности локтевого и лучезапястного суставов в одной плоскости, уменьшение количества пальцев, потеря когтей, слияние некоторых костей кисти в единый сустав. Кстати, все кости крыльев полые, что значительно снижает их массу. Полость плечевой кости связана с системой воздушных мешков. Таким образом, кости плечевого пояса участвуют в процессе дыхания.

То, что у рептилий можно назвать лапами — конечности, предназначенные для лазанья и бега, — у птиц стало высоко-специализированным органом, приспособ-

СКЕЛЕТ КРЫЛА



бленным для полёта. Даже у нелетающих птиц крылья не возвращаются к своим прежним ходильным функциям. За ходьбу у птиц отвечают исключительно задние конечности.

Как мы выяснили, крылья решают крайне необычные для передних конечностей задачи. Именно поэтому в строении плечевого пояса конечностей птиц есть заметные изменения по сравнению с другими позвоночными. Этот пояс включает треугольную кость, две лопатки, два клювовидных отростка, две ключицы и две вороньи кости (коракоида). Лопатка имеет форму меча и соединяется с клювовидным отростком и плечевой костью. Воронья кость (коракоид) соединяется с передним краем грудины, а также с лопаткой, плечевой костью и вилкой, образованной срастанием двух ключиц. Вилка соединяет плечевые суставы с передним краем киля.

РАЗНООБРАЗИЕ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПТИЦ



Тазовый пояс, или пояс нижних конечностей, у птиц включает три парных элемента: подвздошную, седалищную и лобковую кости. Скелет ноги состоит из бедренной кости, основной кости голени, малоберцовой кости, сросшихся костей лодыжки, средней части стопы и фаланг пальцев ног.

Из-за того, что передние конечности птиц превратились в крылья, функции опоры на субстрат и ходьбы полностью легли на задние конечности. В связи с этим изменилось их анатомическое расположение. В отличие от рептилий ноги птиц подпирают их тело снизу. Сросшиеся кости плюсны образовали прочную и лёгкую кость — цевку. У большинства птиц цевка покрыта роговыми щитками. В зависимости от субстрата, по которому перемещается птица, и дополнительных функций, выполняемых нижними конечностями, у птиц различных видов изменяется количество пальцев, их форма и размеры.

У птиц изменяется внешний вид ногтей, появляются перепонки, оперения и кожные складки. Так, например, длинные, гибкие и тонкие пальцы воробья с острыми когтями позволяют ему сидеть на мелких ветвях. Оперённая четверня пальцев белой куропатки помогает ей ходить по снегу. Перепонки между пальцами утки являются приспособлением для плавания. Мускулистые пальцы орла с загнутыми когтями дают ему возможность схватывать и раздирать добычу. Мощные двупалые конечности страуса приспособлены для быстрого бега по твёрдому