

Класс Птицы

План:

1. Систематика птиц.
2. Происхождение птиц.
3. Основные черты приспособление птиц к полёту.
4. Строение птиц.
5. Биология размножения птиц.
6. Годовой цикл в жизни птиц и перелеты птиц.
7. Экологические группы птиц.
8. Значение птиц.

1. СИСТЕМАТИКА ПТИЦ

Класс Птицы подразделяется на два подкласса: **Ящерохвостые** и **Веерохвостые**. К подклассу **Ящерохвостых** относится ископаемый вид *архиаптерикс*, все остальные известные виды вымерших и современных птиц относятся к подклассу **Веерохвостых**.

Подкласс Веерохвостые подразделяется на три надотряда:

надотряд Пингвины;

надотряд Бескилевые, или Страусовые птицы;

надотряд Типичные, или Килегрудые птицы.

Надотряд Килегрудые птицы включает более 30 отрядов (*гусеобразные, пеликанообразные, аистообразные, соколообразные, курообразные, ржанкообразные, воробьинообразные и т.д.*).

Все домашние птицы относятся к килегрудым, у которых вдоль середины грудной кости проходит киль, к которому прикрепляются грудные мышцы. У птиц утративших в процессе одомашнивания способность летать, киль тем не менее развит, сохраняются у них в строении и особенности приспособления к полету.

Сельскохозяйственные птицы относятся к двум отрядам:

курообразные в нем выделяется два основных семейства:

фазаны - индейки, цесарки, павлины, курицы, фазаны, куропатки, перепела;

тетеревиные - тетерев, глухарь, рябчик, белая куропатка, тундровая куропатка.

гусеобразные (или пластинчатоклювые) с семействами *утиные* и *гусиные*

Предки домашней птицы:

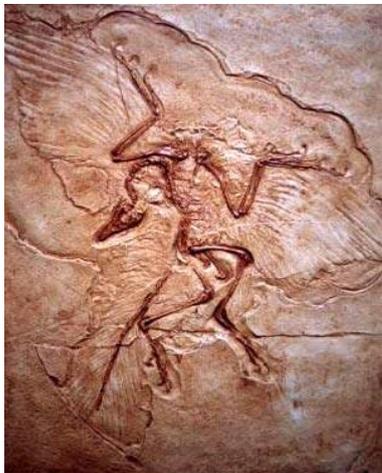
- ✓ домашней курицы - *бакинская курица*,
- ✓ домашних индеек - *дикая североамериканская индейка*.
- ✓ домашнего гуся (красноклювого) - *дикий серый гусь*, а (черноклювого) - крупный *центральноазиатский гусь «сухонос»*;
- ✓ домашней утки - *дикая утка кряква*.

2. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПТИЦ

Данные палеонтологии и сравнительной анатомии о строении древних и современных животных и птиц, свидетельствуют о том, что далекими предками птиц являются четвероногие пресмыкающиеся **из группы псевдозухий**. Типичным представителем этой группы был **орнитозух**, живший около 190мл. лет тому назад в триасовый период мезозойской эры.

Скелет его найден в Шотландии в пластах земли триасового периода. Это были мелкие пресмыкающиеся длиной 30-35 см, покрытые чешуями, они имели слабо развитые передние и сильно развитые задние конечности. Сначала орнитозухи обитали наземно, а в более поздний период они поселились на деревьях. В результате эволюции в группе псевдозухий выделилась переходная форма животных – **прантицы** (*ископаемых останков не обнаружено*), которая является предками **первоптиц**.

Первоптицы появились около 155 мл. лет назад в юрский период мезозойской эры. Среди первоптиц выделился такой вид как **археоптерикс**, они немногим больше голубя (вес 150-300)г. Туловище равномерно покрыто мелкими перьями, оперения на голове немногочисленное, чешуйчатое, Рулевые перья хвоста попарно располагались на всех хвостовых позвонках, и были направлены вентро-каудально. Передние конечности видоизменены в крылья. Позвоночный столб состоял из 50 позвонков (для сравнения у кур 31-34).



Отпечаток археоптерикса



Реконструкция облика археоптерикса, рядом с современной птицей

Хвостовые позвонки узкие и длинные, хвост длиннее шеи и спины взятых вместе. Ребра у них не имели отростков соединяющих с соседними ребрами, как у современных птиц, что давало большую подвижность грудной клетке, кроме грудных ребер имелось 12-13 пар тонких брюшных ребер (*отсутствуют у современных птиц*). Таз и задние конечности по строению такие же, как у современных птиц. На челюстях имелись мелкие, тонкие, конусообразные зубы. Передние конечности имели вид крыльев, но построены по образцу конечностей пресмыкающихся, на них сохранилось три пальца с коготками.

Из краткого описания скелета первоптиц видно, что они еще очень близки к своим предкам пресмыкающимся. Но наличие перьевого покрова, преобразование в крыло передней конечности, типичная для птиц задняя конечность, хорошо развитые глазницы, существенно отличают первоптиц от пресмыкающихся.

Первоптицы жили в лесах, хорошо лазили по деревьям и плохо летали. Крылья и длинный хвост служили для того чтобы перепархивать с ветки на ветку, с дерева на дерево. Ископаемые экземпляры первоптиц являются достоверным доказательством, что первоптицы произошли от рептилий.

В процессе эволюции у первоптиц более совершенствовались крылья, три пальца крыла постепенно срослись и редуцировались, увеличилась грудная кость, к которой прикреплялись мощные мышцы, приводящие в движения крылья. Сердце стало четырехкамерным, усложнилась функция нервной системы и органов чувств, анализаторов.

Т.е. в результате эволюции организм птиц постепенно совершенствовался и приспособлялся к активному полету, таким образом, они стали способны легко менять ареал обитания и лучше приспособляться к различным условиям Среды.

В конце мелового периода вымерли первоптицы. Остались только отдельные зубатые птицы представители, среди которых были **гесперорнис** и **ихтиорнис**. По строению скелета ученые определили что гесперорнисы - водоплавающие птицы. Длинной около 1 метра, 96 зубов, летать не умел, был похож на современных гагар, передвигался по земле плохо, но хорошо плавал и питался рыбой.



Примерно так выглядел гесперорнис

Ихтиорнис - размером с голубя, хорошо развитые крылья, летал. На грудной кости имел киль. В челюстях были зубы. Мозг небольшого размера, по форме напоминающий мозг млекопитающих. В конце мелового периода зубатые птицы вымерли, а на смену им 120 миллионов лет назад появились новые так называемые **“настоящие птицы”**.

Вопрос о происхождении и эволюции птиц выяснен только в самых общих чертах. Несомненно, что предками их были древние рептилии. Непосредственные предки птиц пока еще не установлены. Никаких звеньев, связывающих первоптиц с настоящими летающими птицами, не обнаружено. В 1984 г. в Эйхштате (Германия) состоялась международная конференция по археоптериксу. Изданы труды конференции отдельной книгой «Начала птиц» (1985). **Большинство участников конференции отмечают, что археоптерикса, видимо, не следует считать прямым предком современных птиц. Скорее всего, он представляет собой боковую ветвь в эволюции птиц.**

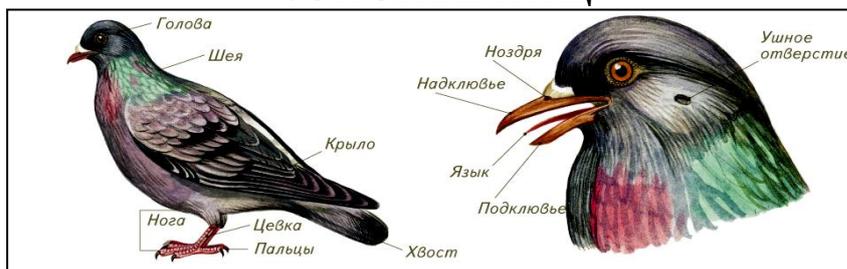
Наиболее вероятным предком современных птиц в настоящее время считают **протоависа** (Protoavis) из триасовых отложений США. **Для окончательного решения вопроса о происхождении птиц требуются дополнительные исследования.**

3. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ПТИЦ К ПОЛЕТУ

1. Кости птиц прочные, легкие, часто пневматизированы, голова облегчена благодаря отсутствию зубов.
2. Шейный отдел позвоночника удлинён и чрезвычайно подвижен, выполняя вместе с головой роль руля, хватательной конечности и обеспечивая круговой обзор крупным, но малоподвижным глазам.
3. Груднопоясничный отдел укорочен и малоподвижен, хвостовой отдел укорочен и видоизменен, превращен в основу для рулевых перьев.
4. Грудная конечность преобразовалась в крыло, что привело к значительным изменениям в скелете, особенно в дистальных звеньях.
5. Мускулатура на теле расположена неравномерно и обеспечивает две основные функции, хождение и полет.
6. Внутренние органы расположены таким образом, что наиболее массивные из них лежат вблизи центра тяжести тела (печень, мышечный желудок).
7. Облегчение системы органов пищеварения достигается редукцией некоторых ее участков (зубов, ободочной кишки), укорочением кишечника и усилением процессов всасывания (наличие ворсинок в толстом кишечнике).
8. Система воздухоносных мешков, дополняющих легкие, не только облегчает массу тела, пневматизируя кости и полость тела, но и создает условия для дополнительной аэрации, а это в свою очередь, является основой интенсивного обмена и жизнедеятельности птицы.
9. В мочевыделительной системе отсутствует мочевой пузырь. Концентрированная моча выводится вместе с фекалиями.
10. Откладывание яиц и внешнее развитие зародыша приводят к тому, что тело самки не утяжеляется плодом.

11. Особенности строения систем органов движения и перьевой покров создают обтекаемый контур тела, отвечающий аэродинамическим требованиям.

4. СТРОЕНИЕ ПТИЦ



Тело разделяется на голову, шею, туловище, конечности и хвост. На голове находится клюв, состоящий из надклювья и подклювья, покрытых роговыми чехлами. У основания надклювья находится **восковица** — кожистое утолщение.

Глаза очень крупные, за ними, скрытые перьями, находятся слуховые отверстия, ведущие к барабанной перепонке.

Покровы. Кожа птиц тонкая, состоит из многослойного эпидермиса и дермы, кожных желез почти нет, лишь у основания хвоста имеется копчиковая железа.

Жир копчиковой железы используется для смазки оперения, и она особенно развита у водоплавающих птиц, благодаря чему их перья не намокают. У птиц, обитающих в засушливых районах (у дрофы), копчиковая железа отсутствует.

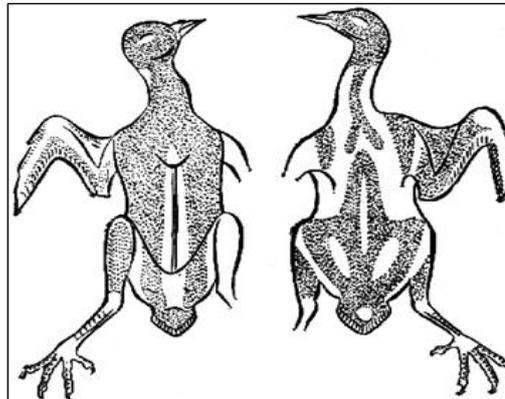
Чешуи пресмыкающихся видоизменились в перьевой покров, легкий, прочный и хорошо сохраняющий тепло. **Перья являются производными эпидермиса.**

Перья разделяются на служащие для полёта маховые и рулевые и на одевающие тело покровные. Маховые и рулевые перья большие и жёсткие, покровные (контурные и пуховые) — небольшие и мягкие.

Перо состоит из **очина**, **стержня** и опахала (у пуховых перьев стержня нет). Опахало состоит из расходящихся от стержня в две стороны **бородок 1-го порядка**, от которых, в свою очередь, отходят **бородки 2-го порядка**. Крючки на бородках скрепляют их друг с другом, благодаря чему образуется поверхность пера. Таково строение **контурного** пера птицы. У **пуховых** перьев на коротком стержне находятся длинные и тонкие, не сцепленные крючочками бородки, пух не имеет стержня, бородки отходят от общего основания.



При полете покровные перья придают птицам обтекаемую форму и регулируют теплоотдачу. Активная мышечная работа приводит к нагреванию тела, и возникает необходимость в добавочной теплоотдаче. Для этого служат **аптерии** — участки поверхности тела, лишенные перьев. Оперенные участки называются **птерилиями**.



Птерилии и аптерии



На крыльях птицы находятся очень крупные перья, которые получили название *первостепенные (1)* и *второстепенные маховые (2)*. Их наружное опахало узкое, а внутреннее более широкое, это дает возможность воздуху при поднимании крыла проходить между перьями, а при опускании под давлением воздуха образуется единая плоскость крыла.

На хвосте находятся *рулевые* контурные перья, все тело покрыто контурными покровными перьями.

Существуют и другие разновидности пера:

Пуховые перья, или *пух* — мелкие имеют короткий очин, слабо развитый стержень и опахало с несвязными лучами из-за отсутствия крючочков на бородках. Стержень может быть не развит, в таком случае лучи отходят непосредственно от очина. Расположен пух на птерилиях между контурными перьями, но может и расти на аптериях, особенно хлупа и живота. Основная функция — теплоизоляция. Наиболее развит пух у водоплавающих.

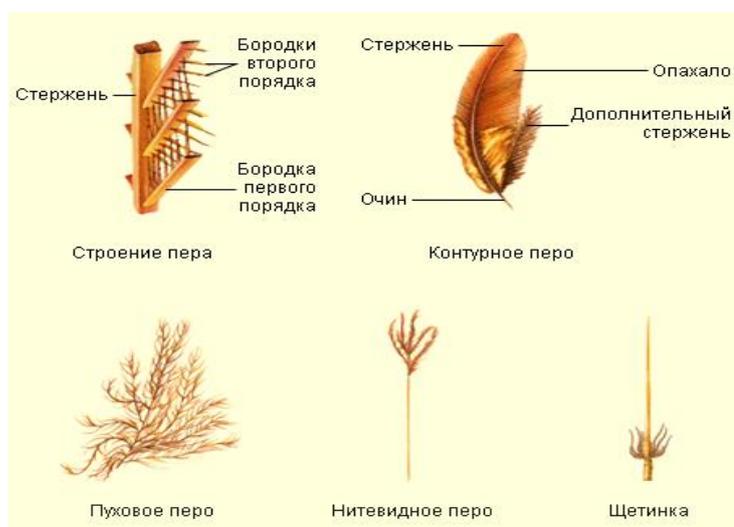
Полупуховые имеют такое же строение как и пух, но стержень у них всегда развит, распространены в области хлупа и живота, особенно на кочне.

Нитевидные перья — имеют длинный очень тонкий стержень, на вершине которого находится маленькое опахало, состоящее из нескольких несоединенных лучей. Расположены они на голове и шее, а у индюков на груди в виде пучка.

Кисточковые — имеют тонкий ствол и слабо сцепленные лучи, располагаются вокруг протока копчиковой железы.

Шетинки — короткие перышки, состоящие из небольшого ствола без опахала. Они растут у основания клюва — вибриссы (особенно у пластинчатоклювых), около ноздрей и глаз.

Порошковый пух - (крошащийся, пудровый) хорошо развит у птиц, у которых копчиковая железа отсутствует или слабо развита (голуби, цапли и др.).



Разновидности перьев птиц

Цвет пера обуславливается наличием в перьевом сосочке в период развития пера пигментных клеток – меланоцитов, которые откладывают пигмент в развивающиеся части пера. Этот пигмент сохраняется в них и после ороговения. В птичьем пере известны пигменты двух типов: *меланины* и *липохромы*. Меланины откладываются в виде зерен и обуславливают в зависимости от количества пигмента и степени его окисления черную, красно-бурую, коричневую и буро-желтую окраску. Липохромы откладываются диффузно и обуславливают наиболее яркие окраски – желтую, красную, синюю, зеленую. При белой окраске пигмент отсутствует.

Отдельные перья могут иметь участки окрашенные в различные цвета. Встречаются различные вариации расцветки перьев с продольными и поперечными полосами, дугообразно исчерченные, пятнистые, пунктирные, точечные и др. Разные цветовые оттенки перьев зависят от плотности расположения зерен пигмента. Кроме пигментов, окраску оперенью придают и особенности строения и сцепления бородок первого и второго и порядков. От этого зависит оптическое преломление света. При этом перья приобретают шелковистый блеск, бархатистость, металлический оттенок, перелив различных оттенков и цветов.

Совокупность цветовых и структурных признаков оперенья называется *нарядом*.

Различия в окраске оперенья (*диморфизм*), обусловлены возрастными, половым и видовыми особенностями птицы. Рисунок оперенья является характерным признаком вида птицы.

Наиболее ярко выражена разница наряда птиц разного пола – *половой диморфизм*.

Ослабление пигментации полное (*альбинизм*) или частичное наблюдается при резком изменении условий кормления и содержания, действия неблагоприятных факторов среды. Депигментация оперенья проявляется при нарушении аминокислотного питания птицы, особенно при недостатке лизина.

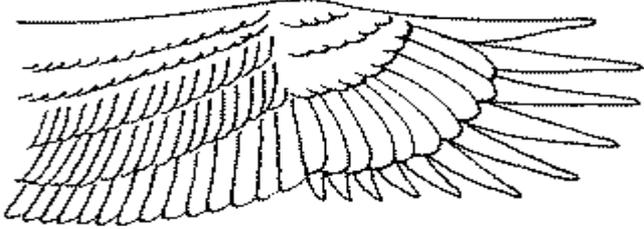
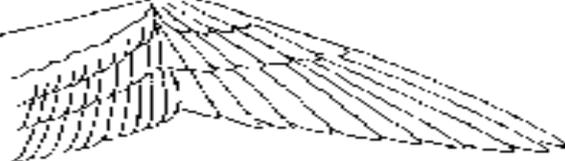
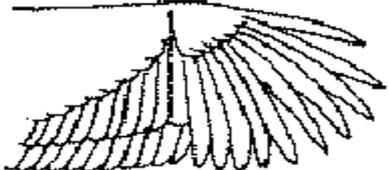
У многих птиц окраска меняется в течение года (в связи с чем говорят о летнем наряде и зимнем наряде), а также с возрастом. Оперение и роговые покровы птиц раз в год полностью или частично обновляются (*линька*).

У основания хвоста имеется единственная кожная сальная железа – *копчиковая*. Её выделениями птица смазывает свои перья, которые за счёт этого не намокают и становятся упругими и эластичными.

Конечности. Передние конечности - **крылья**.

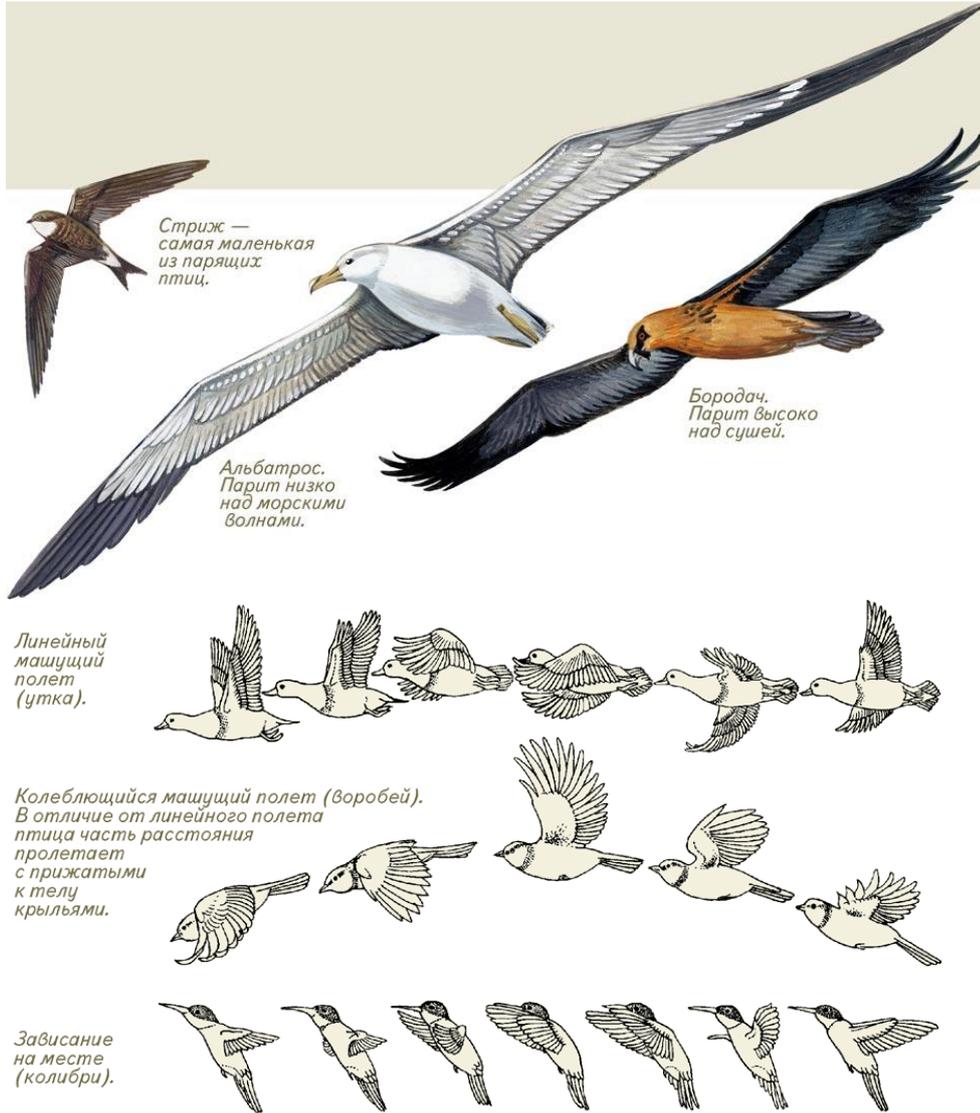
Скорость и маневренность полета зависят от длины крыла, его площади и ширины щелей между первостепенными маховыми перьями. Каждый вид птиц более совершенен в

одних видах полета и менее — в других. Поэтому силуэты летящих птиц — разные. Расход энергии при планировании и парении меньше, чем при машущем полете. Он выше всего при зависании на месте.

	<p>Очень длинное и узкое крыло альбатроса — для парения при сильном ветре над морем</p>
	<p>Длинное, очень широкое и тупое крыло канюка — для неторопливого полета и парения над сушей</p>
	<p>Длинное, узкое, острое крыло сокола — для быстрого полета над сушей</p>
	<p>Короткое, широкое, тупое крыло рябчика — для стремительного взлета вверх и маневренного полета в зарослях</p>
 <p>Тупик</p>	<p>При посадке крылья, хвост и конечности действуют как тормоз.</p>
	<p>Пингвину крылья помогают ползать и лазать.</p>
	<p>Птицы могут драться крыльями. Крылья используются и для демонстрации брачных ритуалов.</p>

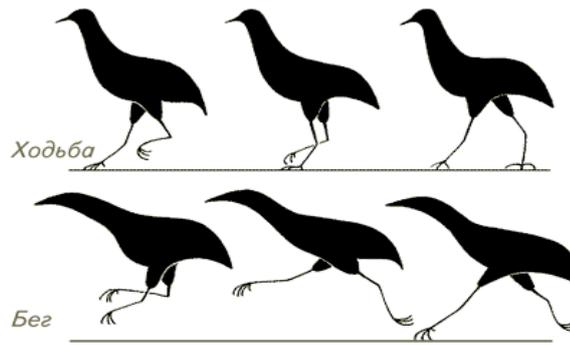


В связи с особенностями строения крыльев полет разных птиц имеет свои особенности.

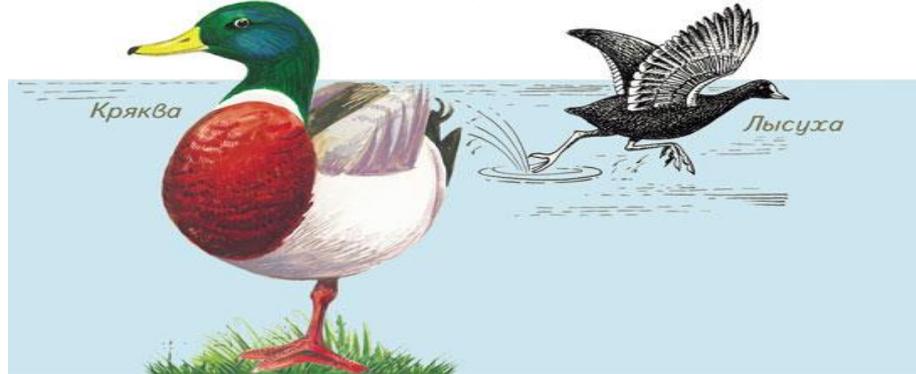


Задние конечности. На конечностях у большинства птиц четыре пальца, три направлены вперед, один — назад, пальцы заканчиваются роговыми коготками. Нижняя часть ног покрыта роговыми чешуями.

Когда птица идет шагом, она попеременно переставляет ноги, одна из которых всегда опирается о землю. При беге ноги действуют так же, но есть фаза свободного полета. Некоторые птицы скачут по земле, одновременно отталкиваясь обеими ногами



Птицы часто подолгу стоят на одной ноге и могут спать стоя — столь совершенно устройство их конечностей. Некоторые птицы могут бегать по воде.



Водоплавающие птицы гребут ногами, плавая по воде. Нырнув, некоторые птицы плывут под водой, также гребя ногами.

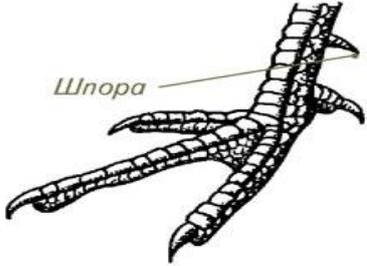
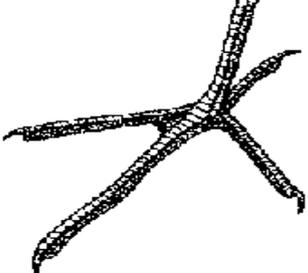
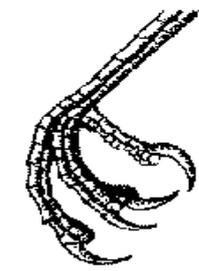
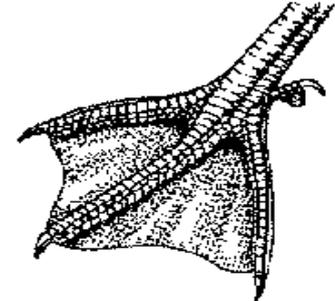
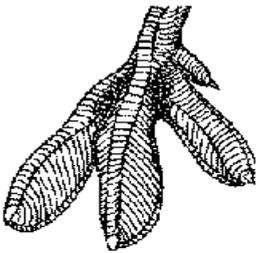


Сильные ноги очень важны при взлете и посадке: при взлете они дают начальный толчок, а при посадке действуют как амортизаторы.



Итак, конечности птиц в зависимости от среды обитания и особенностей передвижения имеют свои особенности.

Определите по рисункам, приведенным ниже, птицу и особенности образа жизни этой птицы.

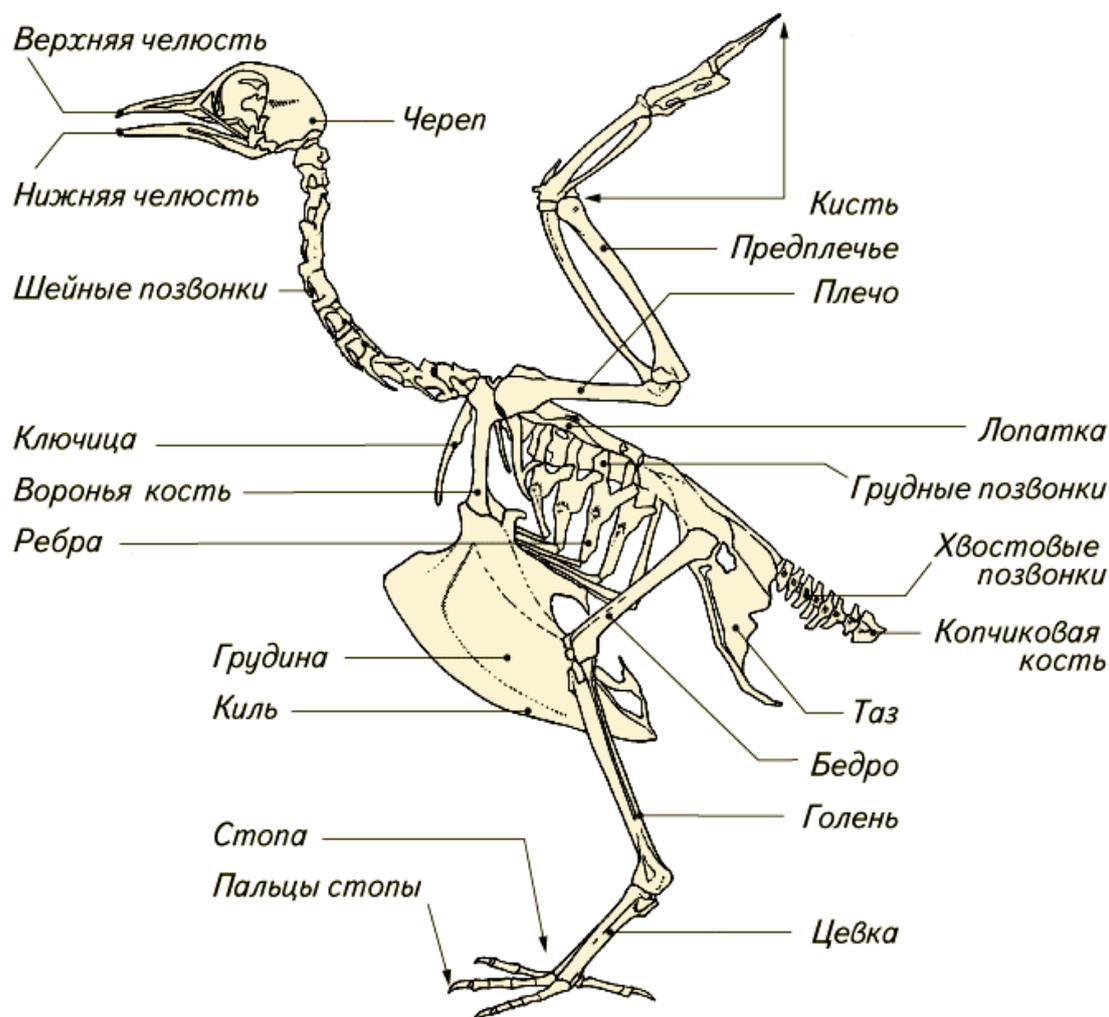
1	 <p>Шнопа</p>	2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	

Скелет. Скелет легок и прочен из-за тонкости костей и их *пневматичности* (наполненные воздухом).

Мозговой отдел черепа крупный, сочленяется с позвоночником одним мышцелком.

В *лицевом отделе* огромные глазницы и вытянутые челюсти, видоизмененные в клюв.

Скелет туловища состоит из *позвоночника* и *грудной клетки*.



Позвоночник включает пять отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой, позвонки гетероцельные. Для шейных позвонков характерны седловидные суставы, что обеспечивает большую подвижность шеи (у сов угол поворота головы достигает 270 градусов). *Грудные позвонки срослись* и соединены со сложным крестцом суставом. *Поясничные, 2 крестцовых и передние хвостовые срослись в сложный крестец.*

Средние хвостовые остались свободными, последние слились, образовав копчиковую кость (*пигостиль*).

Грудная клетка образована ребрами, состоящими из двух косточек, соединенных суставом под углом друг к другу. На верхней части ребер находятся плоские выросты (крючковидные отростки), накрадывающиеся на следующее ребро, что увеличивает прочность грудной клетки.

У большинства птиц на груди имеет киль, к которому прикрепляются грудные мышцы, приводящие в движение крылья.

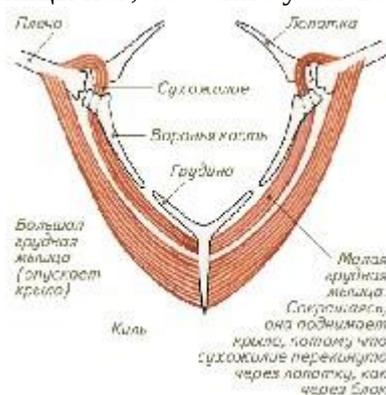
Передние конечности состоят из плечевой кости, предплечье представлено локтевой и лучевой костью, кисть состоит из сросшихся косточек запястья и пясти, образующих общую кость — *пряжку*, и трех пальцев: второго, третьего и четвертого.

Скелет задних конечностей представлен бедренными костями, в голени большая и малая берцовые кости срослись, в стопе различают цевку и четыре пальца. Цевка образована сросшимися костями заплюсны и плюсны.

Пояс передних конечностей состоит из парных костей: вороньих костей (коракоид), лопаток, лежащих на ребрах, и ключиц, которые срослись в нижней части и образовали вилочку, характерную для птиц.

Таз птиц *открытый*, лонные кости не срастаются, связано это с откладыванием крупных яиц. В связи с тем, что основная нагрузка при ходьбе приходится на задние конечности, тазовые кости массивные, прочно срастаются с задними грудными, поясничными, крестцовыми позвонками, а также с частью хвостовых позвонков, образуя сложный крестец.

Мускулатура птиц развита сильнее, чем у пресмыкающихся. Особенно сильно развиты мышцы, опускающие и поднимающие крылья (грудные и подключичные соответственно), сильно развиты мышцы ног, особенно у бегающих птиц.



Пищеварительная система. Птицы — животные гомойотермные, очень высокой интенсивностью обмена веществ. Все современные птицы не имеют зубов, челюсти покрыты роговыми чехлами, и пережевываться пища не может.

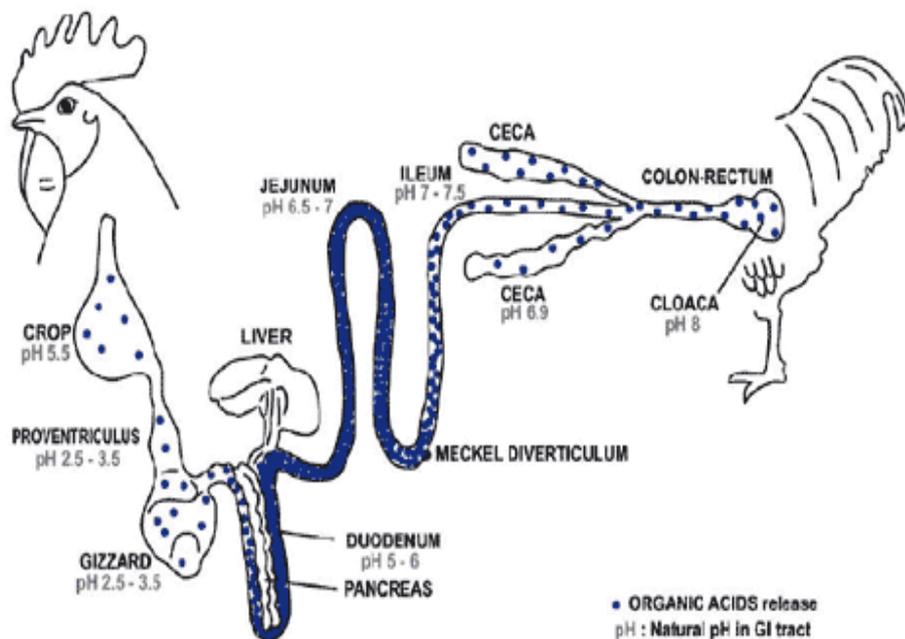
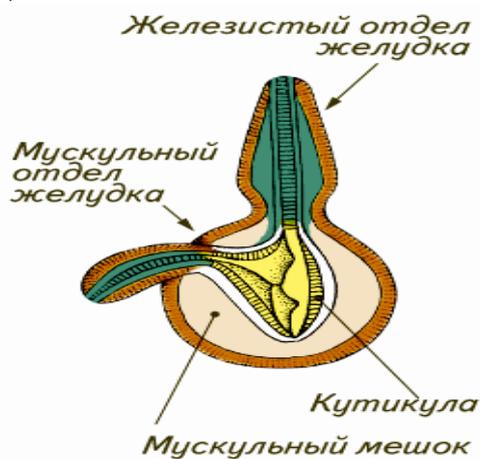
Клюв имеет самое разное строение, в зависимости от характера пищи. Пища проглатывается и по пищеводу направляется в желудок.



У голубя имеется зоб, в котором не только происходит набухание зерен, но в период выкармливания птенцов образуется «птичье молоко» — белая питательная творожистая масса для выкармливания птенцов.

Из зоба набухшие зерна по пищеводу отправляются в желудок, в его первый, *железистый отдел*, где на пищу воздействуют ферменты.

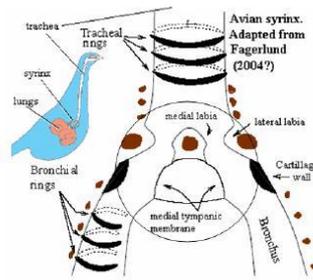
Далее в *мышечном отделе* происходит перетирание пищи с помощью кутикулы (затвердевший секрет слизистой оболочки) и сокращения мышц желудка. Кроме того, зерноядные птицы заглатывают камешки, которые помогают перетиранию пищи. Из желудка пищевая масса поступает в двенадцатиперстную кишку, где на нее воздействуют ферменты поджелудочной железы и желчь печени.



Adapted and redrawn from Riis & Jokobsen, 1969 Hill, 1971, Simcn & Versteeg, 1969 and Herpol and Van Grembergen, 1967

Далее за двенадцатиперстной кишкой идет тощая кишка, она переходит в подвздошную, подвздошная в прямую. Приблизительно посередине тощей кишки имеется дивертикул Меккеля. На границе подвздошной и прямой кишки впадают две слепые кишки (имеются не у всех птиц). Прямая кишка открывается в клоаку. В клоаке различают три отдела: проктодеум, уродеум, копродеум, которые отделены друг от друга невысокими складками слизистой оболочки. В уродеуме (средняя часть клоаки) открываются мочеточники, а также у самцов – семяпроводы, у самок – яйцевод.

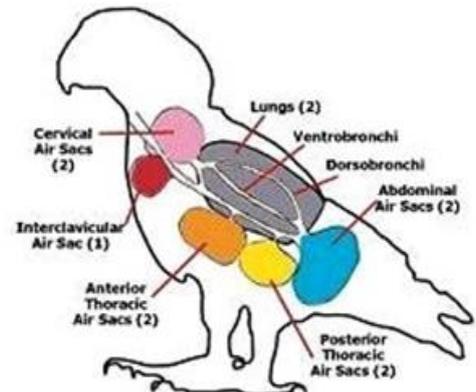
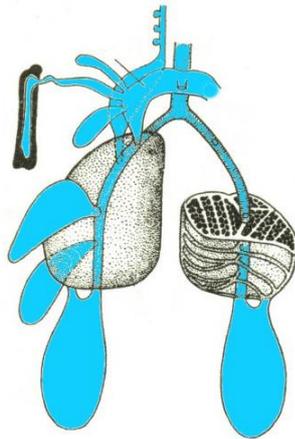
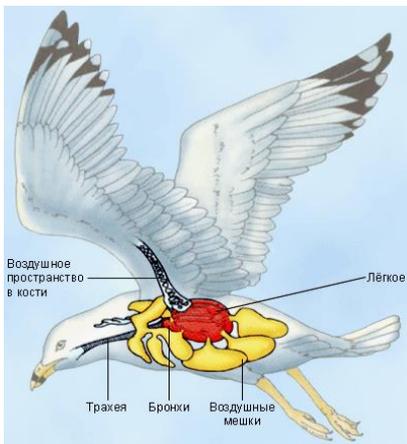
Дыхательная система. Ноздри ведут в носовую полость. Выход из носовой полости – хоаны. Воздух из хоан поступает в гортань (*верхняя гортань или дыхательная*), которая располагается на дне глотки. От этой гортани идет длинная трахея, в месте разделения трахеи на два бронха (*бифуркация трахеи*) находится расширение — нижняя гортань (*певчая*), в которой находятся барабан и голосовые мембраны.



Певчая гортань

В легких птиц веточки бронхов соединяются многочисленными тонкими каналами, от которых отходят множество выступов — бронхиол, оплетенных капиллярами, альвеолы у птиц отсутствуют.

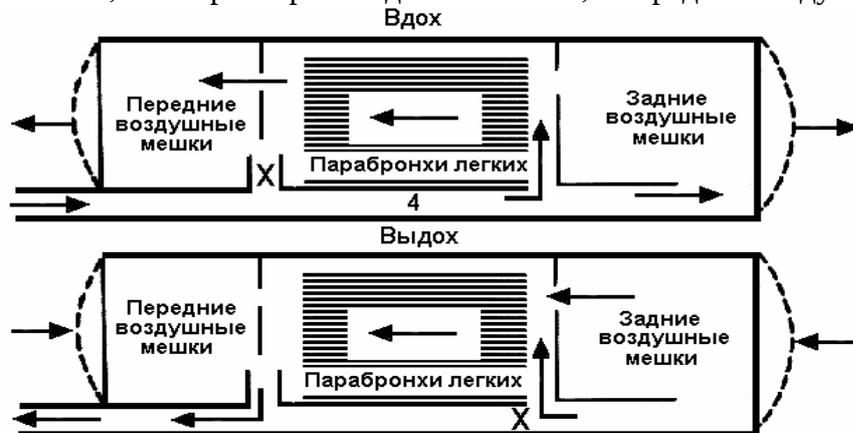
Часть бронхов проходит сквозь легкие и образует огромные тонкостенные воздушные мешки. Различают 9 воздушных мешков: (парные: передние и задние грудные, брюшные и шейные воздушные мешки, и непарный межключичный воздушный мешок). Газообмен в воздушных мешках не происходит, они выполняют функцию «воздушного насоса», прокачивают воздух через легкие, а также выполняют функции не связанные с дыханием (теплоизоляция, терморегуляция, дефекация, снесение яйца, плавучесть на воде, пневматизируют кости).



Воздушные мешки

Сами легкие у птиц небольшие и слаборастяжимы. В отличие от мешковидных легких земноводных и ячеистых легких пресмыкающихся, легкие птиц губчатые и, самое главное, приспособлены для *однаправленного* тока воздуха при вдохе и выдохе.

При *вдохе* грудина опускается, вдыхаемый воздух проходит в задние воздушные мешки, оттуда через легкие, в которых происходит газообмен, в передние воздушные мешки.



При выдохе воздух выходит из передних воздушных мешков наружу, из задних — проходит через легкие и выводится из организма. Таким образом, осуществляется непрерывный *однаправленный* поток воздуха через легкие и при вдохе, и при выдохе. Это

явление газообмена при вдохе и выдохе получило название *двойного дыхания*. В полете грудная клетка неподвижна, а разность давления создается благодаря изменению объёмов подмышечных дивертикулов межключичного мешка при опускании и подъёме крыльев.

Кроме однонаправленности движения воздуха, насыщение крови кислородом обеспечивается противоточным движением крови по отношению к движению воздуха.

Другая важная функция воздушных мешков — предохранение организма от перегревания: воздух охлаждает внутренние органы и мускулатуру (теплопродукция в полете в 8 раз больше, чем при покое).

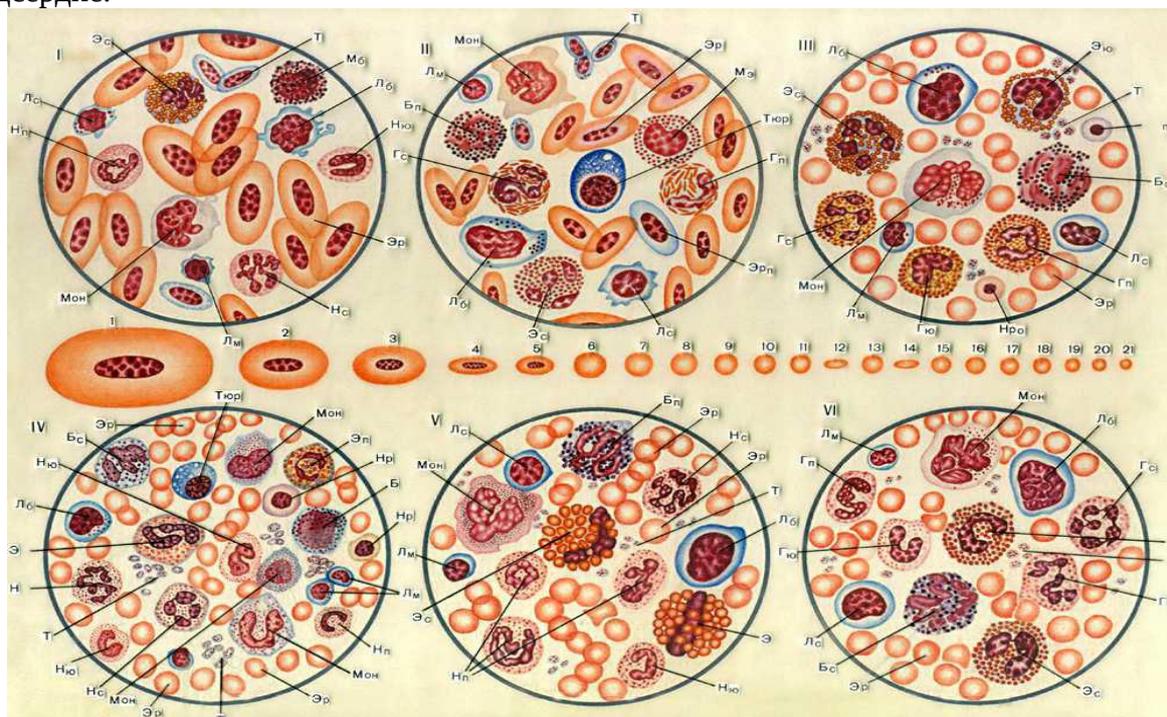
Воздушные мешки уменьшают плотность тела, некоторые воздушные мешки даже врастают в полости трубчатых костей. Общий объем воздушных мешков в 10 раз превышает объем легких.

Частота дыхательных движений у голубя в покое в среднем 26, в полете — 400, у птиц величиной с голубя и выше происходит синхронизация дыхательных движений со взмахами крыльев.

Кровеносная система. Сердце четырехкамерное, перегородка делит сердце на две части — правую и левую. Каждая часть сердца состоит из предсердия и желудочка.

Малый круг кровообращения. При сокращении правого желудочка венозная кровь поступает по легочным артериям в легкие, где происходит газообмен, и артериальная кровь по легочным венам возвращается в левое предсердие.

Большой круг. Из левого желудочка кровь выходит через *правую дугу аорты*. От нее отделяются сонные артерии, несущие кровь к голове, подключичные — к верхним конечностям. Правая дуга аорты переходит в спинную аорту, обеспечивая кровью внутренние органы. Затем венозная кровь собирается в полые вены и поступает в правое предсердие.



I - лягушка; II - курица; III - кролик; IV - человек; V - лошадь; VI - крупный рогатый скот.

- 1 - протей; 2 - тритон; 3 - лягушка; 4 - голубь; 5 - курица; 6 - слон; 7 - морская свинка; 8 - собака; 9 - крыса; 10 - кролик; 11 - кошка; 12 - лама; 13 - мышь; 14 - верблюд; 15 - лошадь; 16 - свинья; 17 - осёл; 18 - корова; 19 - овца; 20 - коза; 21 - кабарга.

В чем разница между эритроцитами птиц и млекопитающих?

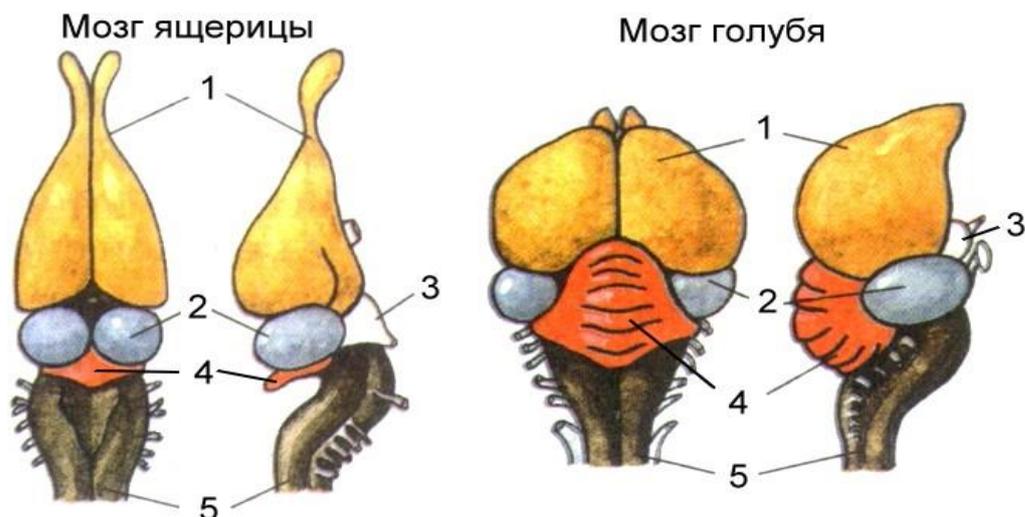
Эритроциты птиц крупнее, двояковыпуклые и имеют ядра. У млекопитающих — мелкие, двояковогнутые и без ядер.

Кислородная емкость крови птиц в 2 раза выше, чем у рептилий.

Средняя температура тела у птиц около 42 градусов.

Нервная система и органы чувств. В головном мозге увеличиваются большие полушария, но они, как и у пресмыкающихся, представлены, преимущественно, полосатыми телами — разрастаниями дна переднего мозга.

Крыша полушарий развита слабо, имеет гладкую поверхность. Обонятельные доли развиты слабо и примыкают к большим полушариям спереди. Промежуточный мозг прикрыт большими полушариями. В среднем мозге очень сильное развитие получили зрительные бугры, что связано с первостепенным значением зрения в жизни птиц.

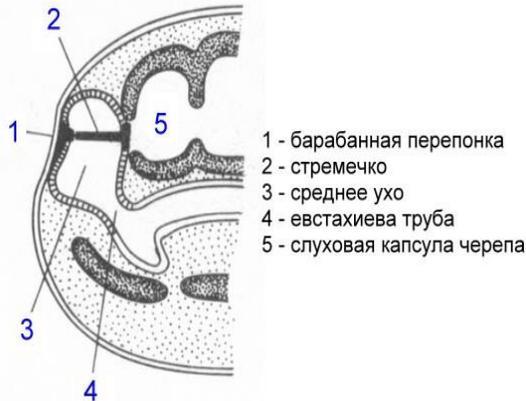


Мозжечок очень большой, его развитие связано с полетом, требующим быстрой и точной координации движений. От головного мозга отходит 12 пар черепно-мозговых нервов. От спинного мозга отходят спинномозговые нервы, входящие в состав периферической нервной системы.



Птицы имеют очень крупные глазные яблоки. Аккомодация осуществляется несколькими способами: во-первых, за счет изменения кривизны хрусталика, во-вторых, за счет передвижения хрусталика относительно оптической оси, в-третьих, меняется и кривизна роговицы.

В сетчатке находятся зрительные рецепторы: палочки и колбочки. У сов преобладают палочки, у кур — колбочки. Для возбуждения последних нужна большая сила света, поэтому куры в темноте очень плохо видят.



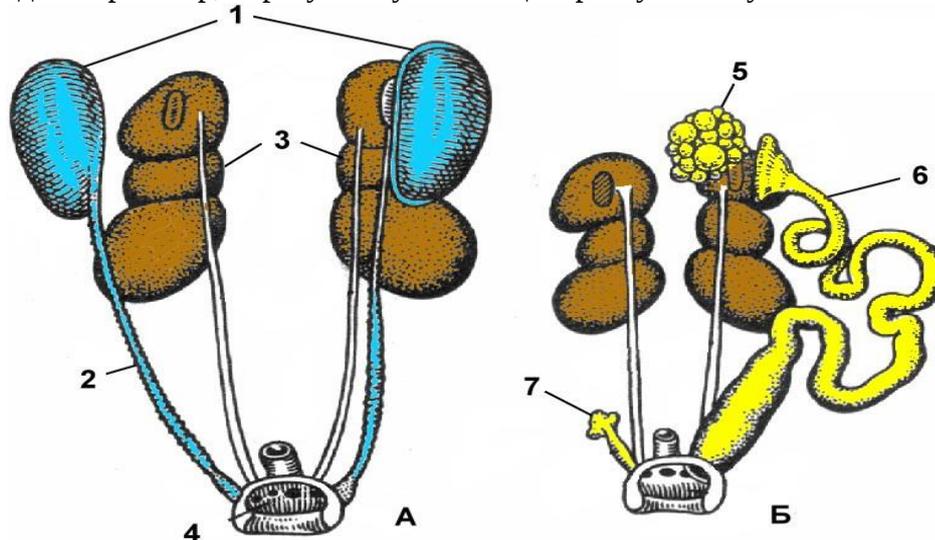
Орган слуха, как и орган зрения, имеет в жизни птиц большое значение. Вокруг слухового отверстия у ряда видов образуется складка кожи, барабанная перепонка имеет большие размеры.

Оперение по краям слухового прохода не только прикрывает слуховое отверстие, но и, при изменении положения головы, играет роль рупора, направляющего звуковые волны в слуховое отверстие.

В полости среднего уха — единственная слуховая косточка (стремечко), имеется евстахиева труба. Обоняние у большинства птиц развито слабо.

Выделительная система. Почки (3) у птиц тазовые, от почек отходят мочеточники, открывающиеся в клоаку. Мочевому 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.



Выделительная и половая система птиц: (А -самцов; Б- самок)

Органы размножения. У самца в брюшной полости рядом с почками находятся бобовидные семенники (1), сперматозоиды по семяпроводам (2) (вольфовым каналам) попадают в семенные пузырьки, служащие резервуаром для семени, затем в клоаку(4).

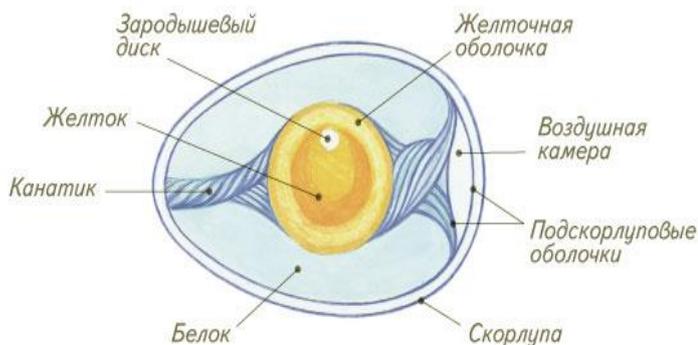
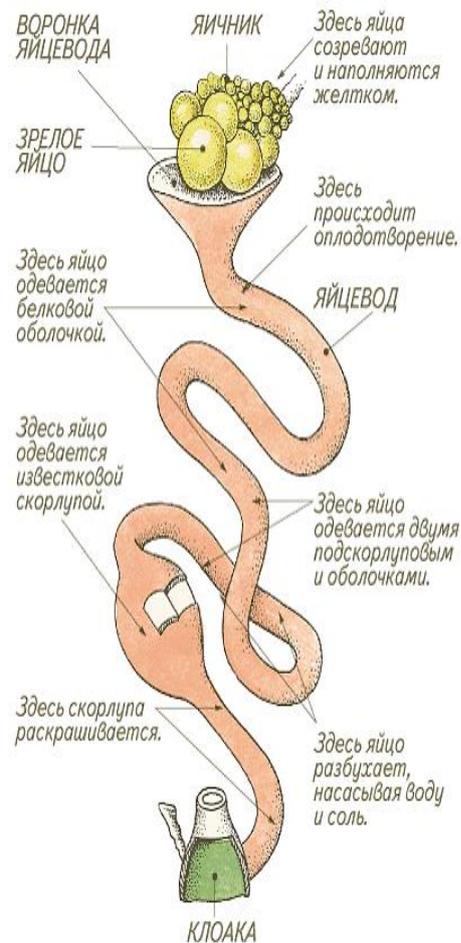
Копулятивные органы имеются только у немногих видов (гусеобразных, страусов), у остальных введение сперматозоидов осуществляется при прижимании клоаки самца к клоаке самки.

У самок формируется только один, левый яичник (5) и один яйцевод(6). Редукция второго яичника и яйцевода (7), вероятно, связана с тем, что птицы откладывают крупные яйца, формирование которых одновременно в двух яичниках и яйцеводах затруднительно.

Воронка яйцевода находится около яичника, противоположный отдел яйцевода (маточный) открывается в клоаку. В яйцеводе различают воронку яйцевода, белковый отдел, перешеек, матку и влагалище. Все части яйцевода участвуют в формировании оболочек яйца (смотрите таблицу ниже (время и длина отдела яйцевода указана для кур, у других птиц эти показатели - отличаются)).

Формирование яйца в яйцеводе

Название отдела яйцевода		Время	Процесс	Длина отдела
Воронка	Собственно воронка	20-30 минут	Оплодотворение	4-7 см
	Шейка воронки		Откладывается первый слой белка	
Белковый отдел		3 часа	Формируется белок	30—50 см
Перешеек		1 час	Формируется подскорлупная оболочка. В белок через поры подскорлупной оболочки проникает жидкий секрет и масса белка увеличивается	8 см
Матка		18-20 часов	Образуется скорлупа. В белок через поры скорлупы и подскорлупной оболочки проникает жидкий секрет – масса белка увеличивается	10-12 см
Влагалище		не задерживается	надскорлупная пленка	7-12 см



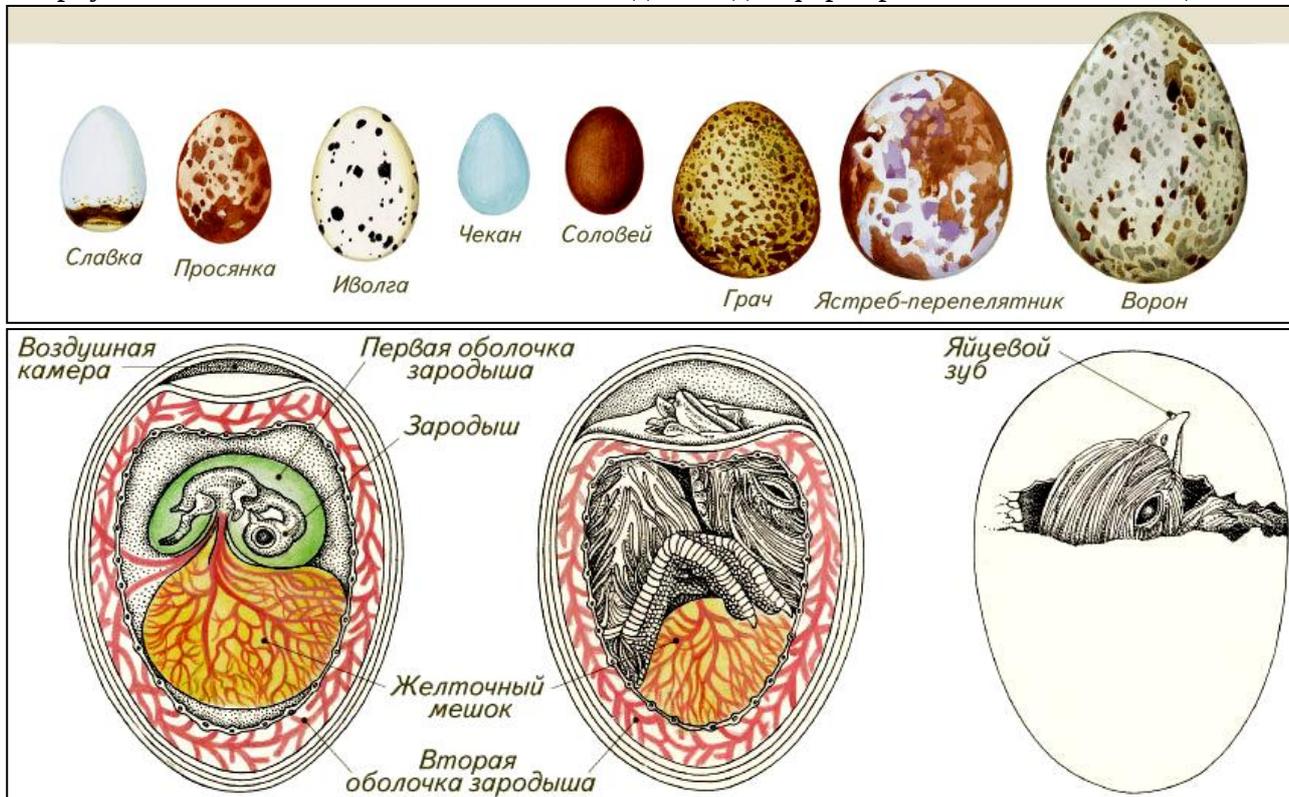
Строение яйца птиц.

Яйцеклетка покрывается яйцевыми оболочками: белковой оболочкой, подскорлупными пергаментообразными оболочками, известковая скорлупа,

надскорлуповая оболочка. *Халазы* (канатики) уплотненный белок который образуется в шейке воронки, они удерживают желток в подвешенном состоянии в центре белка.

Весь период прохождения яйца по яйцеводу у курицы составляет около суток. У птиц, гнездящихся открыто, скорлупа имеет покровительственную окраску.

Скорлупа пронизана микроскопическими порами, обеспечивающими газообмен развивающегося эмбриона. В курином яйце более 7 тысяч пор, больше их на тупом конце. Скорлупа является источником солей, необходимых для формирования скелета птенца.



В отличие от яиц пресмыкающихся, поглощения воды из окружающей среды не происходит, вся вода, необходимая для развития эмбриона, содержится в белке и желтке. Дополнительным источником воды является метаболическая вода, образованная при окислении питательных веществ.

5. БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ.

Биология размножения птиц отличается многими прогрессивными чертами:

1) оплодотворенные яйца большинство птиц откладывает в специальные защитные сооружения — гнезда, а не просто в наружную среду, как поступают представители почти всех предшествующих классов;

2) яйца развиваются под влиянием тепла, передаваемого им телом родителей, и, следовательно, благоприятные температурные условия для развития эмбриона создают сами птицы-родители, а не зависят от случайностей погоды, как это происходит при развитии рыб, амфибий и рептилий;

3) родители разными способами защищают гнезда от врагов;

4) выведшихся молодых не оставляют на произвол судьбы, как это характерно для всех предшествующих групп позвоночных: родители длительное время обогревают, выкармливают и охраняют их. Сохранность молодых за счет бесперебойного обеспечения их пищей у птиц неизмеримо большие, чем у нижестоящих классов.

Половой зрелости птицы достигают в разные сроки: мелкие воробьиные — в возрасте 8 — 12 месяцев; на втором году жизни начинают размножаться врановые, мелкие чайки, утки, мелкие дневные хищники; к концу третьего года жизни становятся половозрелыми крупные чайки, гагары, орлы.

При достижении зрелости у многих птиц появляется половой диморфизм, который выражается в окраске, размерах особей, пластических признаках. Самцы, как правило, крупнее самок. Исключение составляют немногие виды, например, казуары, киви, тинаму, дневные хищники. Окраска самцов более яркая, особенно у полигамов (куриные). Однако есть и исключения. Самка нашего северного кулика-плавунчика имеет более яркую окраску. У этих птиц яйца насиживает только самец. Самцам часто свойственны роговые выросты — шпоры и более длинные перья хвоста (фазаны, куры, тетерева). Существенны отличия в строении голосового аппарата: у самцов нижняя гортань более дифференцирована и имеет более мощную голосовую мускулатуру.

Половой диморфизм отсутствует у многих (хотя и у меньшинства) видов птиц, например у пингвинов, трубконосых, веслоногих, гагар, стрижей и ряда других. Слабо он выражен у чаек, чистиков, пастушков, куликов и многих воробьиных.

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



Среди немногих птиц явление полигамии имеет форму *полиандрии*, т. е. многомужества. Она доказана для *трехперсток* (Turnices), куличков-плавунчиков, тинаму.

Разбивка на пары у птиц сопровождается своеобразным поведением - *брачными играми*, или *токованием*, стимулирующим половое возбуждение и подготавливающим птиц к сокоуплению. Токование выражается в принятии птицей своеобразных положений тела, в особых движениях, в развертывании оперения, в издавании своеобразных звуков, пении, а у некоторых (полигамных) птиц и в драках. Тетерева на токах собираются часто по несколько десятков на лесных полянах еще ночью; разгар тока приходится на раннее утро. Самцы ходят по земле, распутив крылья и распушив хвост. Они своеобразно поют, издавая мелодичный бурлящий звук, а в период наибольшего возбуждения издают короткое шипящее «чу-фых». Между самцами возникают жестокие драки. Самки сидят на краю поляны или в кустах.

Бекасы токуют в воздухе, то взмывая вверх, то падая стремительно вниз. При падении бекас распускает рулевые перья, которые вибрируют в потоках воздуха. При этом возникает

довольно громкий звук, несколько напоминающий бляение овцы. Самцы гагар токуют на воде, быстро плавая и вспенивая воду. Токующая белая куропатка время от времени взлетает с земли в воздух, издавая громкий квохчущий звук. В брачное время для птиц характерно пение. Большинство видов поет голосовыми связками нижней гортани, но некоторые используют для этого и другие органы. Уже указано, что характерный звук токующего бекаса возникает в результате вибрации рулевых перьев. Дятлы издают токовые звуки клювом: сидя на сухой ветке, птица часто ударяет по дереву, выбивая так называемую барабанную дробь.

Вслед за токованием наступает *гнездовой период*. Разбившись на пары, птицы устраивают гнезда. По характеру размещения гнезд, по удаленности их друг от друга всех птиц делят на две группы: *колониальных и одиночных* (или *территориальных*). Колониально гнездящихся птиц меньшинство, хотя они есть в разных отрядах. Таковы, кайры, многие чайки, бакланы, пеликаны, колпицы, каравайки, грачи, береговые ласточки и ряд других. Колониальное гнездование характерно для видов, у которых подходящих для гнездования мест мало и распространены они весьма неравномерно, кормовые ресурсы вблизи от мест гнездования очень богаты. Например, кайры, образующие крупные гнездовые колонии, имеют сравнительно малый выбор участков морского побережья, со скалистыми уступами, годными для гнездования и расположенными рядом участками моря, богатыми кормом.

Колониальный тип гнездования имеет известные преимущества перед одиночным, главным образом для защиты от хищников. Острой конкуренции за места для устройства гнезд в этом случае обычно не возникает.

Одиночно гнездящиеся птицы имеют ясно выраженные индивидуальные участки, на которых они располагают гнезда и с которых собирают корм для себя и птенцов. *Гнездовые участки* разных пар в той или иной мере отграничены друг от друга, у ряда видов они охраняются хозяевами от вторжения других особей своего вида, а иногда и от особей других, биологически близких видов. Охрана гнездовой территории характерна для видов, обладающих сравнительно слабой способностью к полету, которые не могут приносить к гнезду одновременно большие порции корма и видам, у которых кормовые объекты находятся в рассеянном состоянии. Особенно наглядно охрана гнездовой территории выражена у насекомоядных воробьиных. Таковы, например, лесной конек, серая мухоловка, мухоловка-пеструшка и другие. Очень энергично охраняет гнездовой участок белая куропатка.

Размеры гнездовых участков существенно различны у разных видов птиц. У серой мухоловки в Подмоскowie он равен 6 — 10 тыс. м², у мухоловки-пеструшки — 10—20 тыс. м², у лапландского подорожника — 20 тыс. м², у белой куропатки в тундрах Европейского Севера — 30—70 тыс. м². Сторожевые посты самцов, охраняющих свою гнездовую территорию, располагаются примерно на расстоянии 150—250 м друг от друга. Есть ряд одиночно гнездящихся птиц, не охраняющих участок гнездования или места сбора корма. Таковы, например, речные утки, голуби, кулики. В большинстве это выводковые птицы, у которых нет надобности собирать и приносить к гнезду корм.

Гнезда птиц крайне разнообразны. Характер гнезда определяется биологическими особенностями вида и зависит от экологической обстановки в местах гнездования. В простейшем случае никакой строительной работы птицы не производят. Так, кайры откладывают одно яйцо на небольших уступах скал. Козодой откладывает 1—2 яйца в ямку почвы, не сооружая подстилки. Малый зук и речные крачки откладывают яйца в естественные углубления на песке. Подстилки в гнезде нет, но края ямки обложены мелкой галькой, предохраняющей от осыпания песка.

Небольшое количество строительного материала используют многие кулики и куриные, откладывающие яйца в углубление почвы и сооружающие едва заметную подстилку.

Примитивно устроенные гнезда бывают и у птиц, гнездящихся на деревьях. Так, некоторые голуби делают гнездо из немногих веток, в виде небольшого помоста.

Гнезда дневных хищников представляют также помост из ветвей, толщина которого весьма значительная. Большинство воробьиных имеют совершенно устроенные гнезда с глубоким лотком. В качестве строительного Материала они используют веточки, сухую траву, лишайники, мох, шерсть, перья. Дрозды обмазывают гнездо изнутри глиной. У древесных птиц гнездо помещается обычно в развилке ветвей и весьма искусно замаскировано. Необходимость защиты кладки, птенцов насиживающей птицы привела к постройке некоторыми видами закрытых гнезд-домиков. Таковы гнезда пеночек, длиннохвостой синицы, ткачиков, синицы-ремеза, некоторых тропических нектарниц. В двух последних случаях гнезда подвешены на тонких веточках, что делает их недоступными для лазающих хищников. Своеобразные гнезда строят африканские ткачи. Гнездовые колонии этих птиц имеют вид огромного зонта, занимающих часто всю крону дерева. В общей постройке располагаются гнездовые камеры отдельных пар.

Многие птицы гнездятся в дуплах. Дятлы выдалбливают их сами в деревьях с трухлявой древесиной. Синицы, скворцы, вертишейки, некоторые совы, попугаи и голуби селятся в дуплах, сооруженных дятлами, или в естественных пустотах в стволах деревьев. Южноазиатские птицы-носороги замазывают отверстие в дупло глиной, оставляя лишь небольшое отверстие, через которое самец кормит сидящую на яйцах самку. Представители ряда видов роют в земле норы, в конце которых и устраивают гнездо. Нору птицы роют клювом и лапами. В норах гнездятся береговые ласточки, щурки, зимородки, топорики.

В гнездах открытогнездящихся птиц обычно создается относительно стабильная температура. Еще более стабильна температура в дуплах и в гнездах, устроенных под землей в норах. При колебаниях температуры окружающей среды в 10°C в гнезде береговой ласточки она менялась всего на 1°C.

Весьма своеобразно гнездование *новогвинейских сорных кур*. Они выбирают участки с песчаным грунтом, обычно экспонированные на юг, вырывают здесь большую яму и заполняют ее специально собранной растительностью, которая начинает гнить. Птицы держатся около гнезда несколько месяцев, многократно перекапывая его и регулируя в нем температуру. При температуре в гнезде около +29°C птицы вырывают в нем небольшую камеру, в которую откладывают яйца. После окончания кладки камеру засыпают смесью песка и гниющего мусора. Развитие яйца происходит без насиживания, под влиянием тепла от нагрева почвы солнцем и теплом, возникающим в результате гниения растительного мусора.

Птицы разными способами *защищают* гнезда от хищников. Часто это достигается маскировочной (покровительственной) окраской яиц. Так бывает у видов, гнездящихся одиночно открыто на земле. Яйца козодоев, рябков, некоторых куликов трудно заметить даже с расстояния 1—2 м. Мелкие воробьиные птицы искусно маскируют само гнездо, вплетая в его наружные стенки мох, лишайники и другие растения, в результате чего гнездо кажется наростом на дереве или утолщением сучка. Укажем для полноты обзора еще раз, что защита гнезда достигается также подвешиванием его на тонких ветвях (ремезы), помещением его в дуплах и в норах.

Весьма своеобразное приспособление существует у некоторых пластинчатоклювых и воробьиных. Так, казарки часто гнездятся в непосредственной близости от гнезда сокола-сапсана, который, активно защищая свое гнездо, тем самым способствует и сохранности гнезд гнездящихся рядом казарок. Воробьи в пустынях обычно устраивают свои гнезда в толще сложенных из крупных веток гнезд степного орла или орлана.

Число яиц, откладываемых птицами, в сравнении с амфибиями и рептилиями, ничтожно. *Величина кладки* варьирует от 1 до 25, иногда несколько более яиц. Одно яйцо несут кайры, некоторые чистики, крупные чайки и крупные дневные хищники. По два яйца в кладке характерна для большинства голубей, колибри, журавлей, гагар, некоторых козодоев и чистяков. Три яйца обычно бывает у рябков, у большинства чаек. У куликов нормальное число яиц — 4. В полных кладках мелких хищников, многих воробьиных по 5—6 яиц.

Наибольшее число яиц откладывают гусеобразные, куриные и некоторые воробьиные. Так, у кряквы 6—14 яиц, у серой утки 7—13, у серой куропатки 12—26 яиц.

Как правило, выводковые птицы откладывают больше яиц, чем гнездовые, что связано с более легким воспитанием у первых птенцов. Однако бывают и исключения. Выводковые чайки и кулики несут по 3—4 яйца, а гнездовые воробьиные — более 10 яиц. Кроме того, отмечено, что в пределах одного вида большая кладка свойственна популяциям, гнездящимся в северных широтах. Это, видимо, связано с большими возможностями выкармливания птенцов в условиях длинного полярного дня. Большая величина выводка на севере может иметь и приспособительное значение для сохранения вида, особи которого несут большие потери в суровых климатических условиях и во время длинных сезонных миграций.

Насиживают кладку у разных видов то один из родителей, то попеременно самка и самец, то один самец. Только самки насиживают у куриных, у большинства воробьиных, гусеобразных, сов, у некоторых дневных хищников и некоторых куликов. Только самцы насиживают у австралийских и американских страусов, трехперсток, тинаму, некоторых куликов, например, у наших северных плавунчиков. У остальных птиц в насиживании участвуют оба родителя. Так, у дятлов и африканских страусов самцы насиживают ночью, а самки — днем, у дикого сизого голубя самец насиживает в первую половину дня, самка — во вторую.

Продолжительность насиживания у разных птиц различна и в некоторой мере связана с величиной яйца. У выводковых птиц при этом продолжительность насиживания несколько больше, чем у гнездовых. У мелких воробьиных длина инкубационного периода составляет 9 — 12 суток (до 14 суток), у черного дятла — 14, у вороны — 17—19, у ворона — 18—20, у пустельги — 28, у ястреба-перепелятника — 31—35, у орла-беркута -44 суткам; то же у выводковых птиц: у бекаса -- 17—18 суткам, у перепела — 20—21, у серой куропатки — 21, у фазана - -25 суткам, у тетерева — 23, у речных уток — 24—28, у гусей — 25 — 28, у лебедей -30—40, у африканского страуса — 42 суткам; у домашних птиц: у курицы -21 суткам, у утки — 28, у гусыни — 29—30, у индейки — 28—29 суткам.

Степень развитости птенцов при вылуплении из яйца у разных видов существенно различна. В этой связи различают птиц *выводковых* и *гнездовых* (или *птенцовых*).



Выводковые



Птенцовые

У первых птенцы выклеваются зрячими, покрытыми пухом, способными ходить и самостоятельно склевывать корм. Сюда относятся виды, держащиеся преимущественно на земле или на воде: бескилевые, куриные, дрофы, пастушки, гусиные.

У гнездовых (птенцовых) птенцы вовсе или почти голые, часто слепые, беспомощные. Они долгое время остаются в гнезде и выкармливаются родителями. К типичным гнездовым птицам относятся воробьиные, дятлы, стрижи, голуби, колибри, сизоворонки, зимородки, веслоногие. Совы и дневные хищники также относятся к гнездовым

птицам, но птенцы их рождаются более развитыми и покрытыми пухом, а у дневных хищников уже с открытыми глазами.

Переходное положение занимают чайки, чистики, гагары, поганки и отчасти кулики, хотя в общем они ближе к выводковым птицам, иногда их называют полувыводковыми. Так, у чаек птенцы некоторое время остаются в гнезде и выкармливаются родителями, хотя птенцы покрыты пухом и могут ходить.

Подмечена некоторая разница в строении яиц у гнездовых и выводковых птиц, заключающаяся, в частности, в соотношении количества желтка и остальной части яйца. Минимальная величина этого отношения (массы желтка к массе белка) для гнездовых птиц равна 15—20%, у выводковых она составляет примерно 30%, а у некоторых видов — даже 50%.

Продолжительность жизни. Точных данных о продолжительности жизни птиц в природной обстановке пока еще мало. В большинстве случаев основываются на косвенных данных, например полученных при анализе итогов добычи окольцованных птиц. Некоторые сведения помещены в таблице ниже.

Продолжительность жизни некоторых птиц в природе

Названия птиц	Продолжительность жизни взрослых птиц (в годах)	
	максимальная	средняя
Кайры	14	4,7
Грач	8	2,5
Серая цапля	15	2,5
Обыкновенный скворец	12	1,9
Ужа-шилохвость	17	1,8
Мухоловка-пеструшка	7	1,5
Горихвостка	?	1,3
Зарянка	?	1,1

Эти данные, конечно, не следует путать с теми, которые известны о продолжительности жизни птиц в неволе.

6. ГОДОВОЙ ЦИКЛ ЖИЗНИ И ПЕРЕЛЕТЫ ПТИЦ.

Жизнь птиц, как и других животных, не представляет беспорядочного чередования различных явлений, а подчинена определенному биологическому ритму. Последний обусловлен сезонными изменениями условий существования и характером наследственных приспособлений вида к среде. В итоге годовой жизненный цикл птиц складывается из ряда биологических периодов, во время которых преимущественное значение имеет то или иное биологическое явление: спаривание, инкубация, линька и т. п. Основные фазы годового биологического цикла птиц следующие.

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

Подготовка к размножению внешне выражается в разбивке птиц на пары и в занятии определенной территории для гнездования. Длительность этого периода и поведение у

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

2. Период насиживания яиц и вывода молодых отличается следующими последовательными явлениями: постройка гнезда, откладывание яиц, их насиживание, выкармливание птенцов. Детали этих явлений описаны выше. Важно, что в разбираемый период птицы ведут оседлый образ жизни. Связь с гнездовым участком особо тесная; более далекие залеты птиц происходят в конце этого периода, когда выкармливание птенцов требует сбора большого количества корма, что приводит к осваиванию родителями большей территории. В этот период выбор конкретного места обитания определяется главным образом пригодностью его для устройства гнезда и возможностями выкармливания птенцов.

3. Период линьки протекает у разных птиц существенно различно. В большинстве случаев линька наступает после размножения. У тех видов, у которых потомство выводит только самка или преимущественно самка, самцы линяют раньше. Одни виды линяют медленно, при этом у них несколько снижается двигательная активность, они не меняют района обитания, а только выбирают более укрытые места. Таковы, например, воробьиные. У куриных линька происходит более дружно, в это время птицы забираются в укромные места и ведут скрытый образ жизни. Наконец, у гусиных линька протекает бурно, птицы теряют способность к полету, и в связи с этим они держатся в очень глухих местах. В двух первых случаях птицы держатся поодиночке, в последнем случае — стаями, иногда очень большими. Большинство птиц в период линьки выбирают места не по признаку кормности, а по признаку защищенности. Поэтому места гнездования и места линьки обычно разобщены. Во время линьки птицы сильно худеют.

4. Период подготовки к зиме характеризуется интенсивным питанием. Птицы теряют привязанность к определенному месту и начинают широко кочевать в поисках корма. Многие собираются в стаи и летают днем (или ночью, в зависимости от особенности суточной активности) по местам, наиболее богатым кормом. Часто места дневного (или ночного) обитания птиц в этот период существенно отличаются по характеру от мест гнездования. Так, многие утки и гуси с водоемов летают кормиться на хлебные поля, в полях кормятся лесные голуби, скворцы, грачи, вороны.

Выбор места и поведение птиц в разбираемый период направлено на удовлетворение потребностей добывания максимального количества корма. Птицы сильно жиреют, что важно для переживания зимы, а у перелетных птиц — к перелету.

Некоторые птицы осенью делают запасы корма. Кедровка выклевывает орешки из шишек кедровой сосны, набивает ими ротовой мешок, уносит их на некоторое (иногда в несколько километров) расстояние и закапывает порциями по несколько орешков в лесную подстилку или почву. На площадь в 1 га кедровка приносит до 20 тыс. орешков. Сделанные запасы кедровки используют зимой лишь частично (около 20—30%). Подобным же образом запасают желуди дуба сойки. И в этом случае спрятанный корм зимой полностью не используется. На площади в 1 га обнаруживали до 500 всходов дуба от желудей, занесенных птицами, преимущественно сойками.

Поползни прячут семена клена, липы, орешки бука в трещины коры Деревьев. Запасают корм синицы (гаичка, московка, хохлатая). Семена ели, сосны, ягоды можжевельника, насекомых, их личинок они прячут в развилках ветвей, трещинах коры деревьев, под наросты лишайников. Основу запасов составляют растительные корма (около 80%). Запасенной пищей пользуется вся популяция синиц данной местности. В некоторых

районах синицы зимой удовлетворяют потребность в корме примерно на 50—60% за счет сделанных запасов.

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

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

Спячка — это основное приспособление к зимовке амфибий, рептилий и отчасти млекопитающих — у птиц практически не развита. Нерегулярно, при резких похолоданиях, в кратковременное оцепенение впадают стрижи и ласточки. Более регулярный, сезонный характер имеет зимнее оцепенение у некоторых американских козодоев. Некоторые виды колибри, обитающие в условиях большой разницы дневных и ночных температур, впадают в ночное оцепенение. При этом температура тела у них опускается до +17 ... +21°C, а потребление кислорода снижается в несколько раз и у некоторых видов составляет 0,1 мл/г в час.

Основой приспособления к перенесению зимних неблагоприятных условий служит возрастание активности передвижения птиц в поисках корма. При этом можно видеть цепь последовательных переходов от простого бродяжничества в гнездовой области до сложных перелетов, при которых птицы улетают за тысячи километров от области летнего обитания.

6. Сезонные миграции. Наши лесные зерноядные птицы, например, свиристели, снегири, зимой усиливают бродяжничество, которое носит в значительной мере беспорядочный характер, т. е. не связано с четкой сменой мест обитания, и не имеет определенной географической направленности. Оседлые птицы лесной области — белые куропатки, тетерева и глухари зимой передвигаются в пределах того же района, где они жили и летом, но у них усиливаются перемещения по разным угольям. Летом белые куропатки держатся на лесных моховых болотах, где кормятся насекомыми, ягодами, семенами. Зимой по мере увеличения толщины снегового покрова этот корм становится недоступным, и птицы переселяются в заросли ивняков, в долины рек, где кормятся главным образом почками и молодыми веточками ивы. Глухари летом живут в хвойных лесах-ягодниках и корм добывают на земле. Зимой они держатся в сосняках, где питаются почти одной сосновой хвоей. В зимнем движении этих птиц нет географической направленности, они перемещаются на небольшие расстояния, но, в отличие от первого случая, их кочевки связаны с четкой сменой угодий.

Нередко один и тот же вид в разных частях своего ареала различно реагирует на наступление зимы. Так, белая куропатка кочует описанным выше образом в лесной полосе. В тундре она является почти перелетной птицей, так как большая часть особей в начале зимы отлетает в южные районы тундры и в лесотундру. На островах Северного Ледовитого океана это настоящая перелетная птица: все особи местной гнездовой популяции зимой улетают к югу.

Сокол-сапсан в тундре и во многих областях Средней Азии — перелетная птица, а среднерусский, кавказский и крымский сапсаны ведут оседлый или кочевой образ жизни. Наконец, серая ворона оседлой является лишь в южных частях своего ареала. На севере это настоящая перелетная птица. То же относится и к многим другим видам птиц. На Британских островах, где благодаря Гольфстриму, зима теплая, мягкая, оседлый образ жизни ведут многие птицы, которые на той же широте на континенте Евразия являются перелетными. Таковы чибис, вальдшнеп, скворец, вяхирь и ряд других.

Части ареалов, из которых птицы улетают на зиму, не являются строго постоянными. В годы с теплой малоснежной зимой некоторые птицы остаются зимовать далеко на севере.

Так, например, некоторые утки зимуют в лесной полосе в годы, когда часть водоемов не покрывается льдом. В зависимости от суровости зимы меняется северная граница зимовок грачей, дроздов и ряда других птиц. Все это указывает, что основной причиной перелетов являются сезонные изменения условий жизни и что нет резкого деления птиц на оседлых и перелетных.

Антропогенная трансформация естественных природных ландшафтов существенно влияет на миграции птиц. Особенно это показательно для районов, где антропогенные ландшафты занимают обширные территории. Так, на севере Московской области в открытых естественных ландшафтах (водоемы, болота) и на полях все гнездящиеся птицы — перелетны, в хвойных и смешанных лесах, где обеспеченность кормом и укрытиями зимой лучше, 57% птиц перелетны, в населенных пунктах остается зимовать 38% птиц. Сроки осеннего отлета птиц из городов и поселков происходят в более поздние сроки, чем из естественных ландшафтов, а возвращаются они сюда раньше, чем в окружающие естественные ландшафты. Уменьшается степень миграционной активности и возрастает степень оседлости синантропных птиц. Увеличивается численность зимующих в городах ворон, галок, грачей.

Степень выраженности перелетности находится в прямой зависимости от глубины изменений условий жизни по сезонам. Настоящие перелетные птицы практически отсутствуют в экваториальной зоне, и наоборот, в высоких широтах Арктики все виды на зиму отлетают.

Уже отмечалось, что **деление птиц на оседлых и перелетных в определенном отношении условно**, так как особи некоторых видов в разных частях своих ареалов ведут себя по-разному. **Настоящими перелетными птицами** принято называть тех, которые зимой оставляют весь или большую часть гнездового ареала, места зимовок которых расположены часто на значительном удалении от области гнездования. Так, белолобый гусь гнездится в тундре, а зимует на Средиземном и Каспийском морях, в Китае и Индии. Наши северные гуси-гуменники из тундры и тайги улетают в Индию, Китай и в Южную Европу. Кобчик из южной половины Восточной Сибири на зиму улетает в Южную Африку. Некоторые арктические кулики зимуют в Австралии и Новой Зеландии. Очень многие наши виды, гнездящиеся в средних широтах, зимуют в области Средиземного моря и в Северной Африке. Большие зимовки водоплавающих и болотных птиц располагаются в южной части Каспийского моря. Места зимовок отдельных видов довольно определены и соответствуют областям с благоприятными для них условиями обитания.

Направление и характер пролетных путей зависят от расположения гнездового и зимовочного ареалов, особенностей лежащей между ними местности и экологии каждого конкретного вида птиц. На пролете птицы придерживаются подходящих для их существования условий. В силу этого пролетные пути водоплавающих и околоводных птиц обычно идут по долинам крупных рек и имеют характер сравнительно узких дорог. Морские птицы летят вдоль побережий. Сухопутные птицы летят чаще широким фронтом, но, встречая на пути преграды, где пролет успешно может идти только в некоторых местах, они концентрируются в этих участках, как в воронке, и пролетный путь сужается. Так бывает, например» на перевалах в горных странах. Сужение пролетного потока бывает и в случае, если область зимовок имеет меньшее протяжение по широте, чем область гнездования.

Время отлета и прилета птиц зависит от условий существования в гнездовой области. Все перелетные птицы улетают на зимовку тогда, когда условия жизни, и в первую очередь кормовые условия, начинают заметно ухудшаться. Внешне это может быть связано с понижением температуры, укорочением светлой части суток и другими признаками приближения зимы. Утки часто задерживаются до замерзания водоемов. Некоторые кулики, например гаршнеп, улетают ко времени замерзания болот. Некоторые птицы улетают очень рано, когда, казалось бы, еще нет надобности в отлете. Таковы наши *стрижи*, однако и в этом случае связь с внешними условиями очевидна. *Даже небольшое падение температуры снижает активность летающих насекомых.* Позже улетающие ласточки могут ловить не

только насекомых, летающих в воздухе, но и тех, которых они выпугивают из крон деревьев, кустарников и травы.

Сроки прилета также связаны с условиями среды. Птицы возвращаются на родину ко времени развития необходимых для их существования условий — появление привычной пищи, укрытий и т. п. Так, держащиеся в кронах деревьев иволги, появляются в тот период, когда распускаются листья, камышовки — когда подрастает прибрежная растительность, ласточки — когда появляются летающие в воздухе насекомые и т. п.

Сроки прилета птиц в разные годы, естественно, несколько варьируют. При этом наибольшие вариации сроков характерны для рано прилетающих видов, которые появляются в районах гнездования в периоды весьма изменчивой погоды. Поздно прилетающие птицы, появляющиеся в гнездовом районе в периоды, когда состояние погоды более стабильно, имеют более определенные сроки прилета. Так, срок прилета скворцов под Ленинградом по годам варьирует в пределах 25 дней, а у поздно прилетающей кукушки — только 11 дней. Об этом же свидетельствует и продолжительность периода прилета: большая — у рано прилетающих видов, малая — у поздно прилетающих видов. В условиях Тиманской тундры длительность периода прилета в днях такова: гуси-гуменники — 36, лебеди — 30, рогатый жаворонок — 23, краснозобый конек — 13, кулик-чернозобик — 9 дней.

Характер и скорость перелетов различны осенью и весной. В первом случае птицы летят медленно, часто подолгу задерживаются в подходящих местах. Весной пролет идет, наоборот, очень быстро, на промежуточных местах птицы задерживаются реже и не на столь долгий срок, как осенью. Так, кулик-веретенник пролетный путь в 12 тыс. км покрывает осенью за 2—3 месяца, а весной — за 1—1,5 месяца. Белый аист при весеннем пролете за сутки покрывает расстояние в 400 км, при осеннем — только 150—200 км. Скорость перелета весной у кукушки равна в среднем 80 км в день, у грача — 50—60 км. Осенью они летят значительно медленнее. Вместе с тем следует учитывать, что «крейсерская» скорость полета у птиц при миграциях значительно большая. Так, серая ворона летит со скоростью 50 км в час, скворец — в среднем 74 км/ч, мелкие воробьиные — 50—60 км/ч, утки — 72—97 км/ч, гуси — 90—100 км/ч, стрижи — 170 км/ч. В итоге птицы затрачивают на полет по прямой ничтожную часть суток: у мелких воробьиных она равна 1—2 ч, у скворцов (при осеннем перелете) — 30—40 мин, у грачей — 20—30 мин и т. д.

Обычная высота полета над океаном для подавляющего большинства птиц лежит в пределах 450—750 м, только иногда высота превышает 1500 м, хотя в редких случаях она достигает и 3000 м. Примерно на такой же высоте летят многие птицы и над сушей. Мелкие воробьиные в дневное время обычно мигрируют на высоте ниже 100 м. Над Гималаями гусей во время полета наблюдали на высоте 8850 м над уровнем моря.

Механизм, определяющий способность птиц к ориентации и навигации во время перелетов, до настоящего времени точно не установлен. Старые представления о том, что имеет место «запоминание» путей полета, опровергаются тем, что у ряда видов молодые отлетают к местам зимовок значительно ранее взрослых. Прямые наблюдения и эксперименты в природе показывают, что важнейшим ориентиром при перелетах служат зрительные восприятия: **для одних видов — это преимущественно наземные ориентиры в виде ландшафтных особенностей местности, для других — ориентация по солнцу и общему состоянию освещенности неба, для третьих — картина звездного неба.** Характерно, что многие птицы, совершающие перелеты ночью, теряют способность ориентироваться, когда небосвод плотно закрыт сплошной пеленой облаков и при густом тумане. Полагают, что ориентация по экологическим признакам (оптимальность места) является врожденным свойством, а звездно-солнечную ориентацию птицы приобретают во время послегнездовых кочевок, когда они наблюдают и за изменением положения солнца. Трудность решения вопроса об ориентации и навигации определяется тем, что положение солнца и звезд на небосводе постоянно меняется, и, следовательно, надо допустить наличие у птиц способности улавливать эти изменения. *В целом же вопрос о навигационных способностях птиц до сих пор не изучен полностью.*

Миграционный инстинкт птиц представляет яркое проявление их исторически сложившейся высшей нервной деятельности. Как и другие врожденные (наследственные) инстинкты, она проявляется при воздействии сложной суммы стимуляторов окружающей жизненной обстановки: изменение обилия и доступности кормов, изменение силы и продолжительности освещения, а также появление или исчезновение зеленой листвы, льда на водоемах, снегового покрова и т. д.

Инстинкт перелетности не является фатальным и реализуется лишь при наличии определенной суммы воздействий внешней среды. При изменившейся природной ситуации он может и не проявляться. Черный дрозд — типичный перелетный вид — при синантропизации и урбанизации в Западной Европе превратился в оседлую птицу. Кряковые утки в Англии — оседлые птицы, в Финляндии — перелетные. Яйца, взятые от английских оседлых уток, были перевезены в Финляндию, и там из них вывелись утята. Осенью они, как и местные утки, улетели на зимовку, а следующей весной значительная часть их вернулась в Финляндию, где загнездилась. Ни одна утка не вернулась в Англию. Следовательно, инстинкт оседлости оказался сломленным в течение одного поколения, и птицы вели себя соответственно условиям нового места обитания. Опыт противоположного направления был проделан с черными казарками. Будучи переселены в Англию, они из перелетных превратились в оседлых. В последние десятилетия увеличиваются оседлые, зимующие в городах урбанизированные популяции кряквы.

7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

По приспособленности к условиям среды различают экологические группы птиц. Каждая экогруппа использует определенные корма и имеет особые приспособления для их добывания. В основе этой экологической классификации положена связь с конкретной средой (лесами, болотами, водоемами и т.д.) и характером пищи — морфологические и поведенческие черты птиц к определенным способам добывания.

1. Лесные птицы:

1.1) наиболее специализированная группа **древеснолазающие птицы** — они добывают корм на деревьях и кустах. Гнезда устраивают в дуплах. Лапы у представителей этой группы сильные с загнутыми когтями (у многих представителей например дятлов и поползней два пальца направлены назад и два вперед — поползни и дятлы) У дятлов рулевые перья жесткие и упругие, при лазании служат опорой. Попугаи при лазании в кронах деревьев используют клюв, которым хватаются за ветки. По характеру питания представители этой группы подразделяются на: насекомоядных, плодосемянных, нектароядных, хищных и полифагов.

Типичным примером насекомоядных птиц могут служить дятлы, раздалбливают кору сильным долотообразным клювом, доставая насекомых и их личинок.

Пищухи, поползни, вертишейки, синицы имеют тонкие и длинные клювы которыми достают пищу из щелей и трещин в коре, собирают с ветвей и листьев.

Семяноядные чечетки, щеглы, чижи вытаскивают мелкие семена заостренным коническим клювом. Дубоносы питающиеся крупными семенами с твердой оболочкой, имеют относительно короткий, но сильный клюв - вытаскивают семена и разламывают их твердые оболочки.

Щуры и клесты — достают семена из шишек хвойных деревьев- имеют сильный клюв у щура клюв слегка загнут вниз, а у клеста надклювье и подклювье перекрещиваются. У плодоядных птиц массивные клювы, которыми они срывают и разрушают оболочки плодов (тулканы, птицы - носороги).

К нектароядным птицам принадлежат американские колибри африканские и южноазиатские нектарницы, австралийско-малайские медоносы. Клюв у них тонкий и длинный немного загнутый, которым они проникают в глубину цветка. Язык имеет вид трубочки, служащей для высасывания нектара.

Перечисленные древеснолазающие птицы облают не очень быстрым но вертким полетом (исключение колибри – летают очень быстро, а по ветвям лазают плохо).

1.2) Менее обширная группа лесных птиц, живущих в кронах деревьев и в зарослях крупных кустарников, которые гнездятся на деревьях, а охотятся в воздухе. Таковы, например, мухоловки, подстерегающие летающих насекомых, сидя на ветвях. При приближении насекомого птичка быстро взлетает и, очень ловко, управляя полетом, выполняет в воздухе весьма сложные фигуры, стараясь поймать добычу. Поймав насекомое, она садится на ветку и караулит новую добычу. Ястребы также подкарауливают добычу (обычно птиц), сидя в кроне дерева или куста, и ловят ее в воздухе, внезапно вылетая из засады. Успех охоты и в этом случае больше зависит от верткости полета, чем от его быстроты. Благородные соколы бьют добычу в воздухе.

1.3) Есть группа лесных птиц, которые живут в лесу или в кустарниках, корм добывают как на деревьях, так и на земле, но гнездятся и ночуют только на земле. Примером могут служить наши рябчики, тетерева, глухари. Летом они кормятся ягодами, насекомыми, а зимой добывают пищу почти исключительно на деревьях. Глухари кормятся зимой хвоей, рябчики — семенами ольхи, березы и их почками, тетерева — почками березы. К зиме у этих птиц по краям пальцев отрастают бахромки из жестких роговых чешуек, позволяющих удерживаться на скользких, иногда обледенелых ветвях.

Значение лесных птиц: Многие лесные птицы играют важную роль в жизни леса. Облетая лесные участки насекомоядные виды поедают множество лесных вредителей. Например, дятлы уничтожают сотни экземпляров короедов, усачей, слоников и других вредителей. В поврежденных и сухих деревьях дятлы устраивают дупла, создавая этим «жилой фонд» для других насекомоядных птиц, которые гнездятся в дуплах, так называемые вторичные дуплогнездники, но сами их устраивать не могут, таковы синицы, поползни, пищухи, мухоловки, вертишейки. Естественно, что исчезновение насекомоядных птиц привело бы к гибели лесов от вредителей.

Птицы способствуют расселению растений. Сойки, кедровки разносят желуди и кедровые орехи и закапывают их в землю. Многие такие «склады» дают всходы на гарях и вырубках, куда семена дуба и кедра самостоятельно попасть не могут. Дрозды, свиристели, рябчики, глухари разносят семена плодово-ягодных деревьев и кустарников. Прошедшие через пищеварительный тракт семена боярышника, рябины, черники и других растений не теряют всхожести.

Наконец, надо упомянуть, что нектарояды являются опылителями лесных растений. Так, в Бразилии из числа растений, опыляемых животными, представители 40% семейств опыляются птицами (в основном колибри).

2. Болотно-луговые птицы. Эта экологическая группа птиц менее многочисленна и разнообразна, чем лесные птицы. Их общей особенностью является привязанность к безлесным участкам с влажной почвой, в той или иной мере заболоченным или к мелководным побережьям водоемов. Корм птицы добывают с поверхности земли, со дна на мелководных или извлекают из влажного грунта. В связи с указанными биологическими особенностями птицы этой группы имеют длинные ноги с голой плюсной, пальцы ног тонкие, длинные, лишенные плавательной перепонки. Образуют несколько экологических подгрупп.

2.1) Подгруппа голенастых птиц включает крупных и средней величины хорошо летающих представителей с длинными ногами: цапель, журавлей, аистов, населяющих заболоченные луга, моховые болота, тростниковые заросли. Гнездятся на деревьях, заламах тростника, на земле. Кормятся, склевывая мелких животных с поверхности почвы или извлекая из воды. Иногда раскапывают землю клювом. Клюв у них длинный, жесткий, пинцетообразный. Птицы эти заметны на большом расстоянии и от опасности спасаются, заблаговременно улетаая.

2.2) Подгруппа лазающих болотных птиц включает виды средних и мелких размеров, населяющих густые травянистые заросли на болотах или на сырых лугах. Сюда

относятся *коростель, погоньш, султанская курица*. В отличие от предыдущей подгруппы они ведут скрытый образ жизни, искусно бегая среди густой травы и по ее заломам. Ноги у них короче, а чрезвычайно длинные и гибкие пальцы, позволяющие быстро лазать по заломам околоводных растений, беспорядочным нагромождениям крупных травянистых растений. Летают эти птицы плохо и от преследования чаще спасаются, прячась в траве. Кормятся, склевывая пищу с поверхности земли и с растений. Клюв у них сравнительно короткий.

К указанным птицам близки болотные кулики: *бекас, дупель, гаршнеп*, но клюв у них длинный, мягкий, так как кормятся они, извлекая мелких животных из толщи почвы. При опасности затаиваются. Летают хорошо и быстро.

2.3) Подгруппа куликов побережий и отмелей водоемов. Включает мелких птиц, обычно с длинным клювом. Держатся они на отмелях, где кормятся, склевывая пищу с поверхности, доставая ее из-под мелких камешков и со дна водоемов. Многие имеют довольно длинные ноги. Представители: *песочник (Erolia), камнешарка (Arenaria), шилоклювка (Recurvirotra avocetta), кулик-ходулочник (Himantopus himantopus)*.

3. Птицы открытых ландшафтов составляют две систематически и экологически разнообразных подгруппы. Сюда относятся *страусы, дрофы, бегунки, рябки*. Обитают они в открытых пространствах, часто с бедной и разреженной растительностью. В связи с обитанием в такой природной обстановке у каждой группы возникли различные приспособительные черты.

3.1) Подгруппа бегающих птиц включает крупные виды с длинными ногами, способных быстро бегать. Пищу они разыскивают, передвигаясь шагами или прыжками по земле.

В связи с хорошо развитой способностью к хождению и бегу произошло не только удлинение ног, но и укорочение пальцев и сокращение их числа до трех, а в одном случае, у *африканского страуса*, до двух. Шея длинная, глаза крупные. Эти птицы обладают острым зрением: заметив опасность, заблаговременно уходят. Реже они затаиваются. К полету прибегают редко, а страусы, как известно, не летают вовсе. Держатся обычно стадами, как и многие крупные степно-пустынные млекопитающие. Пищу (растения, мелких животных) склевывают с поверхности земли. Представители: *страусы*, а в нашей фауне — *дрофа, стрепет*.

3.2) Подгруппа быстролетающих птиц представлена *рябками и сажжей*. Это средней величины птицы, с короткими ногами и очень длинными острыми крыльями. Обитая в тех же условиях, что и представители предыдущей группы, они выработали иной тип приспособлений. При опасности они затаиваются плотно прижимаясь к поверхности земли. Окраска у них покровительственная, бурокоричневая, скрывающая на фоне местности. Меняя места обитания, и в поисках воды на высокой скорости они совершают большие перелеты.

Представители этих двух подгрупп птиц гнездятся на земле, устраивая примитивные гнезда.

4. Водоплавающие птицы. В комплекс группы входят представители *пингвинов, чистиковых, чаек, трубконосых, гагар, поганок, веслоногих, гусиных*. Характер и степень связи с водной средой разнообразны, как разнообразны и морфологические приспособления.

Общие признаки, характерные для всех представителей водоплавающих птиц: очень плотное оперение, сильно развитые пух и копчиковая железа, перепонки на лапах. Основные группы водных птиц следующие:

4.1) Ныряющие птицы в наибольшей мере приспособлены к жизни в воде. В водоемах они проводят большую часть жизни. Корм (рыбы, ракообразные, моллюски) добывают только в воде, в ее толще и на дне. Ныряют очень хорошо. *Пингвины* и *чистиковые*, ныряя, гребут под водой крыльями, остальные — лапами. На суше передвигаются с трудом. На суше держатся в гнездовой период. Летают плохо или не летают вовсе (пингвины). Гнездятся в непосредственной близости от воды. В морях южного

полушария распространены пингвины, в арктических морях — чистики, кайры, топорики, в пресных водоемах — гагары и поганки. Большинство ныряют на большую глубину: малая поганка — 6 м, серощекая поганка — 10 м, краснозобая гагара — 15 м.

4.2) Воздушно-водные птицы. К ней относятся: чайки, крачки, трубконосые. В отличие от хорошо ныряющих птиц это прекрасные летуны, нередко встречающиеся за сотни километров от ближайшей суши, хорошо плавают, но нырять способны лишь отдельные виды. Пищей служит в основном рыба, которую птицы высматривают при полете. Заметив добычу, они бросаются в воду, несколько погружаясь в нее. Схватив рыбу, птицы поднимаются в воздух и продолжают полет. Клюв у этих птиц крепкий, удлинённый, несколько загнутый на конце. По суше ходят свободно, опираясь только на пальцы.

Типичные виды — буревестники и морские чайки. К этой же группе относятся — речные чайки и крачки.

4.3) Наземно-водные птицы. Наименее связаны с водой из водоплавающих птиц, сюда относятся: утки, лебеди, гуси. Многие виды гнездятся на значительном отдалении от водоемов. Больше других с водой связаны нырковые утки, которые кормятся только на водоемах, хорошо ныряют, причем некоторые гребут не только лапами, но и крыльями. Пищей служат водные беспозвоночные и рыбы, которых часто добывают на большой глубине. Летают сравнительно хорошо, но поднимаются в воздух с трудом и перед взлетом долго бегут по воде. Настоящие, или речные, утки менее связаны с водой. Часто кормятся на суше, а на водоемах держатся на мелководье. Ныряют плохо. Хорошо летают, способны взлетать с места прямо вверх. Предпочитают заросшие травой водоемы. Гуси в наименьшей степени связаны с водой. Хотя они гнездятся у водоемов, взрослые птицы в воду сходят редко и кормятся почти исключительно на суше зелеными частями растений и их семенами. Цедильный аппарат гусей, в отличие от уток, развит плохо и края челюстей усажены роговыми зубчиками, которые служат для срывания растений.

8. ЗНАЧЕНИЕ ПТИЦ

Значение птиц в хозяйственной деятельности человека велико и разнообразно. Это связано с разнообразием видов, экологических групп, общим обилием и повсеместным распространением. Многие виды с давних времен одомашнены, одомашнивание продолжается и в настоящее время. Выводят все новые породы домашних птиц, используемых для получения мяса, яиц, пуха, имеющих почтовое и декоративное значение. Дикие виды играют важную роль в сельском, лесном, рыбном и охотничьем хозяйствах, а отчасти в коммунальном хозяйстве и в санитарии. Вопрос об экономическом значении птиц весьма сложен и не может решаться механически. Один и тот же вид в разных условиях оказывается то полезным, то вредным для хозяйства человека. Полезные для одних отраслей хозяйства птицы могут приносить вред в других хозяйственных областях.

Значение птиц для сельского и лесного хозяйства. Существенную роль птицы играют в полеводстве, садоводстве, огородничестве и в лесоводстве, где их роль в основном сводится к массовому уничтожению вредных для сельского и лесного хозяйства беспозвоночных. Вот перечень основных видов — истребителей вредных насекомых в лесу: синицы (большая, гаичка, хохлатая и др.), пищуха, поползень, различные дрозды, славки, мухоловки, пеночки, королюки, крапивник, горихвостки, зарянка, кукушка, иволга, козодой, вертишейка, ряд дятлов, чиж, сорока, сойка и другие. В полях и лугах вредных насекомых уничтожают обыкновенный и розовый скворцы, трясогузки, овсянки, жаворонки, коньки, сизоворонка, удод, обыкновенная и степная пустельга, кобчик, грач, местами чайки и другие птицы. Розовый скворец, распространенный в Средней Азии, Казахстане, Предкавказье, на Нижней Волге, а в некоторые годы и на Украине, охотится главным образом за саранчой. Взрослая птица в сутки уничтожает несколько сот насекомых. В Средней Азии каждая большая колония скворцов за гнездовое время (1 месяц) уничтожает около 100 тыс. экземпляров саранчи. Но наряду с этим надо учесть, что после выкармливания птенцов скворцы крупными стаями налетают на виноградники и посадки черешни, которым приносят

существенный вред. Стрепет съедает за одну утреннюю кормежку до 250 экземпляров саранчи. В Западной Сибири и Казахстане тысячи чаек, уток, чибисов, грачей вылетают на поля и кормятся саранчой. По сведениям М.Д. Зверева, в окрестностях Новосибирска громадную пользу приносят обыкновенные скворцы: за пять дней птенцы лишь в одном гнезде получили 796 майских жуков, 160 их личинок, 26 целкунов, 12 их личинок. Всего за гнездовой период один выводок скворцов съедал не менее 7800 майских жуков и их личинок. По данным Н.И. Коротнева, кукушка за 1 час истребляет иногда до ста гусениц; обыкновенная горихвостка за лето поедает до миллиона насекомых, а желтоголовый королек в течение года потребляет до четырех миллионов мелких насекомых. Множество вредителей леса уничтожают дятлы. В их желудках находили сотни экземпляров гусениц непарного шелкопряда, личинок и взрослых слоников, короедов, листоедов и др.

Выводок мухоловки-пеструшки за лето истребляет десятки тысяч насекомых, среди которых значительная часть вредителей леса. Большая синица ловит в течение суток несколько тысяч насекомых. В приморских степях Южной Украины существенную пользу полям приносят чайки. Установлено, что 60 тыс. чаек и крачек, гнездящихся на территории Черноморского заповедника, ежегодно уничтожают до 12 т насекомых. Это количество они собирали с площади примерно в 4 тыс. км².

В известных условиях, несомненно, полезны грачи, уничтожающие проволочников, долгоносиков, жуков-кузек, гусениц совок и других вредителей. Местами грачи истребляют много саранчовых. Были проведены наблюдения, согласно которым стая грачей в течение одного дня очистила от вредителей до 6 га поля. С другой стороны, грачи уничтожают всходы кукурузы и высеянные зерна. Они поедают и семена сорных растений. К сожалению, эта сторона деятельности птиц еще слабо изучена.

Сложно хозяйственное значение кедровки. Она поедает огромное количество кедровых орешков, которые служат для промышленного сбора во многих местах Сибири. Наряду с этим кедровка, устраивая запасы орешков в почве, подо мхом, обеспечивает широкое расселение кедра. Возобновление кедра на гарях почти всегда связано с запасающей деятельностью кедровки. Установлено, что за год эта птица «высеивает» в среднем около 38 тыс. орешков кедра на 1 га.

Расселение растений осуществляют и другие виды птиц. Сойки разносят желуди дуба и орехи лещины, которые они закапывают (как пищевой запас) в землю. Например, в Воронежской области, в одной из посадок сосны, находящейся на расстоянии нескольких километров от ближайших плодоносящих дубов, было обнаружено 522 всхода дуба. Дрозды, свиристели, сороки, славки, тетерева, рябчики и многие другие птицы играют решающую роль в расселении таких растений, как рябина, бересклет, терн, малина, ежевика, черника, брусника и др. Семена этих растений, проходя через кишечный тракт, не только не теряют всхожести, но даже повышают ее. Птицы распространяют семена растений на вырубках, гарях и других оголенных участках, где без их участия развитие многих ландшафтов шло бы в ином, менее выгодном для человека направлении.

Существенную пользу птицы приносят сельскому хозяйству истреблением мелких грызунов. Многие виды дневных хищных птиц и сов питаются преимущественно этими зверьками, уничтожая их в огромном количестве. Таковы обыкновенный канюк, канюк-курганник, канюк-зимняк, виды луней (кроме болотного), степной орел, орел-курганник, обыкновенная и степная пустельги, кобчик и отчасти сокол-балобан, а из ночных хищников — болотная и ушастая совы, серая неясыть, сипуха. В годы, бедные грызунами, многие из этих птиц переключаются на другой корм (насекомых, рептилий, птиц), но при обилии грызунов, когда они представляют особую опасность для сельского хозяйства, хищники питаются только ими.

Даже немногие приведенные примеры полезной деятельности птиц показывают настоятельную необходимость их охраны и привлечения в антропогенные ландшафты. **Особенно важно привлекать птиц в гнездовой период.** В это время они истребляют наибольшее количество насекомых-вредителей, так как к взрослым особям прибавляется

множество прожорливых птенцов. К этому следует добавить, что и зерноядные птицы выкармливают своих птенцов также насекомыми.

Установлено, что численность многих птиц в период размножения определяется наличием подходящих мест для устройства гнезд. Особенно это касается птиц-дуплогнезdnиков, у которых естественный «жилой фонд» часто весьма ограничен, что и мешает им полностью использовать имеющиеся кормовые возможности. Таким образом, создание дополнительного «жилого фонда» для птиц — весьма актуальная задача. Целесообразно развешивать искусственные домики, сделанные из чистых и несмолистых досок.

Птицы и авиация. Специфические проблемы возникают в связи с развитием авиации, особенно на аэродромах, расположенных на островах. Гнездящиеся или кормящиеся в районе аэродромов птицы нередко сталкиваются с приземляющимися или поднимающимися самолетами. Особенно опасны попадания птиц в лобовое стекло, засасывание их реактивными двигателями. Аварии чаще всего бывают на высотах до 600 м, при подъеме и посадке самолетов, хотя отмечены случаи столкновения и на высоте 6300 м. Опасны для самолетов морские чайки, голуби, водоплавающие птицы, дневные хищники, большие стаи скворцов и куликов. Для предотвращения столкновений с самолетами на аэродромах птиц отпугивают магнитофонные записи сигналов опасности птиц, привлекают на аэродромы хищных птиц и некоторые другие меры.

Промысловые птицы. По запасам охотничьих промысловых птиц Россия занимает одно из первых мест в мире. В фауне нашей страны примерно 150 видов охотничьих птиц. Наиболее важное значение для охоты имеют представители отрядов гусеобразных (48 видов) и курообразных (20 видов). Объектами охоты служат птицы из отряда пастушковых (в основном лысуха), куликов, чистиковых и некоторых других.

Численность некоторых видов, ранее бывших объектами промысла, теперь настолько мала, что охота на них запрещена и они занесены в Красную книгу России. Таковы, например, краснозобая казарка, горный гусь, фламинго, малый лебедь, утка-мандаринка, розовый и кудрявый пеликаны, улары, белый журавль, или стерх, и др. Всего более 50 видов.

Домашние птицы. Приручение и одомашнивание птиц относится к глубокой древности и осуществлялось разными народами и с различными целями. Предком всех пород домашних кур является один вид — *банкивская курица* (*Gallus gallus*), распространенная в лесах Индии, Бирмы и Малайского архипелага. Одомашнивание ее произошло за несколько тысячелетий до нашей эры, первоначально в Индии. В Европу куры были завезены за несколько столетий до нашей эры. Индейки одомашнены также задолго до нашей эры мексиканскими индейцами. Исходным видом была *дикая индейка* (*Meleagris gallopavo*), распространенная в лесах на юге Северной Америки.

Несколько столетий назад в Японии был одомашнен местный подвид *перепелок* (*Coturnix coturnix japonica*). В настоящее время его разводят в ряде стран Европы и Америки. Этим перепелов разводят и в нашей стране. За год они откладывают до 300 яиц.

Домашние утки происходят, от одного дикого вида — *кряквы*, (*Anas platyrhynchos*), широко распространенной по всем странам северного полушария. Одомашнивание ее было осуществлено самостоятельно в разных странах. В Европе домашние утки известны с начала I в. н. э.

Домашние гуси ведут свое происхождение от двух диких видов: *серого гуся* (*Anser anser*) и *гуся-сухоноса* (*A. cygnoides*). Первый широко распространен в Европе и Сибири, второй — на юге Сибири и во внутренней Азии; от гуся-сухоноса произошли так называемые китайские домашние гуси.

Многочисленные породы домашних голубей произошли от дикого *сизого голубя* (*Columba livia*). Существуют три направления голубеводства и соответственно этому три группы пород голубей: декоративные, почтовые и мясные. Декоративные голуби отличаются пестрой окраской, своеобразной формой тела и развитием украшающих перьев. Таковы дутыши, или зобатые голуби, трубачи, гонные, чубатые и т. д. Мясные породы, например

кинг, исполинские, отличаются крупными размерами, большой массой тела (600—900 г). Хорошая племенная самка мясных пород голубей дает в год 14—16 голов молодняка. Почтовые голуби применялись для связи с давних времен. Они не потеряли этого значения и теперь. Голубей тренируют для работы в определенной местности, так как они возвращаются в конкретное место, руководствуясь зрением и памятью. Дальность полета почтовых голубей в одну сторону составляет от 150—200 до 1000 км. При двусторонней связи обычная дальность полетов была 50—100 км, а скорость — 60—70 км/ч при высоте полета над землей 100—150 м.

Отрицательное значение птиц для человека. Кроме положительного значения птиц, существенна их отрицательная роль во взаимоотношениях с людьми. Первое место по отрицательному значению для человека принадлежит птицам как переносчикам и распространителям опасных инфекционных заболеваний человека и домашних животных.

Птицы являются одним из древнейших природных резервуаров возбудителей инфекционных болезней человека и домашних животных вирусной, бактериальной, грибковой и протозойной природы. Птицы способны переносить человеку церкариальный дерматит, токсоплазмоз, паратиф, чуму, туберкулез, ботулизм, бруцеллез, туляремию, орнитоз, стригущий лишай, гистоплазмоз, энцефалит, бешенство. Наибольшее число инфекционных болезней дикие птицы могут передавать домашним. Среди наиболее часто возникающих у домашних птиц заболеваний — пастереллез (куриная холера), язвенный энтерит перепелов, многие другие острые и хронические болезни гусей, кур, индюков.

В последние годы усиленно исследуют роль птиц в распространении арбовирусов. Направление сезонных миграций птиц определяет возможность трансконтинентального переноса птицами арбовирусов.

Среди отрицательного значения птиц следует указать ущерб, наносимый ими культурным растениям. В связи с возделыванием монокультур, когда большие площади заняты полями зерновых, бахчевыми культурами, садами и огородами, возросло число птиц, питающихся на возделываемых полях и плантациях.

Для борьбы с отрицательной ролью птиц в хозяйственной деятельности разработаны способы регулирования численности массовых видов птиц. **Экологически обоснованным является применение звуковых и оптических репеллентов**, отпугивающих и рассеивающих птиц из мест их высокой концентрации.

Однако, отрицательное значение птиц не сравнимо с той огромной положительной ролью, которую они играют в биоценозах и пользой, приносимой людям.!!!