

Тема 5: ОСОБЕННОСТИ ДВИЖЕНИЯ

1. Передвижение по суше.
2. Плавание.
3. Нырание.
4. Полет.

Специфический для птиц способ передвижения — полет; лишь небольшое число видов вторично утратили эту. В ветвях, по земле и воде птицы передвигаются с помощью задних конечностей.

Движение по суше. Исходным основным типом движения предков птиц, видимо, было лазанье с ветки на ветку, а затем и планирование. И сейчас около 90 % птиц так или иначе связаны с древесно-кустарниковой растительностью и легко перепрыгивают с ветки на ветку, лишь изредка помогая взмахами крыльев. У большинства птиц три пальца направлены вперед, один - (первый) назад; такая лапа прочно охватывает ветку, мышцы сгибателей пальцев прикрепляются на бедре и верхней части голени, а сухожилия проходят по задней поверхности интертарзального сустава и оканчиваются на нижней поверхности концевых фаланг пальцев. Когда птица садится на ветку ноги ее сгибаются, сухожилия натягиваются и пальцы плотно зажимают ветку. На подошвенной части глубокого сгибателя крупные хрящевые клетки образуют поперечные выступы, входящие между поперечными выступами на стенках сухожильной сумки. Благодаря этому сухожилие прочно даже когда птица спит, а пальцы крепко охватывают ветку и при расслаблении мышц. Для того чтобы пальцы разжались необходимо сокращение мышц — разгибателей пальцев.

Большинство мелких древесно-кустарниковых птиц и по земле, и в ветвях передвигаются прыжками. Но птицы средних размеров (голуби, вороны, галки и др.) и некоторые мелкие птицы (трясогузки и др.) по земле ходят и бегают, попеременно переставляя ноги. Некоторые птицы чередуют ходьбу и прыжки.

У перешедших к наземной жизни мелких воробьиных строение задних конечностей существенно не меняется, но по земле они ходят и бегают. У других птиц наземного образа жизни крепкие пальцы относительно коротки и толсты, задний палец часто мал и не служит для опоры. По земле они ходят и бегают, попеременно переставляя ноги; на ветви садятся лишь немногие виды. У потерявших способность к полету страусоподобных птиц одновременно с возрастанием массы увеличивается длина задних конечностей, повышается мощность их мускулатуры, укорачиваются пальцы и редуцируется задний палец. У хороших бегунов — африканских страусов, которые могут развивать скорость до 70 км/ч, сохраняются лишь два коротких пальца, заканчивающихся уплощенными когтями. У тетеревиных осенью по бокам пальцев развиваются роговые пластинки-шипы, увеличивающие площадь опоры, что важно при ходьбе по снегу.

Плавание. Благодаря оперению и большим воздушным мешкам удельный вес всех птиц, меньше единицы. Поэтому любая птица в воде не тонет и при

необходимости плавает. Тело плавающих птиц обычно несколько сплюснуто в спинно-брюшном направлении, что увеличивает устойчивость на воде. Более густое и плотное, чем у наземных птиц, оперение особенно на нижней стороне тела успешно противостоит намоканию. Плотное, с хорошо развитым пухом оперение и сильное развитие подкожного жирового слоя, свойственные большинству плавающих и ныряющих птиц, предотвращают охлаждение тела в холодной воде. Направленные вперед три пальца лапы соединены хорошо развитой плавательной перепонкой. Все это увеличивает общую поверхность лапы и тем самым повышает силу толчка при гребле. Опорой туловища плывущей птицы служит вода; ноги отводятся несколько назад, голень занимает почти горизонтальное положение, основные движения осуществляются в интертарзальном суставе. Некоторые птицы двигаются под водой с помощью крыльев.

Ныряние. Низкий удельный вес птиц облегчая плавание, сильно затрудняет ныряние. Хотя многие птицы при ловле добычи способны нырять с пикирования: птица летает над водой и, заметив у поверхности добычу, полускладывает крылья и резко пикирует, погружаясь в воду на небольшую глубину за счет инерции. К такому нырянию прибегают не только те, которые могут плавать, но так же ныряют и птицы, обычно не сающиеся на воду и не имеющие внешних признаков водных птиц. Специальные приспособления к такому нырянию выражены слабо. По-настоящему ныряет, т. е. погружается на большую глубину и активно передвигается в толще воды, преследуя добычу или спасаясь от опасности, относительно небольшое число видов хорошо плавающих птиц. Приспособления к нырянию у них выражены отчетливее. Все ныряющие виды имеют плотное оперение и хорошо развитый слой подкожной жировой клетчатки. Уменьшается пневматичность скелета. Удельный вес выше 0,7, а в момент ныряния, видимо, приближается к единице благодаря прижиманию оперения и сжиманию воздуха в воздушных мешках подвижной грудиной. Пальцы лапы соединены хорошо развитой плавательной перепонкой или каждый палец окружен плотной кожистой оторочкой.

Полет довольно быстрый, но не маневренный, прямолинейный. В крови и мышцах по сравнению с неныряющими видами увеличивается содержание гемоглобина и возрастает количество эритроцитов. В глазах появляются приспособления, позволяющие видеть в воде при низкой освещенности. Необходимость защиты среднего уха при нырянии сопровождается ухудшением слуха.

Самое глубокое погружение зарегистрировано у императорского пингвина на глубину 265 м — видимо, это предел для ныряющих птиц. Продолжительность погружения чаще близка к 1—1,5 мин, но преследуемые птицы могут находиться в толще воды даже до 10—15 мин. В толще воды скорость передвижения у лысух и большинства уток составляет 0,6—1 м/с, у крохалей, поганок, пингвинов — до 2,5—3 м/с.

Полет. Как уже указывалось выше, в общей характеристике класса практически во всех системах органов у птиц выявляются особенности, так

или иначе связанные с обеспечением полета. Различия в характере полета у разных видов и групп видов тесно связаны с их образом жизни, с приспособлением к определенной среде. Характер полета зависит от размера птицы, от формы и площади ее крыльев.

Полет птиц подразделяют на два типа: активный, или машущий, при котором аэродинамические силы возникают при взмахмах крыла, и пассивный, или планирующий, когда раскрытые крылья практически неподвижны и используется энергия воздушных потоков и (или) потенциальная энергия собственного веса.

Машущий полет. При активном машущем полете птица ритмично опускает и поднимает крылья и тем самым создает ток воздуха, обтекающего крыло; при этом возникает аэродинамическая сила. Опускание крыла требует больших мышечных усилий, чем его подъем, поэтому масса поднимающей крыло подключичной мышцы заметно меньше массы опускающей крыло большой грудной мышцы.

Чем больше масса тела, тем большую подъемную силу нужно развивать в полете. Мышечная сила с увеличением размеров птицы увеличивается медленнее возрастания ее массы. Вследствие этого у более крупных птиц максимальные скорости, которые они могут развивать по своей мускульной силе, лишь немного превосходят минимально возможные скорости, при которых птица может лететь, не снижая высоты. Птицы с небольшой массой тела могут менять скорости полета в значительно большем диапазоне. Эта же закономерность определяет абсолютные размеры летающих птиц: максимальная масса летающих птиц не превышает 12—15 кг, 85 % видов птиц имеют массу менее 2 кг птицы массой более 20—25 кг полностью утрачивают способность к полету.

Парение. Машущему полету противопоставляется пассивный полет — парение. Используя восходящие токи воздуха или различия в скорости воздушных потоков, птица парит — подобно планеру — на практически неподвижных расправленных крыльях. Особенно часто парящим полетом пользуются крупные птицы, для которых машущий полет труден из-за больших энергетических затрат; энергетические затраты на парение несоизмеримо меньше. Различают два типа парения: статическое и динамическое.

При статическом парении птицы используют устойчивые термические восходящие токи воздуха, возникающие днем над землей, особенно на стыках разных ландшафтов, или потоки воздуха, обтекающего преграды. Для таких парителей характерны большие широкие крылья с резко расходящимися вершинами первостепенных маховых на конце.

Динамическое парение характерно для морских птиц, имеющих длинные и узкие, заостренные к вершине крылья. Мелкие виды используют преимущественно потоки обтекания — потоки воздуха, обтекающие волны. Более крупные виды используют разницу в скорости ветра непосредственно над водой и двигающихся с большей скоростью потоков воздуха на высоте. При этом птицы обычно летают большими кругами, набирая высоту при

движении против ветра и спускаясь при движении по ветру. Многие птицы, летающие машущим полетом, при подходящих условиях могут переходить на кратковременное парение, например при спуске на место посадки и т. п. Типичные парители часто вынуждены летать машущим полетом, пока не вылетят на место, где можно перейти к парению.

Скорость и высота полета. Мелкие воробьиные птицы летают со скоростью 30—60 км/ч, аисты, цапли — 30—40, кулики, голуби, утки, гуси, многие соколы — 65—95, стрижи — около 120 км/ч. Самый быстрый летун нашей фауны — живущий в восточных районах колочехвостый стриж — летает со скоростью 150—170 км/ч. Это скорости установившегося полета, которым птицы способны летать длительное время. В момент броска на добычу, используя энергию пикирования крупные соколы способны развивать скорость до 300—360 км/ч. Таким образом, в полете многие птицы заметно превышают скорости, которые могут развивать самые быстрые бегуны из млекопитающих.

Высота полета различна у разных видов. Многие птицы поднимаются во время миграций на высоту 1,5—3 км, на такой высоте парят некоторые крупные хищники. Во время миграций многие виды птиц, пролетая над горными странами, поднимаются на 5—7 км над уровнем моря, а крупных хищников, журавлей и гусей отмечали даже на высоте 8—9 км.