

Отряд «Рукокрылые»

ученик 7 «Б» класса
Барышников Г.Н.

Происхождение и эволюция

По современным данным рукокрылые появились не позднее раннего эоцена и уже тогда заняли экологическую нишу ночных охотников воздушных пространств. Ископаемые останки, относящиеся к миоцену, свидетельствуют о мощной видовой радиации рукокрылых в эту эпоху. Но в целом рукокрылые — одна из самых редких среди млекопитающих групп в палеонтологической летописи.

Вопрос о том, как именно рукокрылые произошли от наземных предков, волнует биологов уже не одно десятилетие. Хотя многие из рукокрылых на земле чувствуют себя неуверенно, есть виды, которые быстро бегают, опираясь на сгибы крыльев. Встречаются и умеющие плавать и взлетать с воды.

В феврале 2007 года в Вайоминге Марге и его коллеги открыли два ископаемых экземпляра неизвестного ранее вида, названного *Onychonycteris finneyi*. Это самая примитивная летучая мышь из известных. Этот вид заполняет пробел между современными рукокрылыми и наземными млекопитающими. Сильно удлинённые пальцы и форма грудной клетки говорит о том, что он был способен к активному полёту. В то же время сохранились относительно длинные задние конечности и когти на всех пяти пальцах — наследие наземных предков. *Onychonycteris* лишён характерных признаков эхолокации, и это свидетельствует о том, что полёт развился у летучих мышей раньше эхолокации.



Анатомия и физиология

Размеры рукокрылых — мелкие и средние: 2,5—40 см. Нектароядные виды очень маленькие. Передние конечности превращены в крылья, но существенно иным образом, чем у птиц. Все пальцы «рук», кроме первого, у рукокрылых сильно удлинены и вместе с предплечьем и задними конечностями служат каркасом для кожной перепонки, образующей крыло. У большинства видов есть хвост, который обычно также охвачен летательной перепонкой. Перепонка пронизана сосудами, мышечными волокнами и нервами. Она может принимать существенное участие в газообмене рукокрылых, поскольку имеет значительную площадь и достаточно малый аэрогематический барьер. В холодную погоду рукокрылые могут заворачиваться в свои крылья, как в плащ. Кости рукокрылых мелкие и тонкие, что является приспособлением к полёту. Голова с широкой ротовой щелью, маленькими глазами и крупными, иногда сложно устроенными ушными раковинами с кожным выростом (козелком) у основания слухового прохода. У нектароядных видов имеется приспособление к такому типу питания: удлинённая коническая мордочка и длинный толстый язык, имеющий на конце множество щетинкообразных сосочков, которые помогают слизывать пыльцу.

Волосной покров густой, одноярусный. Кожная перепонка покрыта редкими волосками. Локтевая и часто малая берцовая кость рудиментарны; лучевая кость удлинена и искривлена, длиннее плечевой; хорошо развита ключица; плечевой пояс более мощный, чем пояс задних конечностей. Грудина имеет небольшой киль. В связи с питанием животными или мягкими плодами пищеварительный тракт лишь в 1,5—4 раза превышает длину тела, желудок простой, слепая кишка часто отсутствует. Органы осязания разнообразны и, кроме обычных осязательных телец и вибрисс, представлены многочисленными тонкими волосками, разбросанными по поверхности летательных перепонки и ушных раковин. Зрение обычно слабое и для ориентировки имеет малое значение; исключение составляют крыланы, использующие его для поиска плодов. Рукокрылые — дальтоники. Слух исключительно тонкий. Диапазон слышимости огромный, в пределах от 12 до 190000 Гц.



Все виды рукокрылых владеют тактикой приземления вниз головой. По данным доктора Даниэла Рискина (англ. *Daniel K. Riskin*) из Университета Брауна (Провиденс, США), впервые такие приёмы появились у летучих мышей ещё 50 миллионов лет назад. Завершение полёта связано с особым риском — нужно сбросить скорость, но не упасть. Птицы делают это с помощью крыльев, но летучие мыши завершают полёт, выполняя специальные манёвры, получившие название тактики «четыре касания» и «два касания».

Для благополучного приземления вниз головой им приходится совершать сложные акробатические трюки. Кроме того, адаптация к полёту создаёт дополнительные трудности при посадке: у летучих мышей самые лёгкие и хрупкие кости среди всех млекопитающих — для уменьшения массы тела и смещения центра тяжести. В результате конечности испытывают большую ударную нагрузку и могут быть повреждены. Поэтому в ходе эволюции летучие мыши стали максимально сокращать нагрузку на кости при приземлении и научились разным приёмам акробатики. Различные виды летучих мышей используют различные тактики.

- Этот аспект исследовался командой хироптерологов под руководством доктора Даниэла Рискина. Для проведения эксперимента были взяты выращенные в неволе рукокрылые видов малайский коротконосый крылан (*Cynopterus brachyotis*), очковый листонос (*Carollia perspicillata*) и землеройкообразный длинноязыкий вампир (*Glossophaga soricina*), предоставленные одной из лабораторий Гарвардского университета. Учёные сконструировали специальное закрытое помещение, поместив на потолке решётку, на которую летучие мыши могли приземляться. Затем туда поочерёдно запускались подопытные животные, а их полёты и приземления фиксировала скоростная камера.
- Тактика «четырёх касаний» была зафиксирована у малайского коротконосого крылана. Хироптеры подлетали к потолку с расправленными крыльями. Как только происходило соприкосновение с потолком, конечности вытягивались, и животные хватались за решётку большими пальцами передних конечностей одновременно с пальцами задних конечностей. Затем они совершали кувырок назад через голову и повисали вниз головой. При таком приземлении крылан испытывает четырёхкратные перегрузки. Иногда при таком приземлении рукокрылые даже ударялись головой о потолок. Биовиды, применяющие такую тактику, чаще приземляются на деревья, поскольку питаются растительной пищей. Эта среда сама по себе не такая жёсткая, как каменные стены пещеры.
- Тактика «двух касаний» используется очковым листоносом и землеройкообразным длинноязыким вампиром. Они подлетали перпендикулярно к поверхности решётки, но в самый последний момент отклонялись вправо или влево. А затем хватались за решётку, но уже только пальцами задних конечностей. Такое приземление гораздо более плавное, а перегрузки при ударе составляют всего одну треть веса тела животного. Тактика применяется насекомоядными летучими мышами и вампирами, которые приземляются на каменные стены пещер. По мнению Даниэла Рискина, такие летучие мыши имеют эволюционное превосходство, поскольку при приземлении испытывают гораздо меньшую силу удара.



Размножение

При ухаживании самцы поют индивидуальные песни, сочетая слоги в разных вариациях. У бразильского складчатогуба зов может включать от 15 до 20 слогов.

Сексуальная активность большинства видов не изучена из-за трудности наблюдения.

Рукокрылые размножаются в основном в труднодоступных местах, таких как глубокие пещеры, трещины или дупла деревьев.

Поэтому существуют данные менее чем о 0,9 % биовидов.

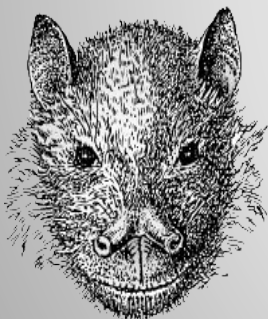
Чаще всего самка рождает только одного, голого и слепого детёныша, которого выкармливает молоком. Иногда, пока детёныш ещё маленький, он летает с матерью на охоту, крепко уцепившись за её шерсть.

Впрочем, этот способ скоро становится недоступным для них, потому что детёныши быстро растут. Тогда мать оставляет его висющим в убежище и после охоты находит среди множества чужих, используя эхолокацию, положение и запах.

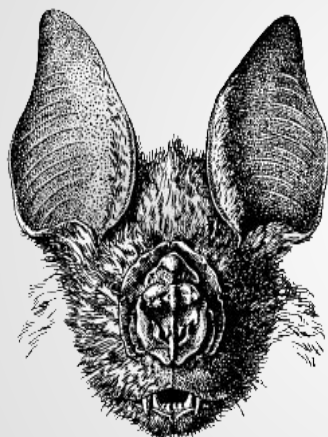
Крыланы и летучие мыши



ОБЫКНОВЕННЫЙ
УШАН



ТРУБКОНОСЫЙ
КРЫЛАН



ЛИСТОНОС
ПРАТТА



БОЛЬШОЙ
ЗУМОПС



БОЛЬШОЙ
РЫБОЛОВ

Рукокрылые делятся на два подотряда: крыланы (одно семейство) и летучие мыши (17 семейств). Ранее высказывались предположения, что эти группы развивались независимо, и их сходство конвергентно, но последние генетические исследования показывают, что у них был общий летающий предок. Следовательно, объединение их в один отряд закономерно.

В настоящее время известно около 1300 видов рукокрылых (около пятой части всех млекопитающих).

Отряд рукокрылых раньше группировали вместе

с шерстокрылами, тупайеобразными и приматами в надотряд *Archonta*.

По современным взглядам, рукокрылых относят к надотрядной группе *Laurasiatheria*, рассматривая в составе клады *Ferungulata* либо как сестринскую к ней.

Вампиры



Вампировые летучие мыши, или десмодовые (лат. *Desmodontinae*) — подсемейство млекопитающих семейства листоносых летучих мышей, питающихся кровью. Иногда выделяется в отдельное семейство *Desmodontidae*.

Вампиры нападают в том числе и на людей: на тех, кто спит под открытым небом или с распахнутыми окнами, которые не затянуты крепкой сеткой. После ночной атаки человек утром обнаруживает на простыне пятна крови, но последствия укуса могут оказаться куда более серьезными - десмоды способны переносить бешенство и чуму.

Паразитируют вампиры и на животных, домашних и диких, обескровливая их. Был случай, когда одну корову за ночь укусили около тридцати вампиров. Животные, регулярно теряющие столько крови, слабеют или гибнут. Воспаление ранок также часто приводит к смерти. Но распространяемые вампирами болезни убивают значительно большее количество домашних животных (в Латинской Америке ежегодно — десятки тысяч). Есть районы, где из-за вампиров домашний скот держать нельзя — чума выкашивает поголовье. В Мексике для борьбы с вампирами в желудок домашних животных вводили особое вещество, безвредное для них, но делающее кровь смертельно ядовитой для вампиров. Приносят вампиры и пользу. В 2003 году был создан препарат десмотеплаза, представляющий собой генетически модифицированную версию слюнного фермента *Desmodus rotundus*, предотвращающего свёртывание крови у млекопитающих. Десмотеплаза является медикаментозным средством для профилактики и лечения острых нарушений мозгового кровообращения (инсультов), так как растворяет образующиеся в просвете сосудов тромбы, не оказывая воздействия на остальную часть кровеносной системы.