**Отряд Рукокрылые, общая характеристика.**

Рукокрылые являются единственными млекопитающими, способными к настоящему, длительному, активному полёту. Размеры тела от 3 до 40 сантиметров, размах крыльев от 18 до 150 сантиметров, вес от 4 до 900 граммов. К этому отряду относится самое маленькое млекопитающее мирровой фауны – недавно открытая в тропических лесах Таиланда Craseonycteris thonglongyai.

Тело рукокрылых сплющено дорзо-вентрально. Передние конечности их видоизменены в крылья: предплечье, пястные (метакарпальные) кости и фаланги пальцев (кроме первого, который свободен) чрезмерно удлиненны; между плечом, предплечьем, пальцами, боками тела и задними конечностями натянута тонкая эластичная летательная перепонка. Положение задних конечностей необычно: бёдра развёрнуты под прямым углом к телу и в одной плоскости с ним, глени направлены назад и в стороны. Ушные раковины относительно большие, хорошо развитые. У большинства видов имеется козелок – вертикально стоящий кожный вырост, отходящий от переднего края слухового отверстия. Хвост у большинства видов длинный, полностью или частично заключённый в межрёберную перепонку; свободный край этой перепонки поддерживается парной хрящевой или костной шпорой, отходящих от пятки. Вдоль основания шпоры у многих видов тянется кожистая своеобразная лопасть – эпиблема. Приведён пример внешнего вида Вечерницы.

 Волосяной покров на теле хорошо развит: крыловая и обычно межбедренная перепонки покрыты очень редкими и тонкими волосками и поэтому кажутся голыми. Окраска обычно неяркая, преобладают бурые и серые тона.

В скелете характерны, хорошо развиты ключицы и наличие небольшого киля на грудине. У большинства видов для укрепления плечевого сустава развивается дополнительное сочленение между лопаткой и плечевой костью. Малая берцовая и локтевая кости сильно редуцированы.

Швы черепа рано исчезают и у взрослых животных трудно различимы. В передней части крыши носового отдела имеется различно развитая носовая вырезка. Для большинства групп рукокрылых характерно недоразвитие, а иногда и отсутствие межчелюстных костей, вследствие чего твёрдое нёбо у большинства групп имеет спереди глубокую передненёбную вырезку.

В зубной системе есть все категории зубов. Средняя пара верхних резцов всегда отсутствует. Нижние резцы очень мелкие. Клыки (особенно верхние) большие, типичные для хищных форм. Коренные зубы делятся на три естественные группы: малые предкоренные (переднекоренные) – praemolares мелкие, одновершинные, конические, каждый с единственным корнем; число их варьируется и имеет большое значение в распознавании родов и видов. От много губчатых задних коренных зубов – molars (M и m) они отделены характерными для рукокрылых большими пред коренными (перед некоренными) – praemolares prominantes, вершины которых почти достигают уровня вершины клыков; каждый снабжен двумя корнями. Зубы остро губчатого типа. Молочные резко отличаются от постоянных. Зубная формула выглядит так:

I 2-1/3-1, C 1/1, P 3-1/3-2, M 3-1/3-1 = 38 – 20

Все виды европейской фауны питаются насекомыми, которых схватывают и поедают на лету. В связи с характером пищи, содержащей твёрдые хитиновые образования, эпителий пищевода ороговевает. Желудок простой или двойной. Кишечник необычайно короткий (лишь в 1,5 – 4 раза превышает длину тела), слепая кишка мала или отсутствует. Характерна крайняя бедность кишечной флоры. Кость полового члена обычно имеется. Форма матки разнообразная. Поверхность головного мозга гладкая, обонятельные доли сильно редуцированны, мозжечок не закрыт полушариями.

Для каждого вида рукокрылых характерен свой рацион питания, в который входят в определённых порциях разные группы членистоногих. Существуют и разные стратегии добычи корма: одни ловят насекомых на лету, другие собирают с субстрата. Почти у всех летучих мышей в питании преобладают насекомые отрядов: двукрылые и чешуекрылые. Многие летучие мыши (водяная ночница, нетопырь – карлик, лесной нетопырь, малая вечерница, северный кожанок, двухцветный кожан) охотятся над водой в скоплениях мелких насекомых. У крупных: рыжей вечерницы и позднего кожана большую долю питания составляют насекомые с жёсткими покровами – майские жуки, навозники – афодии, настоящие навозники. В пище усатой ночницы, ночницы Наттерера, водяной ночницы, бурого ушана много не летающих или активных днём членистоногих – свидетельство собирательной стратегии кормодобывания. Усатой ночницей и длинноухой ночницей наиболее часто поедаются комары – долгоножки (Tipulidae), а ночницей Наттерера – мухи (Brachycera). Длинноухие ночницы, ночницы Наттерера и бурые ушаны поедают так же пауков – сенокосцев (Opiliones). Все летучие мыши отдают предпочтение более крупным объектам питания, насекомые длиной менее 3мм почти полностью ими игнорируются. В рационе питания доминируют имагинальные стадии насекомых. Лишь у ушанов и нетопырей единично встречаются гусеницы совок и пядениц, а у позднего кожана – наземные брюхоногие моллюски.

Установлено предпочтение летучими мышами определённых мест обитания, в частности, просек и прудов, а также внутренних и внешних экотонов лесных массивов. Реже всего посещают рукокрылые хвойные леса, невысокая активность зарегистрирована над пастбищами, кустарниковыми пустошами и в смешанных лесах. Различия в использовании летучими мышами разных типов мест обитания связаны с уровнями разнообразия и обилия насекомых в разных биотопах. Систематическое обследование летних мест обитания также позволило отметить одну особенность в поведении летучих мышей – тесное соответствие пролётных маршрутов линейным элементам ландшафта: тропам, зелёным изгородям, аллеям, каналам. Мелкие виды (водяная и прудовая ночница, ночница Наттерера нетопырь – карлик, лесной нетопырь, бурый ушан) всегда придерживаются линейных элементов ландшафта и практически никогда не пересекают открытые пространства, в то время как более крупные виды (поздний кожан, рыжая вечерница) ведут себя более независимо от линейных элементов ландшафта.

Летучие мыши питаются сумеречными и ночными насекомыми, не доступными для рептилий, амфибий, птиц и млекопитающих, ведущих дневной образ жизни. В полосе умеренного климата летучие мыши выступают как один из сильнейших регуляторов численности ночных и сумеречных насекомых. Под действием высоко развитого инстинкта стадности эти животные стремятся к объединению друг с другом и при наличие благоприятных условий, скапливаются до предела, который возможен при обычных кормовых запасах данного района. В случае полного (насыщенного) заселения каждый вид занимает убежище и поедает насекомых соответственно его специализации. Отличаясь по видовому составу пищи, по времени и продолжительности, по районам и вертикальным зонам кормёжки, летучие мыши на протяжении всей тёмной половины суток действуют на всех участках и во всех вертикальных зонах. Уничтожая при этом не какую – то ничтожную часть ночных и сумеречных насекомых, а сводя их численность до минимума, необходимого для поддержания их популяции. Если корма в данном районе становится мало, летучие мыши изменяют место кормёжки или даже перекочёвывают в другие более кормные места. Роль рукокрылых в природе и для человека очень важна.

Но летучие мыши являются не только полезными животными, но и опасными, так как являются хранителями и переносчиками бешенства и других инфекционных и гельминтных заболеваний. Внутренние паразиты рукокрылых изучены сравнительно плохо. У некоторых видов изредка в крови обнаруживаются спирохеты и трипанозомы. Паразитические черви как плоские, так и круглые встречаются довольно часто. Среди летучих мышей отмечены эпизоотии различных заболеваний. Большое практическое значение имеют эпизоотии бешенства среди вампиров и других кровососущих видов рукокрылых, распространённых в Южной и Северной Америке. Участие рукокрылых в распространении бешенства в районах мира, где нет вампиров, до последнего времени ставилось под сомнение, хотя сообщалось о выделении вируса бешенства и родственных ему вирусов от рукокрылых в Европе, Азии и Африке. В последние годы число диагностируемых случаев бешенства у некровососущих летучих мышей увеличилось. Хотя по сравнению с американскими рукокрылыми в Европе, Азии и Африке летучие мыши не имеют эпидемиологического значения и роль их в распространении бешенства минимальна, очевидна необходимость проведения прививок против бешенства после укусов летучих мышей и соблюдения мер предосторожности при работе или случайном контакте с этими животными.

Все рукокрылые – ночные или сумеречные животные.

Ведущим органом чувств является слух. Ориентация в пространстве и обнаружение добычи осуществляется благодаря восприятию отражённых ультразвуковых сигналов (эхо локация). Издают они ультразвуковые сигналы независимо от слышимых звуков и независимо от акта дыхания (как при вдохе, так и при выдохе). Диапазон слышимости очень широкий – от 12 до 100000 Гц колебаний в секунду, продолжительность сигнала от 0,2 до 100мс. Это указывает на исключительно высокую остроту слуха, тогда как зрение у большинства развито слабо, так что летучие мыши видят плохо не зависимо от времени суток. Были проведены опыты в 1793 году аббатом Ладзаре Спалланцани, собрал на рассвете летучих мышей и принёс к себе в дом и там их выпустил, от потолка к полу были натянуты тонкие нити. Выпуская каждую мышь, Спалланцани заклеивал её глаза воском. Но ни одна слепая мышь не задела нитку. Швейцарский натуралист Шарль Жюрин узнал об опытах Спалланцани, и он их повторил. Тогда Шарль Жюрин заткнул их уши воском. Результат был неожиданным: летучие мыши перестали различать окружающие предметы, стали натыкаться на стены, точно слепые. Звук, как известно – это колебательные движения, распространяющиеся волнообразно в упругой среде. Человеческое ухо слышит лишь звуки с частотой колебания от 16 до 20 килогерц. Более высокочастотные акустические колебания – уже ультразвук, нам не слышный. Ультразвуками летучие мыши «ощупывая» окрестности, наполняют окружающее их пространством, сокращенное мраком, до самых ближайших обозримых глазом предметов. В гортани летучей мыши в виде своеобразных струн натянуты голосовые связки, которые, вибрируя, производят звук. Гортань по своему устройству напоминает свисток. Выдыхаемый из лёгких воздух вихрем проносится через неё, возникает «свист» очень высокой частоты. Летучая мышь может периодически задерживать поток воздуха. Давление, проносящееся через гортань, воздуха вдвое больше, чем в паровом котле. В гортани летучей мыши возбуждаются кратковременные звуковые колебания – ультразвуковые импульсы. В секунду следует от 5 до 60, а у некоторых от 10 до 100 импульсов. Каждый импульс длится две – пять тысячных долей секунды (у подковоносов пять – десять сотых секунды). Краткость звукового сигнала – очень важный физический фактор. Лишь благодаря –ему возможна точная эхо локация, то есть ориентировка с помощью ультразвуков. По промежутку времени между концом посылаемого сигнала и первыми звуками вернувшегося эха летучая мышь получает представление о расстоянии до предмета, отразившего звук. Поэтому звуковой импульс так краток. Опыты показали, что перед стартом летучая мышь издаёт лишь пять – десять ультразвуковых импульсов. В полёте учащают до тридцати. С приближением к препятствию ультразвуковые импульсы следуют ещё быстрее до 50 – 60 раз в секунду.

Эхолокатор летучей мыши – очень точный навигационный прибор он в состоянии запеленговать предмет диаметром всего 0,1 миллиметра.

С начала думали, что природными эхолотами обладают только мелкие насекомоядные летучие мыши вроде ночниц и нетопырей, а крупные летающие лисицы и собаки, питающиеся фруктами в тропических лесах, их будто лишены, однако доказано что все летучие мыши наделены эхолотами. В полёте роузеттусы всё время щёлкают языком. Звук прорывается наружу в углах рта, которые у роузеттуса всегда приоткрыты.

В последнее время исследователи выделяют в основном три типа природных сонаров: шепчущий, скандирующий, стрекочущий или частотно – модулирующий.

Шепчущие летучие мыши обитают в тропиках Америки. Многие из них питаются фруктами, но ловят так же и насекомых на листьях растений. Их эхолотирующие сигналы – очень короткие и очень тихие щелчки. Каждый звук длится тысячную долю секунды и очень слаб. Обычно их эхолот работает на частотах 150 килогерц.

Скандируют подковоносы. Подковоносами они названы за наросты на морде, в виде кожистых подков двойным кольцом, окружающим ноздри и рот. Наросты – это своего рода мегафон, направляющий звуковые сигналы узким пучком в ту сторону, куда смотрит летучая мышь. Ультразвуки подковоносы посылают в пространство, не через рот, а через нос.

Американская бурая ночница начинает своё стрекотание звуком с частотой около 90 килогерц, а заканчивает его в 45 килогерц.

Частотно – модулирующий эхолот и у летучих мышей – рыболовов, пробив толщу вод, их стрекотание отражается от плавательного пузыря рыб, и его эхо возвращается к рыболову.

В странах с умеренным климатом рукокрылые совершают сезонные перелёты, миграции, а в подходящих убежищах впадают в зимнюю спячку. Температура тела летучей мыши вне периода активности зависит от температуры окружающей среды и может изменяться от – 7,5º до + 48,5º. Большинство летучих мышей обладает развитым общественным инстинктом и селится колониями. При незначительных общих размерах, продолжительность жизни велика, некоторые особи доживают до 15-20 лет.

В широтах с умеренным климатом ежегодно бывает лишь одна генерация, но бывают исключения, например у бульдоговых летучих мышей бывает три выводка в год. Период спаривания растянут с осени до весны, сперматозоиды после коитуса сохраняются в половых путях самок всю зиму. Овуляция и оплодотворение происходят весной. Самка рожает одного или двух детёнышей. Но бывают так же и исключения такие как, волосатохвостые гладконосы у них рождается до четырёх детёнышей, но известны случаи рождения пятерых детёнышей.

Изменчивость и морфизм можно охарактеризовать следующим образом. Развитие молодняка протекает очень быстро. На третью – шестую неделю жизни молодые особи уже достигают размеров родителей, сохраняя отличие лишь в более тёмной и тусклой окраске ювенального меха и в хрящевых образованьях на концах длинных костей (пястных, фаланг). После первой (ювенальной) линьки, которая заканчивается в возрасте одного – двух месяцев, молодая особь уже и по окраске теряет отличие от взрослой особи. Индивидуальная изменчивость незначительна, большинство признаков поразительно устойчивы. Сезонные морфизмы проявляются лишь в характере (высоте, шелковистости) меха и в тоне или в цвете его окраски. Географическая изменчивость (окраски и размеров) у многих видов отчётлива. Половой диморфизм совсем не выражен или выражен, но очень слабо. Не редок полиморфизм окраски.

Рукокрылые являются одной из процветающих групп млекопитающих. Общее направление эволюции отряда шло по пути овладения воздушным пространством, то есть совершенствование лётных способностей. Вероятно, рукокрылые берут своё начало от примитивных древесных насекомоядных. Предков Chiroptera принято представлять млекопитающими типа современного шерстокрыла, обладавшими первоначально приспособлениями к планирующему полёту, на основе которых путём эволюции их потомки перешли к активному полёту.

Крылья ящеров – птеродактилей натянуты были помимо плеча и предплечья на очень длинном мизинце. У рукокрылых перепонку крыла поддерживают кости четырёх очень длинных пальцев рук. Третий палец равен обычно длине головы, тела плюс ноги. Лишь конец первого, то есть большого, пальца свободен, выступает из переднего края перепонки и снабжён острым когтем. У большинства крыланов свободен и крохотный коготь второго пальца. Пальцы задних конечностей – с когтями и от перепонки свободны, ими, отдыхая днём или в зимней спячке, цепляются за ветки или другие предметы. На мускулы, приводящие крылья в движение, приходится лишь 7% веса животного (у птиц в среднем 17%). Однако на грудине у рукокрылых вздымается небольшой подобный, птичьему киль, к которому крепятся главные из этих мышц.

 В отряде рукокрылых приблизительно 1000 видов, что составляет ¼ часть всех млекопитающих. Возраст самых древних из найденных ископаемых представителей рукокрылых, - правда, уже высокоспециализированных, - 50 млн. лет.

Распространение отряда охватывает весь земной шар до полярных границ древесной растительности. Рукокрылыми не заселены только Крайний Север, Антарктика и некоторые океанические острова. Наиболее многочисленны и разнообразны рукокрылые в тропических и субтропических областях.

Отряд рукокрылых делится на два обособленных подотряда:

1. Крыланы (Megachiroptera) – плодоядные формы от мелкого до сравнительно крупного (размах крыльев до 1,5 метров) размера, с примитивными чертами организации. Около 150 видов крыланов объединяются в одно семейство – Pteropidae.

2. Летучие мыши (Microchiroptera) – животные небольшого размера. В основной массе насекомоядные, реже плодоядные, хищные и кровососущие формы с более специализированной организацией. Ареал подотряда совпадает с ареалом всего отряда. Около 800 видов летучих мышей группируются в 16 современных семейств.

 В Европейской части материка встречаются представители только этого подотряда. Они насчитывают 34 вида и принадлежат к 3 семействам:

1. Подковоносые летучие мыши. Rhinolophidae.
2. Бульдоговые летучие мыши. Molossidae.
3. Обыкновенные летучие мыши. Vespertilionidae.

Летучие мыши имеют весьма важное значение в природе и жизни человека. Наряду с насекомоядными птицами это один из инструментов, способный регулировать численность насекомых – вредителей, один из биологических методов борьбы с ними. С развитием индустрии происходит постепенное сокращение площадей, занятых лесными массивами. Вырубаются многолетние насаждения, где дупла, в которых заселяются летучие мыши – дендрофилы. Массовое применение ядохимикатов в лесном и сельском хозяйстве приводит к уменьшению кормовой базы, а часто вместе с насекомыми, которыми питаются рукокрылые, гибнут и сами летучие мыши.

**Редкие рукокрылые Липецкой области.**

***Ночница Наттерера.***

**Семейство:** Обыкновенные летучие мыши.

**Статус** – вид, имеющий в области низкую численность, достаточной информации о котором в настоящее время нет.

**Распространение.** Современных сведений о распространении в области нет. Впервые обнаружен на территории Центрального Черноземья в Воронежском заповеднике в 1947 году.

**Численность.** Данных по численности нет.

**Экология и биология.** Обитает в лесах. Селится в дуплах лиственных деревьев со щелевидными отверстиями, расположенными на небольшой высоте. Больших колоний не образует. Вид перелётный. Биология не изучена.

**Лимитирующие факторы.** Вырубка дуплистых деревьев, применение инсектицидов.

**Необходимые меры охраны.** Изучение распространения в области. Сохранения мест обитания.

**Принятые меры охраны.** Включен в список охраняемых животных Липецкой области. Охраняется в Воронежском заповеднике.

***Усатая ночница.***

**Семейство:** Обыкновенные летучие мыши.

**Статус** – редкий вид, имеющий в области низкую численность и встречающийся на ограниченной территории.

**Распространение.** Неравномерно распределена по территории области. Отмечалась в Воронежском заповеднике в 1938 году, как обычный вид. Там же встречается и в настоящее время. Современных сведений о распространении в области в целом нет. В 1996 году одна особь была отловлена в городе Липецке в книгохранилище пединститута, ещё две обнаружены в том же году на чердаке деревянного дома в заповеднике «Галичья гора».

**Численность.** Малочисленный, местами редкий вид. Конкретных данных нет.

**Экология и биология.** Не связана с определённым типом местом обитания. Не избегает населённых пунктов. Селится на чердаках, в поленницах, в дуплах деревьев, в щелях скал, в пещерах и погребах. Самки образуют небольшие колонии. Самцы живут поодиночке. Кормится всю ночь. Перелётный и осёдлый вид.

**Лимитирующие факторы.** Разрушение мест обитания, применение инсектицидов, прямое истребление.

**Необходимые меры охраны.** Изучение распространения в области. Сохранения мест обитания, разъяснительная работа с населением.

**Принятые меры охраны.** Включен в список охраняемых животных Липецкой области. Охраняется в Воронежском заповеднике.

***Нетопырь Натизиуса.***

**Семейство:** Обыкновенные летучие мыши.

**Статус** – редкий вид, имеющий в области низкую численность и встречающийся на ограниченной территории.

**Распространение.** Неравномерно распределена по территории области. В начале 20 века отмечался в Елецком уезде Орловской губернии и в Воронежском заповеднике как обычный вид. Встречается в смешанных лесах по долине реки Воронеж. Многочислен в Воронежском заповеднике.

**Численность.** Малочисленный, местами редкий вид. Конкретные данные имеются только по Воронежскому заповеднику.

**Экология и биология.** Населяет влажные смешанные леса с преобладанием осины и дуба. Не избегает населённых пунктов. Селится на чердаках, в поленницах, в дуплах деревьев, в щелях скал, в пещерах и погребах. Самки образуют небольшие колонии. Самцы живут поодиночке. Кормится всю ночь, наиболее активен в вечерние и предутренние часы. Перелётный и осёдлый вид.

**Лимитирующие факторы.** Разрушение мест обитания, применение инсектицидов, прямое истребление.

**Необходимые меры охраны.** Изучение распространения в области. Сохранения мест обитания, разъяснительная работа с населением.

**Принятые меры охраны.** Включен в список охраняемых животных Липецкой области.

***Малая вечерница*.**

**Семейство:** Обыкновенные летучие мыши.

**Статус** – вид, имеющий в области низкую численность, достаточной информации о котором в настоящее время нет.

**Распространение.** Современных сведений о распространении в области нет. Встречается редко. В 1868 году на территории Елецкого уезда Орловской губернии как очень редкий вид. В 1910 году указывали на его обычность. В Воронежском заповеднике отмечается как обыкновенная, но не часто встречающаяся летучая мышь. В других районах области последняя встреча относится к 1974 году, когда в Грязинском районе бала найдена самка с двумя детёнышами.

**Численность.** Данных по численности нет, но видимо, как и для остальных видов, рукокрылых области, наблюдается тенденция её снижения.

**Экология и биология.** Обитает в широколиственных лесах. Селится в дуплах деревьев со щелевидными отверстиями. Образует как моновидовые, так и поливидовые колонии до десятка и более особей. Вид перелётный биология изучена недостаточно.

**Лимитирующие факторы.** Вырубка дуплистых деревьев, применение инсектицидов, прямое истребление.

**Необходимые меры охраны.** Сохранения мест обитания. Разъяснительная работа с населением. Изучение биологии.

**Принятые меры охраны.** Включен в список охраняемых животных Липецкой области.

***Гигантская вечерница.***

**Семейство:** Обыкновенные летучие мыши.

**Статус** – вид, имеющий в области низкую численность, достаточной информации о котором в настоящее время нет.

**Распространение.** Современных сведений о распространении в области нет. Встречается крайне редко. Отмечается на территории Воронежского заповедника.

**Численность.** Данных по численности нет.

**Экология и биология.** Обитает в широколиственных лесах. Чаще встречается в колониях рыжей вечерницы, реже образует собственные поселения в дуплах деревьев до нескольких десятков особей. Вид перелётный. Биология мало изучена в связи со скрытным образом жизни и малой численностью.

**Лимитирующие факторы.** Неизвестны, но видимо, связаны с хозяйственным освоением лесных биотопов, уменьшением численности крупных ночных насекомых.

**Необходимые меры охраны.** Сохранения мест обитания. Разъяснительная работа с населением. Изучение биологии.

**Принятые меры охраны.** Включен в Красную книгу РСФСР, в список охраняемых животных Липецкой области.

***Северный кожанок.***

**Семейство:** Обыкновенные летучие мыши.

**Статус** – вид, имеющий в области низкую численность, достаточной информации о котором в настоящее время нет.

**Распространение.** Современных сведений о распространении в области нет.

**Численность.** Данных по численности нет.

**Экология и биология.** Обитает в лесах. Селится на чердаках домов, в трещинах скал. Вид перелётный. Биология не изучена.

**Лимитирующие факторы.** Разрушение мест обитания, применение инсектицидов.

**Необходимые меры охраны.** Изучение распространения в области. Сохранения мест обитания.

**Принятые меры охраны.** Включен в список охраняемых животных Липецкой области.