

к вестибулу. Вестибулум и ротовое отверстие помещаются в передней половине или в центре тела (рис. 132). В эктоплазме имеются многочисленные трихоцисты. Питаются бактериями. В активном иле встречаются 5 видов этого рода. Наиболее известный вид – туфелька (*Paramecium caudatum*). Ее длина 180–300 мкм.



Рис. 132. Пармеция (*Paramecium caudatum*)

Обитают в пресной сильно загрязненной воде, представляют массовый вид.

**Параскарида лошадиная** (*Parascaris equorum*) – крупный вид аскаридид. Самки достигают 40 см длины, а самцы – 28 см. Хвост у самца загнут и снабжен двумя равными тонкими спикулами. Самка выделяет незрелые круглые крупные яйца коричневого цвета, покрытые толстой гладкой оболочкой. Локализуются параскариды в тонком кишечнике, иногда в желудке и желчных протоках печени.

В Казахстане параскаридоз регистрируют повсеместно.

**Пармацеллиды** (Parmacellidae) – семейство голых слизней длиной до 100 мм или немного больше, с массивным телом. Ареал семейства включает Северную Африку, юго-западную Европу, Закавказье, Иран, Афганистан и Центральную Азию. Отличительная особенность их жизненного цикла – наличие летней диапаузы. Пробуждение наступает лишь осенью с первыми прохладными дождями.

К размножению слизи приступают в конце весны – начале лета. Взрослые слизи гибнут вскоре после откладки яиц, т.е. продолжительность их жизни огра-

ничивается одним годом. Питаются растительной пищей. Иногда поедают трупы и экскременты животных. Некоторые виды известны как вредители сельского хозяйства.

В Казахстане это семейство представляют роды кандагарии (*Candaharia*) – 3 вида и пармацеллы (*Parmacella*) 1 вид. Кандагарии обитают на юго-востоке и юге Казахстана и в Средней Азии. *Candaharia aethiops* встречается в углублениях стен, обрывов, в красно-глинистых обнажениях, иногда в массовом количестве (до 200 экз./м<sup>2</sup>).

В Каратау обнаружен редкий среднеазиатский вид *Candaharia levanderi*. В Узбекистане и Таджикистане он отмечался как вредитель огородов и садов.

*Candaharia rutellum* (рис. 133) в Илейском Алатау местами также образует очень плотные популяции (до 500 экз./м<sup>2</sup>). В Западном Тянь-Шане широко распространен во всех высотных поясах. В предгорьях и лесо-лугово-степном поясе может причинять вред культурным растениям. В альпийском поясе, на высотах свыше 3 тыс. м над уровнем моря, живет на альпийских лужайках, в арчовниках, в расселинах скал и в осыпях. В Шу-Илейских горах обитает в траве под отдельными кустами, среди крупных глыб гранитного щебня с низкорослыми и средними кустарниками и у оснований скал.



Рис. 133. Голый слизень (*Candaharia rutellum*).  
Фото В. Л. Казенаса

*Parmacella iberica* – огородный или бахчевый слизень. Обнаружен в предгорьях и низкогорьях Илейского Алатау. Очень тепло- и влаголюбивый вид. В Юго-Восточном Казахстане обитает в садах, огородах, парках и на дачных участках до высоты 1100 м над уровнем моря.

**Пауки** (Aranei) – крупный отряд паукообразных. По данным на 2013 г., в мировой

фауне насчитывается 43 678 видов из 3 898 родов и 112 семейств. Из них в фауне Казахстана найден 981 вид пауков из 42 семейств. С учетом размера территории Казахстана и разнообразия его природных условий это немного. Можно утверждать, что отмеченное в Казахстане количество видов пауков едва ли составляет больше 60% от их реального разнообразия. Большинство пауков Казахстана известны нам лишь по одиночным или немногим экземплярам, что, конечно, отражает общую слабую изученность фауны страны.

Длина тела большинства пауков составляет 2–3 мм, но в тропиках встречаются и гиганты из группы пауков-птицеедов длиной до 10 см и массой почти в 85 г. Большинство пауков живет от нескольких месяцев до года, но некоторые пауки-птицееды могут жить почти 25 лет. Пауки встречаются во всех уголках нашей планеты, от жарких пустынь до высокогорий, и даже под водой. Они известны также как Жгутоногие пауки (*Amblypygi*) (рис. 134). Несмотря на то что современные пауки внешне не очень похожи на фринов, но, по мнению ученых, они имеют с ними общее происхождение. Кроме этого, у обеих групп тело состоит из двух отделов: головогруди и брюшка.

От всех других групп паукообразных пауки отличаются наличием паутинных и ядовитых желез. Все пауки производят паутину. Паутиновый шелк – это их настоящая визитная карточка. **Паутиновая нить тонка, всего 1/200 мм в диаметре,**



Рис. 134. Африканский фрин (*Damon variegatus*).  
Рис. В. А. Тимоханова

**и настолько легка, что если бы паук мог выпрясть нить вокруг земного шара, то она весила бы меньше 170 г.** При этом паутиновая нить необычайно прочна и эластична. Она в 5 раз прочнее стальной нити такого же диаметра и способна растягиваться в 2–20 раз. Способность производить паутиновый шелк и использовать его для разных нужд (от ловли добычи до строительства убежищ и заботы о потомстве) была, вероятно, одним из основных факторов в эволюции пауков и ключом к их современному процветанию.

Паутинные железы расположены в задней части брюшка, и их протоки открываются на вершинах паутинных бородавок. Всего имеется 6 типов паутинных желез, и каждая продуцирует свой тип паутинового шелка. Комбинации из разных типов шелка образуют все разнообразие паутинных нитей, продуцируемых пауком для разных целей. Например, клейкая нить или нить рамы для ловчих сетей, выкладка внутренних стенок норы, шелк коконов, паутина для личинок камер, страховочная нить у бродячих видов и пр.

Строительство *ловчих сетей* – наиболее известная особенность пауков. Эти сети видоспецифичны – по их строению можно определить, к какой группе относится конкретный паук. Другая общая особенность пауков – использование яда для умерщвления добычи и защиты от врагов. Ядовитые железы расположены в хелицерах и открываются на кончиках их коготков (рис. 135). Только пауки-улобориды (*Uloboridae*) не имеют ядовитых желез и при ловле добычи полагаются исключительно на свою ловчую сеть.

Яд пауков делится на два класса: *нейротоксические яды* воздействуют на нервную систему жертвы и быстро парализуют ее; *некротические яды* вызывают омертвление кожи и тканей в области укуса.

Некоторые пауки обладают смешанными, нейротоксически-некротическими ядами. Яд подавляющего большинства видов пауков безвреден для людей. В мире имеется всего около 200 опасных видов, что составляет менее 1% от всех известных видов пауков. Большинство опасных видов живет в тропиках.

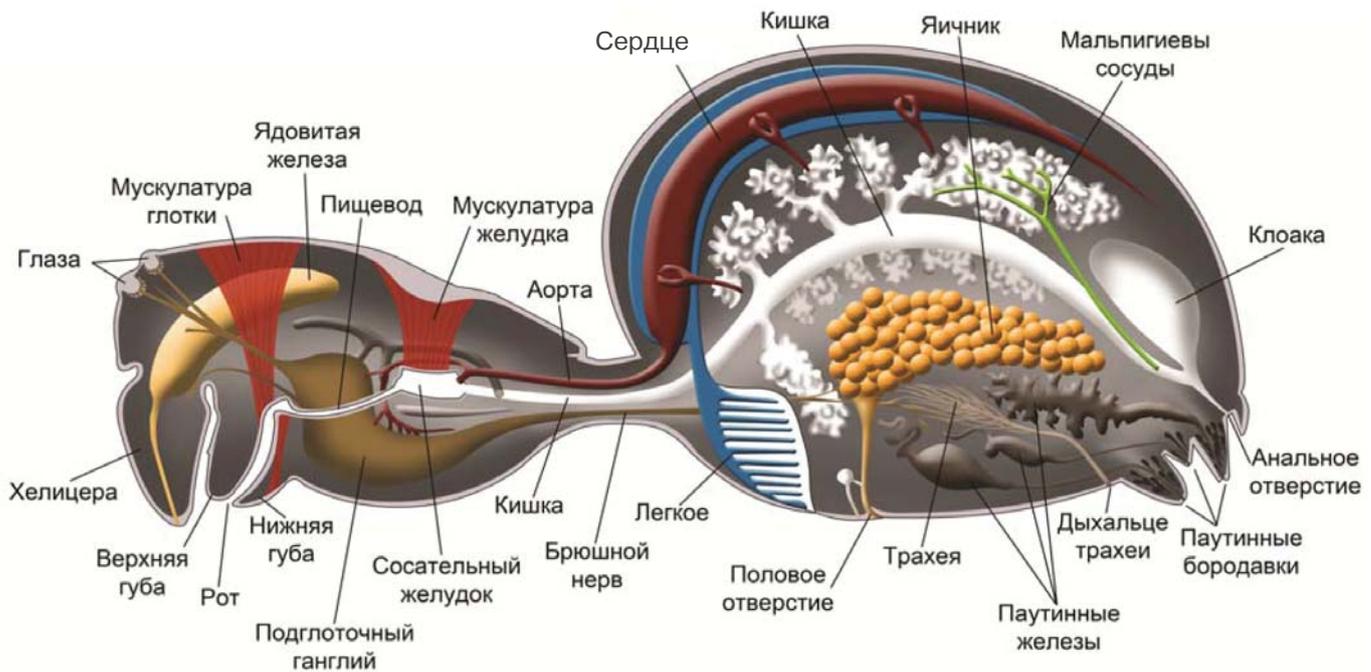


Рис. 135. Внутреннее строение паука (по: Foelix, 1996, с изм.). Рис. В. А. Тимоханова

В Казахстане только 2 вида могут считаться опасными для человека: каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus*) и паук-затворник (*Loxosceles rufescens*). Яд каракурта обладает ярко выраженным нейротоксическим действием, а яд паука-затворника может вызывать некроз тканей.

Внешне все пауки устроены одинаково. Их тело состоит из головогруди и брюшка, которые соединяются коротким стебельком. Верхняя половина головогруди – это *карапакс*, нижняя – *стернальный щит*. По бокам головогруди имеются 4 пары ходильных ног, состоящих из 7 члеников: тазик, вертлуг, бедро, колено, голень, предлапка и лапка (рис. 136). Относительная длина ног, их форма и вооружение шипами также имеют диагностическое значение на уровне семейств. Спереди головогруди находятся двучлениковые *хелицеры*. Это челюсти пауков. Второй членик хелицер превращен в подвижный коготок. Рядом с хелицерами расположены *педипальпы* – ногочелюсти. Их основная функция – осязание. У взрослых самцов последний членик педипальпы превращен в копулятивный аппарат.

В передней части карапакса расположены 6–8 глаз, которые могут быть расположены в 2–3 ряда или сгруппированы вместе. Относительный размер и распо-

ложение глаз варьируют и характерны для каждого семейства пауков (рис. 137). Передние средние глаза являются основными. Как правило, они крупнее остальных и темнее изнутри. Их еще называют дневными глазами. Остальные глаза меньше, светлее и называются вторичными, или ночными. Функция основных глаз – различение формы и цвета предметов, функция вторичных глаз – различение света от тьмы, направления света и движения крупных объектов. У некоторых групп, например у пауков-волков, основными становятся средние глаза второго ряда. Именно они отвечают за распознавание формы предметов. Доказано, что некоторые пауки (воронкопряды и волки) способны улавливать поляризованный свет и использовать его для ориентации.

Зрение многих пауков несовершенно, особенно у ночных обитателей и тенетников, например кругопрядов и тетрагнатид. У них главные и вторичные глаза практически не различаются по строению, и поэтому они в основном полагаются на тактильные и химические сигналы. У бродячих пауков зрение намного лучше, и они используют его во время передвижения, охоты или ухаживания за самками. Наиболее развито зрение у пауков-скакунчиков.

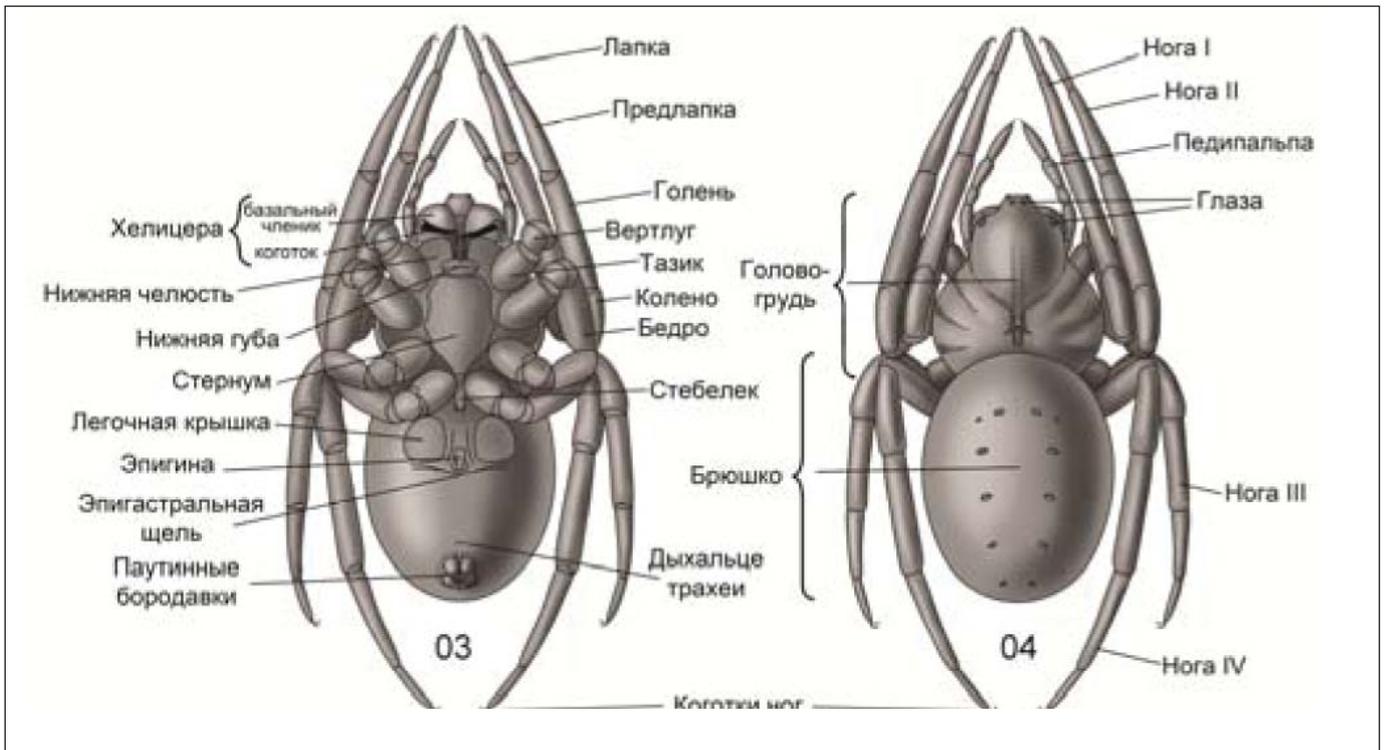


Рис. 136. Внешнее строение паука: а – вентральная сторона; б – дорсальная сторона (по Bristowe, 1958, с из.). Рис. В. А. Тимоханова

В передней части брюшка снизу расположены легочные крышки и эпигастральная щель, ведущая к легочным мешкам (органам дыхания). На нижней стороне брюшка, ближе к его концу, имеются 3 пары паутинных бородавок и анальный бугорок, у основания которого лежит анальное отверстие. У многих групп пауков перед паутинными бородавками расположены до-

полнительные паутинные железы, которые производят рыхлый паутиновый шелк, похожий на распушенную нить. Чтобы начесывать эту паутину, у них есть *каламиструм* – специальная «расческа», состоящая из упругих щетинок. Расположена она на предлапках четвертой пары ног.

Внутри головогруды располагаются несколько жизненно важных органов (рис. 135). Это, во-первых, центральная часть нервной системы – нервный ганглий (мозг), откуда расходятся нервные волокна к глазам, ногам и частям тела. Ганглий может занимать 20–30% от объема головогруды. Значительную часть внутреннего объема головогруды могут занимать ядовитые железы. Головогрудь также вмещает небольшой мускульный желудок. Важная деталь головогруды – мощные вертикальные мышцы, соединяющие карапакс и стенки головогруды со стернальным щитом и отвечающие за поддержание определенного давления гемолимфы и, что еще важнее, за разгибание ног пауков. Интересно, что ноги пауков не имеют мышц-разгибателей, и их разгибание осуществляется целиком за счет гидравлических сил, т. е. давления гемолимфы, генерируемого мышцами головогруды.

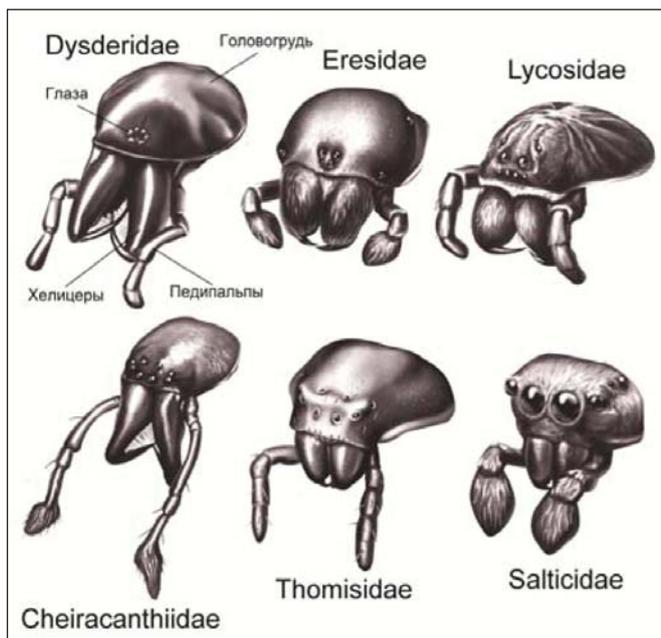


Рис. 137. Положение глаз у пауков разных семейств. Рис. В. А. Тимоханова

Сердце паука расположено в брюшке. У крупных пауков оно бьется 30–40 раз в минуту, у мелких – чаще 100 раз. В брюшке также находятся такие важные органы, как легочные мешки и/или трахеи, отвечающие за дыхание, средняя часть пищевого канала, где происходит переваривание, выделительная система, половые железы и несколько паутинных желез, протоки которых открываются на кончиках паутинных бородавок.

Снаружи паук, как средневековый рыцарь, покрыт панцирем, который защищает его от врагов и неблагоприятных внешних воздействий. Этот панцирь называется экзоскелетом и состоит из прочной, но гибкой хитиновой кутикулы. Экзоскелет не может расти по мере роста владельца и препятствует его росту. Поэтому паукам приходится сбрасывать старый панцирь, ставший маленьким, и расти, пока новая кутикула не затвердела. Кроме увеличения размеров во время линьки могут изменяться пропорции тела паука и увеличиваться количество сенсорных органов (органов чувств), расположенных на теле.

Неполовозрелые молодые паучки линяют регулярно, каждые несколько дней, пока не становятся взрослыми. Количество линек (3–9) зависит от вида паука и от его размера. Интересно, что интервал между линьками увеличивается с возрастом. Самцы обычно мельче самок, и поэтому линяют реже. Взрослые пауки не линяют, за исключением пауков-птицеедов. Линька всех пауков включает три основные стадии: приподнимание головогруди, высвобождение брюшка из старой кутикулы и вытаскивание ног.

Все пауки – хищники. Большинство из них питается живой добычей, но некоторые могут потреблять мертвечину и даже пить нектар цветов.

Всех пауков можно разделить на две группы: тенетники и бродячие охотники. Первые используют ловчую сеть для захвата добычи, вторые полагаются только на свою силу и ловкость. Бродячие охотники могут быть как засадниками, так и активно выслеживать свою жертву. Будучи эффективными хищниками, пауки способны добывать не только насекомых и



Рис. 138. Самец (слева) и самка (справа) каемчатого охотника (*Dolomedes fimbriatus*)  
Фото Р. Галлона

других пауков, но и мелких позвоночных. Например, каемчатый охотник (рис. 138) регулярно ловит рыбу, а некоторые пустынные пауки ловят даже гекконов. Тенетники могут захватывать ловчими сетями добычу, превышающую их по размерам в 3 и более раз.

Все пауки могут употреблять только жидкую пищу; они не способны ее разжевывать. Поэтому у них – частично внешнее пищеварение. В пойманную и умерщвленную добычу паук впрыскивает свой пищеварительный сок, который растворяет ткани жертвы изнутри, превращая их в питательный бульон. Затем паук засасывает этот бульон и окончательно переваривает его в желудке. Процесс высасывания добычи может занимать несколько часов.

Размножение пауков – довольно сложный процесс, который сильно отличается у разных групп пауков тем, как происходит встреча полов, ухаживание и спаривание. Общее одно: когда самец созревает, он перестает питаться и полностью концентрируется на поисках подходящей для спаривания самки. Потенциальную партнершу самец находит по запаху, ведь взрослые восприимчивые самки продуцируют половые феромоны, запах которых привлекает самцов своего вида. У многих видов пауков самец погибает после копуляции, иногда его убивает самка. Общепринятое представление о том, что самка паука всегда убивает и съедает самца

после спаривания, верно лишь в отношении немногих видов. Перед спариванием самцы большинства видов пауков ухаживают за самками.

Они могут выполнять более или менее сложный танец (рис. 139), позировать перед самкой, нежно поглаживать ее, делать свадебное подношение в виде пойманной и завернутой в паутину мухи и т. д. Смысл ритуального ухаживания не только в том, чтобы «вскружить голову» избраннице. Поскольку самки обычно намного крупнее и сильнее самцов, они могут воспринять самца как потенциальную добычу. Поэтому при помощи ритуала ухаживания самец подает сигналы о том, что он свой, а не потенциальная добыча или представитель другого вида.

Отложенные яйца пауки всегда помещают в кокон, сделанный из специальной паутины (рис. 140, а). Количество яиц в одном коконе варьирует от 20–40 у пауков-скакунчиков до 1000 у пауков-кругопрядов (Araneidae). Кокон конструируется в определенной последовательности. Сначала паук изготавливает горизонтальный тарелкообразный диск из паутины.

Затем пристраивает к нему вертикальные стенки, и внутрь окладываются яйца. Полученная яйцевая камера покрывается крышечкой и оплетается мягкой и рыхлой паутиной. Большинство видов кроме того плетет также защитную наружную оболочку кокона, из крепких паутинных нитей, которая по своей структуре напоминает плотную бумагу. Основные функции кокона – это теплоизоляция, со-

хранение определенного уровня влажности внутри и защита яиц от яйцевых паразитов и хищников – мух, ос и муравьев. Многие пауки откладывают яйцевые коконы внутри своих укрытий, называемых гнездовыми камерами (рис. 140, b).

Кокон может быть белым, особенно если он помещается в укрытии или гнезде, либо цветным: зеленоватым, розовым или золотисто-желтым. Если гнездо прочно и хорошо замаскировано, стенки помещаемого в нем кокона обычно тонкие либо отсутствуют вовсе. Иногда имеются лишь рыхло лежащие нити паутины, удерживающие яйца на стенке внутри гнезда. Тонкостенный и легкий кокон делается также в тех случаях, когда самка охраняет его или носит с собой. Плотные коконы, надежно защищающие кладку, конструируются в тех случаях, когда они помещаются вне гнезда. В этом случае внешняя стенка кокона обычно укрепляется частичками почвы или декорируется растительными остатками для лучшей маскировки и защиты. Забота о потомстве у пауков чаще всего ограничена охраной кокона (рис. 140, c).

У пауков много врагов, например птицы, которые истребляют их в большом количестве в качестве еды для птенцов. Истребляют пауков и хищные насекомые, такие как муравьи и богомолы. Из насекомых наиболее опасными врагами пауков являются осы-помпы, которые специализируются исключительно на добыче пауков. Самка осы находит паука и парализует его своим ядом. Затем она транспортирует паука в заранее вырытую нору, где

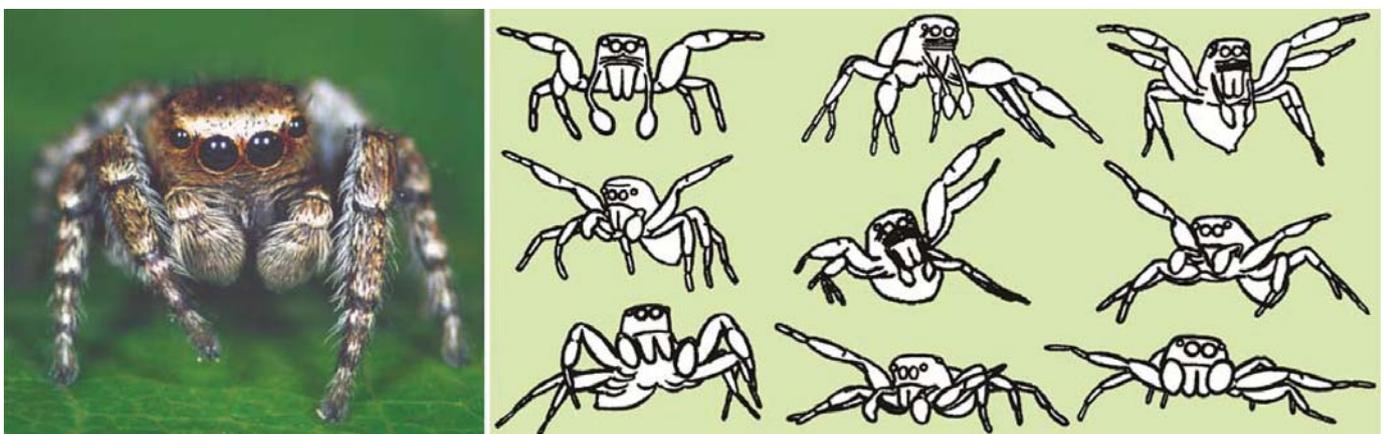


Рис. 139. Самец паука-скакунчика (*Evarcha falcata*) и элементы его «свадебного» танца. Фото П. Харвея, рис. М. П. Золотарева

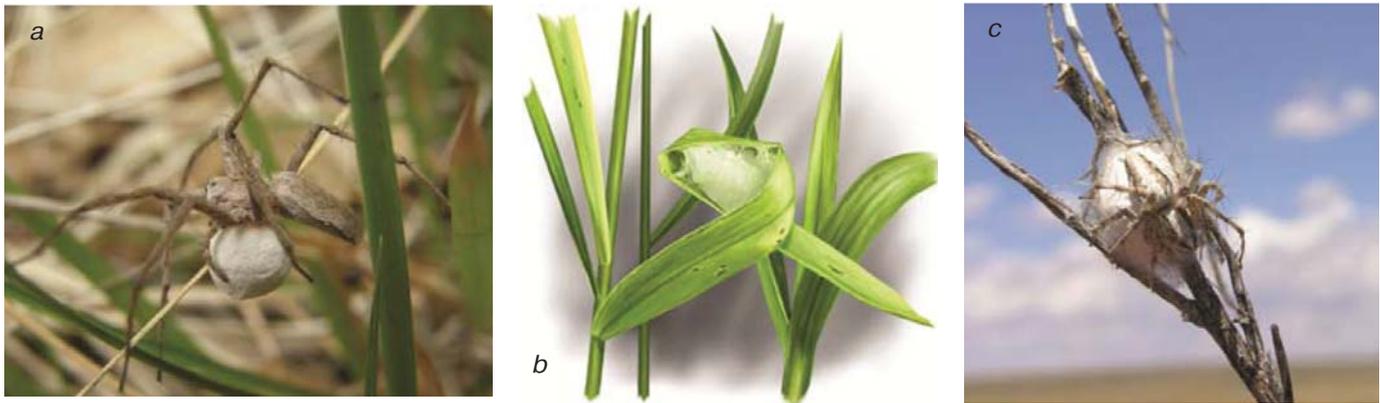


Рис. 140. **Забота о потомстве:** а – самка паука-няньки (*Pisaura mirabilis*) с коконом. Фото М. М. Ковблюка  
 б – гнездо паука-мешкопряда (*Clubiona phragmitis*) в завернутом листе. Рис. В. А. Тимоханова  
 с – самка паука-рыси (*Oxyopes* sp.), охраняющая кокон. Фото В. Л. Казенаса

обычно запасает по несколько пауков. Когда запас пищи готов, оса откладывает яйцо и запечатывает нору. Появившаяся личинка осы питается парализованными пауками как живыми консервами. Значительную угрозу для пауков представляют и сами пауки. Среди них развит каннибализм, когда более сильный собрат может съесть более слабого. Некоторые группы (пауки-пираты и др.) специализируются на питании другими пауками. Однако наибольшую опасность для пауков, как и для других представителей животного и растительного мира, представляют люди, разрушающие или уничтожающие естественные места их обитания в результате хозяйственной деятельности.

Отряд пауков делится на 2 подотряда. Подотряд членистобрюхих совсем небольшой и включает примитивных тропических пауков, у которых брюшко сохранило следы сегментации, а паутинные бородавки расположены на брюшке посередине (рис. 141). У всех остальных пауков брюшко не имеет сегментации, а паутинные бородавки расположены на заднем его конце. Эти пауки различаются по строению и функционированию хелицер. У мигаломорфных пауков (2,5 тыс. видов) коготь хелицеры направлен назад и может разгибаться только вперед-вниз. Часто они крупные и густо покрыты волосками, например пауки-птицееды. В фауне Казахстана отмечены 3 семейства мигаломорфных пауков.

Аранеоморфные пауки образуют наиболее многочисленную и разнообразную

группу пауков, насчитывающую более 39 тыс. видов. У этих пауков коготок хелицеры разгибается вниз и в сторону. Такая механика обеспечивает им более широкий захват челюстями, что важно при охоте на крупную добычу. В фауне Казахстана отмечены 39 семейств аранеоморфных пауков.



Рис. 141. **Самка членистобрюхого паука (*Liphistius isan*) из Таиланда** (сем. Liphistiidae).  
 Фото П. Швендингера

Ископаемых пауков с территории Казахстана известно пока немного, например находки из юрских сланцевых отложений хр. Каратау (рис. 142).

**Пауки гребненогие** – см. **Пауки-теридииды.**

**Пауки-амауробииды** (Amaurobiidae) – небольшое семейство пауков среднего размера (6–16 мм), распространенных всемирно.

Они очень похожи на скальных ткачей, но отличаются от них хорошо выражен-



Рис. 142. Отпечаток самки ископаемого паука (*Jurarchaea zherikhini*) из юрских отложений хр. Каратау (сем. Archaeidae). Фото П. Селдена

ным рисунком на брюшке. Это ночные охотники-засадники, которых можно найти в укромных местах, в лесной подстилке, под камнями, в трещинах коры и под корой стоящих деревьев. Свое убежище пауки строят в виде паутинной жилой трубки, которая помещается в узких пространствах между камнями, в трещинах скал или под корой деревьев и снаружи соединяется с радиальной ловчей сетью. Сеть состоит из нитей двух типов: липких (ловчих) и сигнальных.

Добычей этих пауков служат в основном жуки, уховертки и другие ползающие насекомые. Диета некоторых наземных видов (*Arctobius agelenoides*) в основном состоит из муравьев и других пауков.

Поведение ухаживания у амауробиид состоит из энергичных постукиваний самцом ногами и брюшком, начиная от входа в логово самки и по пути его продвижения внутрь. В период размножения жилая трубка самки становится гнездом, где она откладывает кокон и тщательно охраняет его. Вылупившиеся паучки первые две линьки проводят в гнезде, где питаются на самке, высасывая содержимое ее брюшка (у *Amaurobius*) (рис. 143). Такой каннибализм деток по отношению к собственной матери называется *матрифагией*. Выгода очевидна: паучата подрастают и набирают массу, увеличиваясь почти в 2,5 раза, еще

до выхода в полный опасностей мир. А значит, их шансы выжить увеличиваются. У других групп (*Arctobius*) самка остается жива и может отложить второй кокон.

В мировой фауне насчитывается 285 видов. В Центральной Азии отмечены 4 вида из двух родов этого семейства, и все они найдены в Казахстане.



Рис. 143. Самка паука-амауробида (*Amaurobius fenestralis*). Фото М. Аткинса

**Пауки-бегунки** (Liocranidae) – небольшое семейство пауков среднего размера (4–9 мм). Внешне пауки-бегунки ничем особым не примечны: овальное тело желтоватой или оранжеватой окраски. Но их легко отличить по наличию двух параллельных рядов очень длинных и мощных шипов (4 или более пар) на голених и предлапках I и II. Пауки являются наземными охотниками, обитающими в лесной подстилке и под камнями. Данных по биологии пауков-бегунков совсем немного. Охотничье поведение и их диета почти не изучены, но известно, что часть видов специализируется на питании муравьями.

Для самцов *Agroeca* характерно простое поведение ухаживания, состоящее из колебательных движений телом и поочередного поднятия и опускания ног первой пары. Самки откладывают легко узнаваемый и сложно устроенный кокон-гнездо,

напоминающий перевернутый вверх ногами закрытый бокал на тонкой ножке. Длина ножки равняется одному-двум диаметрам самого кокона. За эту ножку кокон крепится снизу к веточке или камню и часто маскируется частичками почвы. Кокон разделен на две камеры: в верхней находится яйцевой кокон, в нижней – воздушная камера. Вылупившиеся паучата некоторое время пребывают в этой камере, защищенные от внешнего мира и врагов толстыми стенками гнезда. Самки многих видов (*Agroeca*) встречаются круглогодично, тогда как самцы – только весной.

В мировой фауне насчитывается 204 вида. В Средней Азии, отмечены 11 видов из 5 родов, из них 8 видов из 3 родов найдены в Казахстане.

**Пауки-бокоходы**, пауки-крабы (*Thomisidae*) – очень большое и разнообразное семейство пауков мелкого и среднего размеров (3–14 мм). Бокоходов легко узнать по внешнему сходству с крабами, отсюда второе их название. У них короткое, широкое тело, ноги расставлены в стороны. Две первые пары ног значительно длиннее и мощнее задних, отчего пауки предпочитают двигаться боком, как крабы.

Пауки-бокоходы не строят ловчих сетей, поскольку это типичные охотники-засадники. Передняя пара длинных и мощных шипастых ног, которые могут быть в 2–3 раза длиннее туловища, предназначена для захвата добычи, а вторая пара – для удержания паука на поверхности растения или камня. Это особенно важно, когда пауку приходится иметь дело с крупной летающей добычей: мухами, осами или пчелами.

Бокоходы – эврибионты, т. е. встречаются в самых разных местообитаниях, от крон и стволов деревьев до травостоя и наземного яруса: подстилки и пространства под камнями. Некоторые виды бокоходов (*Xysticus striatipes*) в больших количествах концентрируются на сельхозполях, особенно злаковых, чем приносят несомненную пользу, уничтожая насекомых-вредителей.

Очень интересны виды, обитающие на цветах (*Misumena*, *Thomisus*), которые не только обладают великолепной окраской,

но и способны менять цвет тела в зависимости от цвета цветка, на котором они находятся. Это настоящие пауки-хамелеоны. Взрослые самки этих видов могут иметь белую, желтую, розовую и зеленоватую окраску (рис. 144). Смена цвета стимулируется зрением и занимает 3–4 дня. Благодаря своему местообитанию цветочные томизиды в основном питаются насекомыми-опылителями: пчелами и мухами-журчалками, составляющими до 94% их диеты.



Рис. 144. Самка паука-бокохода (*Thomisus* sp.).  
Фото В.Л. Казенаса

Большинство наземных бокоходов является полифагами, т. е. не имеет пищевых предпочтений. Однако, в случае доступности какой-либо группы беспозвоночных в местах их обитания бокоходы могут почти полностью переключиться на такую добычу. Например, диета среднеазиатского вида *Xysticus loeffleri*, живущего под камнями, на 70% состоит из сенокосцев и других пауков просто потому, что обе группы очень многочисленны в местах его обитания.

Другая интересная особенность бокоходов – сильно выраженный половой диморфизм у некоторых групп. Самцы могут быть меньше самок в 2 раза и более. Самки бокоходов откладывают один чечевицеобразный кокон, содержащий 15–70 яиц (до 100 яиц у некоторых *Xysticus*). Кокон всегда открыт, но тщательно охраняется

самкой, которая сидит на нем, распластавшись (рис. 145). Интересно, что самки многих наземных томизид продолжают питаться даже во время охраны кокона.

В мировой фауне насчитывается 2151 вид. В Центральной Азии в целом отмечен 91 вид из 16 родов, из них в Казахстане – 75 видов из 14 родов.



Рис. 145. Самка паука-бокохода (*Xysticus* sp.), охраняющая кокон. Рис. В. А. Тимоханова

**Пауки-бродяги** (Cheiracanthiidae) – небольшое семейство пауков среднего размера (4–15 мм). Эгих пауков легко отличить по заметно удлиненным хелицерам (особенно у самцов) и характерной желтой или зеленовато-желтоватой окраске. У самцов на верхней стороне брюшка часто имеется красноватая продольная полоса (рис. 146). Все виды – бродячие ночные охотники,



Рис. 146. Паук-бродяга (*Cheiracanthium punctorium*). Рис. В. А. Тимоханова

ксерофилы (сухолобы), обитатели травостоя и кустарников степных и сухолуговых местообитаний. Днем они прячутся в паутиновых, открытых с двух сторон укрытиях, устроенных в скрученных листьях. В таких же убежищах происходит линька. Диету составляют разнообразные мелкие насекомые: гусеницы, моли, тли, цикадки и др.

В период размножения самцы созревают раньше. Обычно половозрелый самец находит убежище подходящей самки и рядом строит свое собственное убежище. Как только самка линяет в последний раз, самец тут же забирается к ней в логово без всякого предварительного ухаживания. Через пару недель оплодотворенная самка строит замкнутое гнездо-логово и маскирует его свернутыми травинками и сухими метелками злаков. Она откладывает в логове один кокон и охраняет его до выхода молоди. Прежде чем покинуть логово, молодь высасывает самку.

Укус пауков-бродяг, например *Cheiracanthium punctorium*, похож на ужаление пчелой или осой и может представлять опасность для человека. Их яд необычен по составу и содержит как некротические, так и нейротоксические компоненты. Он вызывает цитолитический эффект и разрушение эритроцитов в крови. В месте укуса пострадавший испытывает сильную боль, как от ожога. Затем в области укуса возникает опухоль, кожа теряет чувствительность, ноют лимфоузлы на пути от места укуса. Боль держится 10–20 ч. Местные симптомы исчезают через 1–2 дня, но болезненные явления не прекращаются в течение 2 недель.

В мировой фауне насчитывается 360 видов. В Центральной Азии отмечены 12 видов из единственного рода *Cheiracanthium*, из них 8 найдены в Казахстане.

**Пауки-вертячки** (Hersiliidae) – небольшое семейство пауков среднего размера (5–10 мм). Эгих пауков легко отличить по очень длинным верхним паутинным бородавкам, которые иногда равны длине брюшка; отсюда второе название семейства – **двухвостые пауки**. Данные по биологии среднеазиатских видов отсутствуют. Известно только, что многие виды пауков-вертячек – бродячие охотники, обитающие

на вертикальных поверхностях, таких как скалы и стволы деревьев, другие же являются наземными тенетниками, плетущими плоские плотные тенета.

Вертячками этих пауков прозвали за необычный способ охоты, при котором паук быстро бежит вокруг своей жертвы и опутывает ее широкими лентами паутины, производимой длинными паутинными бородавками.

В мировой фауне насчитывается 176 видов, известных главным образом из субтропиков и тропиков. Фауна пауков-вертячек Центральной Азии исследована слабо и на данный момент насчитывает всего 6 видов из 4 родов. Из них в фауне Казахстана отмечены 3 вида из 2 родов.

**Пауки-волки** (Lycosidae) – большое и разнообразное семейство пауков от мелкого до крупных размеров (4–30 мм). Пауков-волков легко отличить по овальной, слегка суженной спереди головогрудь и по расположению глаз в 3 ряда: передний ряд из 4-х небольших глаз, над ним расположены 2 крупных передних медиальных срединных глаза, а за ними – 2 небольших и широко расставленных задних медиальных глаза.

Пауки-волки – неспециализированные охотники. Они либо активно выслеживают свою добычу, либо поджидают ее в засаде. Возможно, именно поэтому «звериная» тема преобладает в их научных названиях. Так, название рода *Pardosa* можно перевести как паук-леопард, *Alopecosa* – паук-лиса, а *Arctosa* – паук-медведь. Настоящее семейство хищных.

Пауки-волки – преимущественно наземные обитатели. Некоторые виды *Pardosa* могут взбираться на травяную растительность. Другие (*Acantholycosa*, *Sibirocosa*) являются специализированными обитателями голых каменных осыпей. Виды *Pirata* и *Piratula* тесно связаны с водой и способны ловить добычу не только на поверхности воды, но и под водой.

По способу ловли добычи пауков-волков можно разбить на две экологические группы: бродячие охотники и норники. Бродячие формы охотятся днем, поскольку имеют развитое зрение. Также они демонстрируют довольно сложное поведение ухаживания, включающее не только

визуальные демонстрации самца (помахивание передними ногами и пальпами), но и видоспецифические звуковые сигналы, производимые вибрирующим брюшком. У многих бродячих групп самки во время вынашивания кокона роют себе норы или делают трубкообразные паутиновые гнездовые камеры под камнями. Пауки-норники постоянно живут в «собственноручно» вырытых норах и охотятся ночью, ориентируясь с помощью тактильной чувствительности. К ним относятся все крупные виды пауков-волков и часть среднеразмерных.

Жизненный цикл большинства казахстанских пауков-волков одногодичный. Исключение составляют крупные норные виды, самки которых могут жить 2–3 года. Самки всех видов пауков-волков заботятся о потомстве. После откладки кокона самка или охраняет его в специально сделанном для этого убежище, норе или гнездовой камере, или прикрепляет кокон к паутинным бородавкам и постоянно носит с собой. Когда подходит время, самка помогает паучатам выбраться из кокона, и они сразу же забираются на брюшко матери (рис. 147), которая в течение нескольких дней носит их на себе и расселяет на сравнительно небольшой территории.

К особо значимым видам относится **джунгарский тарангул** (*Allohognasingoricensis*), биология которого была досконально изучена выдающимся отечественным исследователем П. И. Мариковским (1912–



Рис. 147. Самка паука-волка (*Pirata piraticus*) с паучатами на спине. Фото И. И. Любечанского

2008). Этот вид широко распространен в Казахстане и встречается на околородных солончаках, полянах и даже на огородных участках, если они расположены в поймах рек. Несмотря на свои крупные размеры (самки могут достигать 18–46 мм в длину) и плохую репутацию, вид безвреден для человека. Его укус, по мнению П.И. Мариковского, «легче, чем ужаление пчелы».

Взрослых самцов джунгарского тарантула можно встретить с июня по сентябрь, самок же – круглогодично. Они имеют 2–3-летний жизненный цикл, тогда как самцы живут всего один год. Самки и неполовозрелые самцы живут в глубоких норках, выкопанных с помощью хелицер и выстланных изнутри паутиной. За свою жизнь самки несколько раз меняют место пребывания и роют новые норы. Из-за этого коготки хелицер у них сильно стачиваются, и яд из ядовитых желез не может поступать через них. В результате самки становятся как бы «неядовитыми» пауками, которые во время охоты (рис. 148) могут полагаться только на свою силу.



Рис. 148. Самка паука-волка (*Allochogna singoriensis*) в угрожающей позе.  
Фото В.Л. Казенаса

Брачный период наступает в конце лета, когда самцы начинают вести исключительно бродячий образ жизни. Оплодотворенные самки зимуют и будущей весной приступают к откладке кокона. Перед этим они строят паутиновый колпачок, прикрывающий вход в нору. В зависимости от упитанности самка откладывает кокон 1–3 см в диаметре,

в котором может быть 200–700 яиц. Она охраняет его, чистит и прогревает в течение 2–3 недель. Вылупившиеся молодые паучки перебираются на брюшко самки, и она покидает нору, унося молодь на спине. Первым делом она отправляется на поиски воды и поит свое потомство. Затем бродит по открытым влажным местам (территория примерно в 30 м<sup>2</sup>) и расселяет молодых паучков, сбрасывая их со спины движением задних ног. После этого самка готова рыть новую нору и откладывать еще один кокон. За свою жизнь самка может отложить 1–3 кокона. Молодые паучки первых 5 возрастов ведут бродячий образ жизни, устраивая себе временные и случайные убежища, особенно на время линьки. Примерно с 6-го возраста паучки начинают переходить к норному образу жизни.

В фауне Казахстана джунгарский тарантул является не единственным норником из семейства пауков-волков. Сегодня описано уже 6 таких видов. Так, совсем недавно один из них назван в честь П.И. Мариковского – *Alopecosa marikovskiyi*. Этот тарантул интересен тем, что строит глубокие (до 50 см) норки с крышечками (рис. 149). И эти крышечки, и самого паука (но без названия) в свое время сфотографировал и описал сам П.И. Мариковский. В частности, в книге «В мире насекомых с фотоаппаратом» он написал, что крышечка «очень ловко сделана, слегка выпукла, изнутри выплетена концентрическими кругами паутины, а снаружи облеплена частицами почвы». Крышечки крепятся к паутиновой закраине норы «шарниром». Нора с закрытой крышечкой недоступна для врагов и совершенно незаметна на поверхности земли. Судя по всему, тарантул Мариковского обычен в Семиречье, но точное его распространение остается пока не изученным.

А небольшой пустынный тарантул *Oculicosa supermirabilis* строит норки с самозахлопывающимися крышечками. Он распространен от плато Устирт до пустыни Кызылкум, селиться предпочитает на участках из белой глины. Этот вид удостоился особой чести быть изображенным на одной из национальных марок Казахстана, выпущенных в 1997 г.



Рис. 149. Самка паука-волка (*Alopecosa tarikovskiy*) возле своей норы.  
Рис. В. А. Тимоханова

В мировой фауне насчитывается около 2400 видов пауков-волков. Фауна Центральной Азии и Казахстана изучена недостаточно. Несмотря на внушительное число найденных здесь видов (в Средней Азии 127 видов из 19 родов, а в Казахстане – 105 видов из 17 родов), многие находки требуют подтверждения, а фауна в целом нуждается в таксономической ревизии.

**Пауки-воронкопряды** (Agelenidae) – группа пауков среднего размера (6–17 мм). Их можно отличить по удлинённым верхним паутинным бородавкам, а также по характерной воронковидной ловчей сети, сплетённой из плотного неклеякого шелка. Она состоит из горизонтального полога, переходящего в паутинную трубку-убежище, в котором скрывается паук. На время размножения убежище может превращаться в гнездовую камеру. Относительные размеры полога и трубки варьируют. Так, у представителей *Agelena* полог сети значительно превышает размеры трубки, а у видов *Coelotes* и *Tegenaria*, наоборот, полог небольшой, с длинной трубкой (до 20 см).

Поскольку ловчая сеть не имеет клейких волокон, паук использует полог сети как арену для атаки на добычу, которая туда попадает. Ведет он себя при этом как типичный охотник-засадник. У воронкопрядов плохое зрение, поэтому они полагаются главным образом на звуковые и вибросигналы, исходящие от сети. Спектр добычи зависит размера паука и от его местообитания. К примеру, в диете видов

*Agelena* преобладают мухи, комары и прямокрылые (но ловят они даже стрекоз), а в диете видов *Coelotes* – жуки.

Пауков-воронкопрядов можно встретить в степи, на лугах и лесных полянах, где они строят свои воронки среди кустов и густой травы (*Agelena* и *Tegenaria*), в подстилке и под камнями (*Coelotes*) или под отставшей корой деревьев и упавших стволов (*Paracoelotes*). Представители рода *Tegenaria* обычны в жилище человека. Домовый паук (*Tegenaria domestica*) – настоящий синантроп, тогда как самцы других видов регулярно заходят в дома во время миграции, вызванной поисками самки. Эти бродяги в поисках влаги частенько попадают в раковины или ванны, откуда не могут выбраться, и своим присутствием очень пугают домохозяек, полагающих, что пауки выползают из водопроводных труб.

Наиболее изученным видом Казахстана является степной вид *Agelena labyrinthica* (рис. 150), распространённый почти повсеместно. Длина паука 8–14 мм, но самки могут достигать и 17 мм. Полог ловчей сети у этого вида достигает 1 м<sup>2</sup>, а жилая трубка (диаметром 2 см) – длины в 20 см. Свежесплетённая сеть тонка и прозрачна. Но поскольку паук каждый день ее обновляет, ремонтирует и утолщает, то по ее толщине можно судить о том, как долго паук сидит на данном месте: чем толще сеть, тем дольше.



Рис. 150. Самка лабиринтового паука-воронкопряда (*Agelena labyrinthica*) на своей сети. Фото В. Л. Казенаса

Период размножения наступает в конце июня, и тогда самцы отправляются на поиски самок. Ухаживание заключается в постукивании самцом по сети. Если самка готова принять самца, то копуляция происходит на сети самки. Если самка уже оплодотворена, то она может атаковать и даже съесть самца. Беременность длится пару недель, и к концу этого периода самка обычно бросает старую сеть и плетет новую в более укромном месте. Внутри жилой трубки она строит гнездовую камеру, куда откладывает чечевицеобразный кокон (50–120 яиц). Иногда самка откладывает и второй кокон меньшего размера. Она охраняет кокон примерно 3 недели, т.е. до конца своей жизни. За это время самка укрепляет и утепляет гнездовую камеру дополнительными слоями паутины. Вылупившаяся молодежь остается в гнездовой камере на зимовку.

В мировой фауне насчитывается 1153 вида. В Средней Азии отмечены 24 вида из 7 родов, из них 15 видов из 6 родов найдены в Казахстане.

**Пауки-гнафозиды**, наземные охотники (Gnaphosidae) – крупное семейство пауков мелкого и среднего размеров (3–20 мм). Гнафозид можно отличить по крупным цилиндрическим и широко расставленным передним паутинным бородавкам. Другой особенностью семейства являются «раскосые» задние медиальные глаза, которые имеют узко-овальную форму и расположены под углом по отношению к другим глазам.

Гнафозиды – дневные или ночные наземные бродячие охотники, герпетобионты, обитающие под камнями и в лесной подстилке (рис. 151). Однако некоторые группы гнафозид обитают в травостое и на кустарниках. Большинство гнафозид – неспециализированные хищники. Исключение составляют представители родов *Micaria* и *Callilepis*, которые охотятся преимущественно на муравьев и, более того, сами выглядят как муравьи. Днем ночные виды находятся в мешковидных убежищах, которые строят под камнями или в подстилке. Иногда в таких логовищах можно найти самца и самку вместе.



Рис. 151. Самка наземного охотника (*Gnaphosa* sp.). Фото В.Л. Казенаса

По-видимому, все виды Казахстана имеют одногодичный жизненный цикл. В период размножения самки либо строят выводковые гнезда из плотной паутины, либо выкапывают в земле ямку под камнем, которую сверху затягивают плотной прозрачной паутиной. У некоторых групп самки строят свои гнезда поблизости друг от друга, образуя временные микроколонии. В гнезде самка откладывает один плоский кокон, содержащий от 9–10 (*Micaria*) до 115 (*Drassodes*) яиц, и охраняет его до самой смерти. Молодь, как правило, зимует в материнских гнездах.

В мировой фауне насчитывается 2134 вида. Гнафозиды – термофилы и поэтому наиболее разнообразны в аридных регионах. В Средней Азии отмечены 194 вида из 28 родов, из них 147 видов из 27 родов найдены в Казахстане. Несмотря на внушительное число видов, отмеченных в Казахстане, их фауна все еще недостаточно изучена и нуждается в таксономической ревизии.

**Пауки-гоблины** (Oonoporidae) – группа очень мелких (1,5–3 мм) и одноцветно окрашенных (желтоватых или оранжевых) пауков. Пауков-гоблинов легко узнать по мелким размерам, вздутым бедрам 4-й пары ног, наличию 6 глаз в компактной группе и *скутума*, покрывающего всю дорзальную поверхность брюшка. Иногда имеется 2 *скутума*, дорзальный и вентральный,

и тогда паук оказывается как бы заключенным в жесткую капсулу и выглядит, как небольшой жучок или черепашка. Пауки-гоблины – бродячие ночные охотники, обитающие в лесной подстилке, под камнями и на стволах деревьев.

В мировой фауне насчитывается 1033 вида. Однако в Средней Азии и Казахстане пауки-гоблины остаются практически не изученными. К настоящему моменту достоверно известен только один вид – *Silhouettella loricatula*, еще 3 новых вида ждут описания.

**Пауки-диктинида** (Dictynidae) – небольшое семейство мелких (2,5–5 мм) пауков. У диктинида компактное округлое тело, ноги без шипов (искл. *Devade*) и узнаваемая окраска (рис. 152). Большая часть имеет цельный кривеллум (искл. *Cicurina*). Местобитания и биология очень разнообразны, но недостаточно изучены. Среди них есть виды, обитающие в травостое, в подстилке, под корой деревьев и даже пещерные. *Хортобионты* (виды *Dictyna*) строят небольшие ловчие сети с трубковидным убежищем на листьях растений или в мутовках высушенных трав. При этом паук как бы начесывает свою паутину на выбранный участок, отчего ловчая сеть напоминает полупрозрачную сеть-путанку.

Диктинида специализируются на питании летающими насекомыми, преимущественно двукрылыми и цикадками. Насекомое, присев на паутину, неизменно

запутывается в ней ногами. Выскочивший из укрытия паук немедленно атакует ногу насекомого и несколько раз кусает ее. Благодаря такой тактике диктинида способны победить жертву, превышающую их по размеру в несколько раз. Остатки добычи диктинида остаются в сети и всегда доступны для изучения.

Подстилочные группы, например *Lathys*, изготавливают небольшие ячеистые сети, выполняющие главным образом роль укрытий. Некоторые группы (*Devade*), хоть и способны изготавливать небольшие укрытия, преимущественно являются дневными бродячими охотниками. Они предпочитают селиться на солончаках и по берегам соленых озер.

Биологию диктинида можно рассмотреть на примере *Dictyna arundinacea*, наиболее обычного вида диктинида в фауне Казахстана. Весной или в начале лета самец находит самку и поселяется в ее ловчей сети. Он находится там около месяца и за это время строит трубковидное укрытие с несколькими выходами, в котором живут оба паука. Они настолько дружелюбны, что могут даже совместно высасывать добычу, пойманную одним из них. При каждой встрече с самкой самец последовательно ухаживает за ней, выбрируя ногами и нежно дотрагиваясь до нее. Как только самка отвечает ему взаимностью (начинает вибрировать ногами), самец строит «свадебный полог». После копуляции самец погибает, а самка приступает к откладке 2–6 линзовидных коконов с небольшим количеством яиц (8–18). Все коконы помещаются в укрытии и прикрываются слоем кривеллятной паутины. Самка охраняет коконы до момента вылупления молоди. Вылупившиеся паучата поначалу живут все вместе на сети самки и покидают ее после первой линьки. Зимуют только неполовозрелые особи.

В мировой фауне насчитывается 575 видов. В Средней Азии отмечен 31 вид из 14 родов, а в Казахстане – 24 вида из 12 родов.

**Пауки-диплурида**, мигаломорфы – тенетники (Dipluridae) – небольшое семейство мигаломорфных пауков. В мировой фауне насчитывается около 180 видов. Отмечены на всех континентах. Их



Рис. 152. Самец *Dictyna arundinacea*.  
Рис. В. А. Тимоханова

характерная черта – длинные верхние паутинные бородавки, которые используются для построения крупных пологовидных сетей. Отсюда и название семейства.

Это довольно крупный паук, длиной 25–29 мм (вместе с паутинными бородавками), который строит трехмерные пологовые сети 15–40 см длиной. Ловчая зона сетей располагается на поверхности земли, а воронкообразное укрытие (жилая часть) – под камнями или в нежилых норах грызунов. Половозрелых пауков можно встретить с мая по июль.

В Средней Азии известно всего 2 вида диплуриды, из них один – *Phyxioschema raddei* (рис. 153) – отмечен в южных регионах Казахстана, в Восточных Кызылкумах и южном подножье хр. Каратау.



Рис. 153. Самка мигаломорфа-тенетника (*Phyxioschema raddei*). Рис. В.А. Тимоханова

**Пауки-дисдериды** (Dysderidae) – небольшое семейство шестиглазых пауков мелкого и среднего размера (3–20 мм). Дисдерид легко узнать по характерной форме тела и окраске: головогрудь всегда гладко-овальная с одноцветной, металлически-красноватой (или коричневатой) окраской. Брюшко всегда овально-продолговатое, белесоватое, без какого-либо рисунка. Многие виды имеют очень длинные хелицеры, снабженные длинными коготками. Поэтому дисдерид иногда называют шестиглазыми длинножваловыми пауками. Наличие мощных хелицер позволяет некоторым видам (например *Dysdera crocata*) охотиться на такую необычную для пауков добычу, как мокрицы.



Рис. 154. Самка *Dysdera arnoldii*. Рис. В.А. Тимоханова

Все дисдериды – бродячие ночные охотники, обитающие в лесной подстилке, под камнями или под корой деревьев. Днем они находятся в паутиновых укрытиях, которые делают в гуще растительности или в почве. Такие же укрытия пауки строят на время линьки и для откладки яйцевого кокона. Некоторые виды *Dysdera* отличаются относительным долгожительством, им необходимо 2–3 года для полного созревания. Когда самец и самка встречаются, они дотрагиваются друг до друга ногами и затем широко раскрывают свои хелицеры, одновременно поднимая и опуская передние ноги. Самка откладывает один кокон (около 60 желтоватых яиц) внутри гнездовой камеры и охраняет его.

В мировой фауне насчитывается 526 видов. В Средней Азии отмечены 18 видов из 3 родов, из которых в фауне Казахстана известны 5 видов из 2 родов (рис. 154).

**Пауки-затворники** (Sicariidae) – небольшое семейство пауков. Их тонкое светлое тело длиной 7–8 мм обычно желтого или светло-оранжевого цвета. Ноги довольно длинные. Характерными чертами являются сросшиеся у основания хелицеры и 6 глаз, расположенных на головогрудке тремя группами, по два глаза в каждой. Большинство видов – наземные пауки, делающие паутиновые убежища под камнями, в трещинах почвы или в заброшенных норах грызунов. Есть в семействе и синантропные виды.

Наиболее известны пауки-затворники из рода *Loxosceles*. В мировой фауне из-

вестно примерно 50 видов этого рода. В Казахстане обитает единственный представитель – средиземноморский паук-затворник (*Loxosceles rufescens*); (рис. 155), которого можно встретить в долине р. Сырдария с января по ноябрь. Это типичный синантроп, расселяется с человеком и имеет широкое распространение.

Укус пауков-затворников может вызывать локальный некроз тканей, образование волдырей и долго не заживающих (до 6–8 недель) гноящихся язв размером 2–3 см. Опасности для жизни человека укусы не представляют, но весьма вероятно вторичная инфекция через раны. Особенно опасны укусы самок. По результатам лабораторных экспериментов, укус паука-затворника одинаково опасен для человека, морских свинок и кроликов, но совершенно безопасен для крыс или мышей. Причины этих различий остаются неизвестными. В настоящее время пока не существует эффективного лечения последствий укусов пауков-затворников.

В мировой фауне насчитывается 127 видов, в Казахстане – 1 вид.



Рис. 155. **Самец** (*Loxosceles rufescens*).  
Фото Б. Кнофлах-Талер

**Пауки-кругопряды**, пауки-крестовики (Aganeidae) – самая известная и легко узнаваемая группа пауков, размер которых варьирует от мелкого до крупного (3–25 мм).

Каждому читателю с детства знакомы крупные колесовидные сети из паутины, которые летом можно увидеть на любой лесной поляне, вдоль дорог, в парках или

садах. Хозяин ажурного сооружения либо сидит в центре сети, либо прячется в укрытии неподалеку, и тогда его можно выманить наружу, бросив в паутину какое-нибудь насекомое. Это и есть паук-кругопряд, представитель большого и разнообразного семейства.

Самое важное в жизни паука-крестовика – его ловчая сеть. Размер сети казахстанских видов – от 2,5–10 см до 1,5 м. Мелкие ловчие сети мало кому доводилось видеть, даже специалистам. Пауки помещают их в глубине травы, у самой земли, или скрывают под крупным листом в кронах деревьев и кустарников.

Типичная колесовидная сеть включает 4 основных компонента (рис. 156, а): внешнюю раму, сделанную из очень толстых и прочных нитей, на которой держится сеть; радиальные нити, на которых крепятся клейкие нити и по которым перемещается паук; клейкую спиральную нить, от которой зависит уловистость сети, и центральную сеточку, где обычно (но не всегда) располагается паук. Между центральной сеточкой и клейкой спиралью имеется так называемая свободная зона (без спирали). Она используется пауком для перехода с одной стороны сети на другую. У дневных пауков-кругопрядов сети могут иметь *стабилимент* – прямую или зигзагообразную широкую ленту из белой паутины, проходящую через центр сети. Считается, что стабилимент отражает ультрафиолетовые лучи и тем самым привлекает летающих насекомых. В случаях, если остатки добычи вплетаются в стабилимент, они могут маскировать самого паука.

На кончиках всех ног паука имеются «защелки», образованные средним коготком и зазубренными шипиками (рис. 156, b). Они не позволяют пауку соскальзывать с паутиновой нити. В итоге паук передвигается как бы «на цыпочках», избегая тем самым соприкосновения с клейкими нитями и не приликая к ним.

В отличие от правильной колесовидной сети некоторые виды оставляют один сектор между двумя радиусами свободным от клейкой нити. Паук-кругопряд может не просто висеть вверх ногами в центре сети,

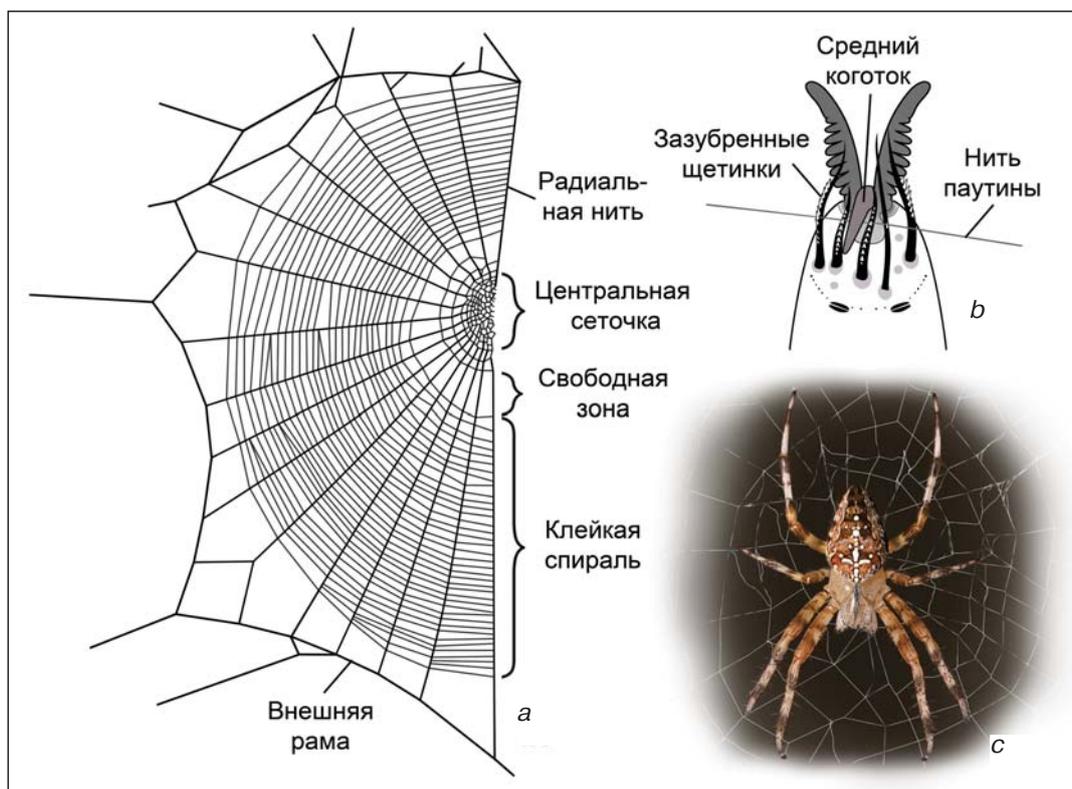


Рис. 156. Строение ловчей сети и кончика лапки садового крестовика обыкновенного (*Araneus diadematus*) (по: Foelix, 1996, с изм.)  
Рис. В.А. Тимоханова

но и комфортно возлежать в специальной колыбельке из паутины или находиться в укрытии, вынесенном за пределы сети (рис. 157). Укрытием может служить конус из свернутых листьев, высланный изнутри паутиной, или паутиновая трубка-конус, построенная в трещине скалы.

Пауки-крестовики обладают очень плохим зрением и полагаются только на так-



Рис. 157. Самка паука-кругопряда (*Larinioides folium*) в своем укрытии с добычей.  
Фото В.Л. Казенаса

тильные сигналы. Считается, что при постройке сети они используют переднюю пару ног в качестве «мерного инструмента», что обеспечивает изготовление стандартных углов (около 15°) между радиусами.

Молодые паучата начинают строить типичную для конкретного вида круговую сеть уже через 2 недели после выхода из кокона, хотя никто их этому не учит. По мнению ученых, способ плетения сетей закреплен генетически, и, значит, строгий порядок в расположении и числе основных элементов сети является результатом запрограммированного наследственного поведения паука.

Процесс плетения начинается с заполнения паука на высокое место, где он начинает секретировать паутиновую нить, которая подхватывается ветром и цепляется за соседнюю ветку. Укрепив эту нить, примерно от ее середины паук спускается вниз на новой паутине. Получается конструкция, похожая на букву Y, состоящая из трех нитей, соединенных в центре. Строительство продолжается, пока не получится замкнутая рама с радиусами из крепких нитей, на которые и помещается клейкая спираль. Как правило, через каждые 1–2 дня пауки разрушают старую сеть

и плетут новую. Каждый паук-кругопряд работает по одной и той же схеме, и поэтому сеть видоспецифична. Достаточно измерить рамку, посчитать количество радиусов и витков клейкой спирали, описать положение центральной сеточки и некоторые другие признаки, и можно с уверенностью сказать, какой именно вид кругопряда построил данную сеть.

В питании пауков-кругопрядов преобладают летающие насекомые, главным образом двукрылые. В диете крупных видов кроме мух преобладают пчелы и прямокрылые.

Взрослые самцы не делают ловчих сетей. Они не питаются и становятся бродячими пауками в поисках самок своего вида. Копуляция всегда проходит на сети самки. Она продуцирует от одного до 5–6 коконов. Число яиц в коконе варьирует от 15 до 1000 у разных видов. Забота о потомстве выражается в охране кокона в течение нескольких дней или до смерти самки. У большинства видов кругопрядов в коконе зимуют яйца и нимфы, иногда – и молодые паучата.

Молодь пауков-кругопрядов после выхода из кокона некоторое время держится вместе плотными скоплениями, в которых может быть до нескольких сотен паучат (рис. 158). Если прикоснуться к такому скоплению, паучки мгновенно рассыпаются по паутине гнезда, как бисер, но затем вновь собираются в плотный клубок.



Рис. 158. Молодь паука-кругопряда (*Araneus tarmoreus*). Рис. В. А. Тимоханова

Через несколько дней паучки расходятся и начинают жить самостоятельно. Причины образования таких скоплений паучат еще не выяснены.

Наиболее изученным видом Казахстана является *Argiope bruennichi* (рис. 159), распространенный повсеместно, за исключением песчаных пустынь. Паук имеет яркую предостерегающую окраску: желтое брюшко с бархатными черными полосами поперек. В англоязычной литературе он так и называется: паук-оса. В спокойном состоянии паук висит вниз головой в центре паутины, расставив две передние пары ног в стороны и вниз, а задние – в стороны и вверх. При попадании мелкой добычи в сеть паук бросается к ней, хватая челюстями, сминает в комочек и высасывает. При попадании же крупной добычи (стрекоза, пчела или кузнечик) паук набрасывается на нее, кусает и удерживает в течение некоторого времени, пока подействует яд, затем пеленает добычу с помощью широкой ленты паутины и начинает высасывать.



Рис. 159. Самка паука-кругопряда (*Argiope bruennichi*) с добычей. Фото В. Л. Казенаса

При избытке пищи пауки могут образовывать совместные колонии с общественным пауком-кругопрядом '*Araneus pal-lasi*'. Такие колонии описаны П. И. Мари-

ковским с оз. Балкаш. Пауки настолько мирно сосуществуют друг с другом, что даже их ловчие сети соприкасаются. Пищевой базой в данном случае служат комары-звонцы.

У некоторых видов, например *Argiope bruennichi*, сильно выражен половой диморфизм. Самцы – настоящие карлики, которые в 2–3 раза меньше самок по длине и в 10–13 раз – по массе. В период размножения самцы находятся возле сетей самок и активно ухаживают за ними, постукивая ногами по сети. Одновременно вокруг одной самки может находиться несколько кандидатов в женихи, настроенных весьма враждебно по отношению друг к другу. Самка копулирует с несколькими самцами. Примерно половину из них она съедает сразу после копуляции.

К концу июля самцы исчезают, и самки приступают к откладыванию крупного и плотного грушевидного кокона, в котором может быть 300–1000 яиц. Кокон прикрепляется к растениям недалеко от земли и хорошо маскируется сухими растениями. На этом забота самки о потомстве заканчивается. В зависимости от условий питания одна самка может отложить 3–4 кокона. Недели через три вылупляется молодежь, которая остается в коконе на зимовку.

В мире описано 3037 видов крестовиков. В Центральной Азии отмечены 65 видов из 19 родов, из них в Казахстане – 48 видов из 17 родов.

**Пауки-ктенизиды** (Ctenizidae) – небольшое семейство пауков-норников. Эти пауки имеют хорошо развитый *растеллум* – образование на хелицерах в виде мощной гребенки, используемое для рытья нор. Почти половина описанных видов ктенизид известна по единичным находкам либо самцов, либо самок.

В мировой фауне насчитывается около 130 видов, главным образом из субтропиков и тропиков. В Средней Азии отмечены 3 вида. Считается, что южные регионы Казахстана представляют собой северную границу распространения ктенизид в Евразии. Отсюда известен лишь один эндемичный вид – *Sterrhochrotus ferghanensis*, найденный только в Ферганской долине и долине р. Сырдария. Эти пауки среднего размера (12–25 мм) обита-

ют в глинистой пустыне и делают глубокие вертикальные норки с самозахлопывающимися крышечками. Живут, вероятно, колониями. Самцы данного вида до сих пор не описаны.

**Пауки-мешкопряды** (Clubionidae) – небольшое семейство пауков мелкого и среднего размера (3–12 мм). Являются ночными бродячими охотниками, обитающими в травостое, на стволах деревьев или подстилке. В травостое они, например *Clubiona phragmitis* (рис. 160), делают паутиновые мешковидные укрытия из скрученных листьев, в которых находятся днем и во время линьки (отсюда название семейства).

Биология отдельных видов почти не изучена. В период размножения половозрелые самцы многих видов находят подходящих самок и прядут свое укрытие рядом с ними. Сразу после последней линьки самки самок влезает в ее укрытие и копулирует.

Для всех мешкопрядов характерна забота о потомстве. Самка строит овальное замкнутое логово (в свернутых листьях, под корой деревьев или в подстилке), в котором откладывает один кокон от 40–60 (у *Clubiona phragmitis*) до 150 яиц (у *Clubiona pallidula*) и охраняет его до вылупления молоди. Самки некоторых видов охраняют свою кладку не только от паразитоидов и хищных насекомых, но и от самок своего собственного вида, которые охотно лакомятся чужой кладкой, если предоставляется такая возможность.



Рис. 160. Самка паука-мешкопряда (*Clubiona phragmitis*). Фото Н. Фритцена

В мировой фауне насчитывается 582 вида. В Средней Азии отмечены 20 видов из единственного рода *Clubiona*, из них 19 видов – в Казахстане. Все среднеазиатские виды имеют компактное овальное тело беловато-желтоватого или бледно-коричневатого цвета. Хелиперы и передний край головогруды обычно заметно темнее (коричневатые).

**Пауки-муравьевидки** (Corinnidae) – крупное семейство мелких муравьевидных пауков (4–6 мм). Являются бродячими наземными охотниками, обитающими в лесной подстилке. Биология их практически не изучена, но известно, что многие виды обитают среди муравьев и, видимо, питаются ими.

В мировой фауне насчитывается 1032 вида. В Средней Азии отмечены 5 видов из 3 родов, из них 3 вида из рода *Phrurolithus* найдены в Казахстане. Это количество едва ли исчерпывает разнообразие пауков-муравьевидок Казахстана.

**Пауки-муравьеды** (Zodariidae) – крупное семейство пауков с разнообразной морфологией от мелких (2,5–5 мм) до крупных (18–21 мм). Строят трубчатые паутиновые убежища, замаскированные снаружи кусочками почвы, сухих растений или мелкими камешками. В таких убежищах пауки проводят свободное от охоты время, а в период размножения самки откладывают кокон (25–50 яиц) и охраняют его. Охотятся они или днем, или ночью.

В мировой фауне известно около 1070 видов, главным образом из субтропиков и тропиков. В Средней Азии отмечены 18 видов из 4 родов, из них 9 найдены в Казахстане. Фауна пауков-муравьедов Казахстана изучена недостаточно и нуждается в ревизии. Они образуют 2 различные экологические группы: наземные охотники и норники. Виды первой группы, как правило, – мелкие и темноокрашенные пауки с относительно длинными ногами, обитающие под камнями поблизости от муравейников или даже в самих муравейниках и специализирующиеся на питании муравьями. Многие виды встречаются в норах грызунов.

Из норных зодариид в фауне Казахстана известен один вид – *Lachesana ta-*

*rabaevi*, названный в честь известного арахнолога из Алматы Ч.К. Тарабаева (1951–1998). Данный вид обитает в южных предгорьях Каратау, в полупустынных местообитаниях, на высотах 200–1700 м над уровнем моря. Эти пауки роют глубокие норы (20–45 см глубиной) и выстилают их изнутри паутиной. Нора начинается узким входом и заканчивается широкой жилой камерой, 10–50 см в диаметре. Вид живет колониями, норы расположены примерно в 10–50 см друг от друга. Несмотря на норный образ жизни, в диете данного вида преобладают муравьи.

**Пауки-немезииды** (Nemesiidae) – небольшое семейство крупных (13–30 мм) пауков-норников, похожих на пауков-птицеедов. В мировой фауне насчитывается 364 вида. В Средней Азии пока отмечены 11 видов немезиид из 2 родов.

Южные регионы Казахстана, например низкогорья Илейского Алатау, представляют собой северную границу распространения семейства в Средней Азии. Из Южного Казахстана отмечены 2 вида из рода *Ravenioli*, еще 2 новых вида ждут описания. Виды *Raveniola* – норники, они строят примитивные норки без крышечек, негусто выстланные изнутри паутиной.

**Пауки-няньки** (Pisauridae) – небольшое семейство довольно крупных (9–19 мм) пауков. Внешне напоминают пауков-волков, но отличаются от них высоким наличником, который в несколько раз превышает диаметр передних глаз. Некоторые виды (род *Dolomedes*) имеют также характерную окраску – две контрастные параллельные желтые полосы на буром фоне. Поэтому их называют каемчатými охотниками. Пауки-няньки – дневные охотники с хорошо развитым зрением. В Казахстане их можно разделить на 2 экологические группы: амфибионтов (*Dolomedes*), обычных на осоковых болотах, и обитателей травостоя и кустарников на лугах и лесных полянах (*Pisaura*).

Виды рода *Dolomedes* хорошо адаптированы к жизни в воде. При приближении опасности они немедленно уходят под воду по водным растениям и могут находиться там в течение часа. Тело их густо покрыто гидрофобными волосками, обес-

печивающими несмачиваемость покровов при погружении. Они способны охотиться не только на водных насекомых, но и на головастиков и мелких рыб. В лабораторных экспериментах показано, что укусы камчатого охотника (*Dolomedes fimbriatus*) вызывает моментальную смерть у мальков плотвы.

У пауков-нянек довольно сложное поведение ухаживания, которое детально описано для вида *Pisaura mirabilis*. Самцы преподносят самкам так называемые «свадебные подарки» в виде завернутой в паутину мухи. «Свадебный подарок» делает самку более благосклонной к ухаживаниям, а также служит гарантией самцу против ее агрессивного поведения. Некоторые самцы пытаются обмануть самку, преподнося ей в качестве подарка завернутую в паутину сухую палочку. В лучшем случае такой самец изгоняется, в худшем – его могут просто съесть.

Самцы *Dolomedes* не делают «свадебных подарков». Чтобы заслужить благосклонность самки, они осторожно ухаживают путем помахивания и сгибания ног первой пары.

Всем видам пауков-нянек присуща забота о потомстве. После откладывания крупного круглого кокона самка носит его с собой, удерживая хелицерами и прикрывая собственным телом. В коконе может быть от 100–300 (у *Pisaura*) до 500–800 яиц (у *Dolomedes*). Перед самым вылуплением молоди самка строит паутиновый купол, или «детскую», куда помещает кокон. Она продолжает охранять его, а затем и вылупившихся паучат до того момента, пока они полиняют во второй раз и начнут покидать убежище (рис. 161). Самка ведет себя как заботливая нянька, отсюда и название семейства. После того как молодь разбредется, самка откладывает следующий кокон. За сезон самка *Pisaura* может отложить 2 кокона, а самка *Dolomedes* – до 4. Зимуют у пауков-нянек неполовозрелые паучки.

В мировой фауне насчитывается 331 вид, главным образом из субтропиков и тропиков. В Средней Азии найдены всего 6 видов из 3 родов. В Казахстане отмечены



Рис. 161. Самка паука-няньки (*Pisaura mirabilis*) возле «детской» с паучатами.

Фото М. М. Ковблюка

3 вида из 2 родов, но все они известны по очень ограниченному числу находок.

**Пауки-пальпоноги** (Palpimanidae) – небольшое и почти не изученное семейство пауков мелкого и среднего размеров (3–11 мм). Пальпоногих пауков можно узнать по их внешнему виду. У них сильно склеротизированная головогрудь красноватого или коричневатого цвета, часто густо покрытая белесыми прилегающими волосками, и мощные, сильно утолщенные ноги первой пары, которые заметно мощнее остальных. Ноги первой пары имеют также густые щеточки мягких волосков на нижней и внутренней сторонах предлапок и лапок. Во время движения паук всегда держит ноги первой пары приподнятыми и вытянутыми вперед, как пальцы; отсюда название семейства.

Пальпоногие пауки являются бродячими наземными охотниками-аранеофагами, специализирующимися на охоте на других пауков. В лабораторных экспериментах показано, что они, видимо, охо-

тятся только на пауков, находящихся в паутиновых убежищах. Паук-пальпоног очень осторожно подкрадывается к жертве и быстро атакует. Мощные ноги первой пары используются для удержания добычи, а твердые покровы тела защищают паука-пальпонога от возможного укуса паука-жертвы. Тактика охоты паука-пальпонога столь эффективна, что он легко справляется с добычей, превышающей его по размеру в 2 раза.

Пальпиманид можно найти под камнями, в лесной подстилке, в щелях глинистых обрывов и даже в норах грызунов, например песчанок.

В мировой фауне насчитывается 131 вид, главным образом из субтропиков и тропиков. К настоящему моменту в Средней Азии отмечены только 2 вида, из которых туранский вид *Palpimanus sogdianus* известен также из Южного Казахстана (пустыня Кызылкум). Однако, не менее дюжины новых видов пальпиманид из Средней Азии (2 из Южного Казахстана) еще ждут своего описания.

**Пауки-пигмеи** (Linyphiidae) – семейство распространенных преимущественно в умеренных регионах земного шара пауков, которое занимает второе место в мире по количеству описанных видов (около 4430). Название семейства связано с очень мелкими размерами большинства его представителей (1,5–5 мм). Однако самки некоторых видов могут достигать 7 мм в длину.

Пауки-пигмеи встречаются повсеместно, вплоть до крон деревьев, хотя большинство видов живут в подстилке, во мху, под камнями или в траве, но вблизи почвы. Видимо, все или большая их часть делают пологовые сети (рис. 162), которые удерживаются в горизонтальном положении вертикальными поддерживающими нитями сверху и снизу. Сети не имеют клейких нитей. Паук всегда находится на нижней стороне полога и атакует любую добычу, попавшую на полог сети, снизу. В диете видов травяного яруса преобладают мелкие летающие или прыгающие насекомые (мухи, цикадки и др.). В диете наземных и подстилочных групп, видимо, преобладают ногохвостки. Большинство видов внешне очень похожи. Обычно они



Рис. 162. Самка паука-пигмея на ловчей сети с добычей

мелкие и одноцветно окрашенные, с красноватой головогрудью и сероватым брюшком. Только 20% имеют хоть какую-то окраску брюшка. У многих пауков-пигмеев четко выражен половой диморфизм, при котором самцы отличаются от самок мощными выростами глазной области головогруды.

Самка откладывает кокон под пологом своей ловчей сети, или в листовой подстилке, или в пучках травы возле земли, или даже под корой деревьев, а затем охраняет его. В коконе может быть до 50 яиц.

Фауна Средней Азии насчитывает 158 видов, из них в Казахстане отмечены 155 видов из 75 родов.

Биология азиатских пауков-пигмеев практически не изучена. В большинстве случаев мы знаем только их названия, места находок и более-менее предпочитаемые ими места обитания. Известно, правда, что многие виды линифид способны к воздухоплаванию на паутинках, хотя молодь других семейств пауков тоже способна к парашютированию. В Казахстане состав парашютирующих групп пауков никогда не изучался.

**Пауки-пираты** (Mimetidae) – небольшое семейство мелких (3–6 мм) пауков. Внешне напоминают пауков-тенетников или мелких пауков-крестовиков (рис. 163). Характерной отличительной чертой этого семейства являются ряды чередующихся длинных и коротких шипов на передней стороне голеней и предлапок.

Пауки-пираты – бродячие охотники, которые встречаются в низкой раститель-



Рис. 163. Самец паука-пирата (*Ero aphanus*).  
Рис. В. А. Тимоханова

ности, в подстилке и даже в норах грызунов, в тех же местах, где обитают пауки-тенетники. Причиной тому служат их пищевые предпочтения, ведь они – аранеофаги, которые охотятся главным образом только на других пауков. Например, паук-пират из рода *Ero* смело ступает на ловчую сеть самки кругопряда (как пират, идущий на abordаж чужого судна) и приближается к хозяйке тенет. При этом пират вибрирует нитями сети, имитируя брачное поведение самца паука-кругопряда либо сигналы попавшей в тенета добычи. Обманутая хозяйка сети подпускает его на недопустимо близкое расстояние, с которого паук-пират молниеносно атакует и парализует ее укусом в ногу.

В брачный период самцы *Ero* осторожно ухаживают за самками, то приближаясь, то отступая, одновременно постукивая ногами и поднимая и вытягивая вперед пальпы. После копуляции самец быстро ретируется. Самка откладывает 3 округлых или продолговатых кокона по 8–9 яиц в каждом. Забота о потомстве отсутствует. Кокон подвешивается на длинной паутиновой нити, окружается толстыми спиралевидными паутиновыми нитями и оставляется наедине с возможными опасностями.

В мировой фауне насчитывается всего 156 видов. Из них в Средней Азии найдены 4 вида из 3 родов, а в фауне Казахстана описаны 3 вида из 3 родов.

**Пауки-плеваки** (*Scytodidae*) – небольшое семейство мелких (3–4 мм) пауков,

главным образом из субтропиков и тропиков. Их легко узнать по выпукло-округлой желтой головогрудке, непропорционально тонким ногам и характерному симметричному коричневому рисунку по всему телу.

Наиболее интересная особенность пауков-плевак – это способ охоты. Ядовитые железы у них громадные и состоят из двух отделов. Передний отдел по своему строению напоминает ядовитые железы других пауков и производит яд. Зато задний, более крупный отдел, превращен в орган, секретирующий липкую паутину. Заметив добычу, паук подкрадывается к ней на расстояние 1–2 см и выстреливает струей из липкой паутины. Паутина быстро затвердевает и надежно приклеивает жертву к субстрату. Считается, что паутина обладает и токсическими свойствами. После этого паук приближается к жертве и умерщвляет ее.

Выстреливать липкий секрет пауку помогает мощная грудная мускулатура. Скорость струи секрета очень высока, около 30 м/с. Добычей служат различные мягкотелые насекомые, однако считается, что предпочитает паук щетинохвосток.

Никаких свадебных ритуалов у плюющихся пауков нет. Когда самец встречается самку, он дотрагивается до нее и сразу же приступает к копуляции. Самки не строят гнездовой камеры, а кокон, содержащий 20–30 яиц, постоянно носят с собой в течение 2 недель, до момента выплода моло-

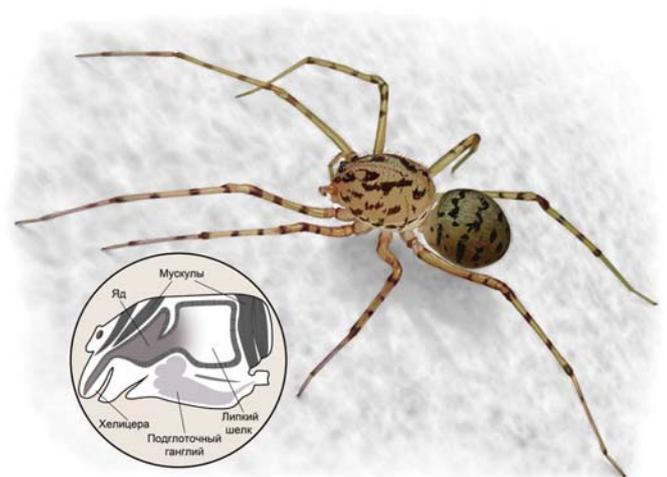


Рис. 164. Самка и строение головогрудки паука-плеваки (*Scytodes thoracica*).  
Рис. В. А. Тимоханова

ди. Кокон удерживается пальпами и ниткой паутины, идущей от паутинных бородавок. За сезон самка может отложить и второй, более мелкий кокон. Чтобы достичь зрелости, самке требуется 2–3 года, тогда как самцы однолетние. В неволе самки могут жить до 5 лет.

В мире описано 228 видов. В Средней Азии отмечены 5 видов из 2 родов, из которых единственный вид, *Scytodes thoracica* (рис. 164), отмечен в южных регионах Казахстана. Он обитает под камнями, в трещинах почвы и в подстилке сухих лесов. Регулярно встречается в жилище человека. Это ночной, медленно передвигающийся бродячий охотник.

**Пауки-продидомиды** (Prodidomidae) – небольшое семейство пауков мелкого размера (2,5–9 мм).

В мировой фауне насчитывается 304 вида. В Средней Азии отмечены 2 вида из 2 родов, из них 1 вид, *Prodidomus redikorzevi*, найден в Казахстане. Вид обитает в южных регионах страны в глинистых пустынях, где его можно найти под камнями и в трещинах глинистых обрывов с апреля по июнь. Биология вида не изучена. Известно только, что виды данного семейства являются бродячими ночными наземными охотниками.

**Пауки-рыси** (Oxyropidae) – небольшое семейство пауков среднего размера (4–10 мм). Их легко узнать по форме тела: удлинённая и выпуклая спереди головогрудь и коническое брюшко, суженное кзади. Кроме того, все ноги пауков-рысей покрыты многочисленными торчащими шипами. Тело часто имеет контрастный рисунок из темных продольных полос на желтоватом фоне.

Пауки-рыси – типичные ксерофилы, населяющие травостой и кустарники в степях и других открытых сухих местобитаниях. Все они – охотники-засадники, которые охотятся как днем, так и ночью. Как рыси (рис. 165), способны к прыжкам и даже захвату летящей в воздухе добычи, откуда название семейства.

Биология почти не изучена. Известно, что пауки-рыси – полифаги, спектр их добычи широкий: муравьи, цикадки, тли, двукрылые, трипсы и пауки. У некоторых



Рис. 165. Молодая самка паука-рыси (*Oxyopes lineatus*) с добычей.  
Фото М. М. Ковблюка

видов этого семейства муравьи составляют до 20% их диеты.

Самки пауков-рысей не строят гнездовых камер. Вместо этого они прикрепляют свои плоские коконы (30–80 яиц) к растениям в укромных местах и охраняют коконы, распластавшись поверх них, до выхода молоди, после чего погибают.

В мировой фауне насчитывается 444 вида. В Средней Азии отмечены 8 видов из единственного рода *Oxyopes*, и все они найдены в Казахстане.

**Пауки-сенокосцы** (Pholcidae) – группа мелких и средних (4–10 мм) пауков. Они знакомы всем, кому доводилось смахивать паутину с потолка и в темных углах своих домов или в дворовых постройках. Их легко отличить по небольшим овальным телам белого или светло-желтого цвета и непропорционально длинным и тонким ногам без шипов (передняя нога в 4 и более раз длиннее тела). При приближении человека паук обычно начинает быстро вибрировать всем телом на вытянутых ногах, и делает это настолько быстро, что очертания его размываются. В дикой природе пауки-сенокосцы встречаются в укромных местах, таких как каменные развалы и осыпи, щели скал и глинистых обрывов, заброшенные норы грызунов и пещеры. Многие виды обычны в жилище человека: среди них 2 туранских вида, *Artematrans*

*caspica* и *Ceratopholcus maculipes*, и два широко распространенных вида, *Pholcus phalangioides* и *Pholcus ponticus*. Внутри заброшенных построек все эти пауки способны целиком заплести потолок своей рыхлой трехмерной паутиной, состоящей из длинных и неклеящихся нитей.

Биология у всех видов пауков-сенокосцев схожа. Так, паук *Pholcus phalangioides* (рис. 166) строит простую трехмерную сеть примерно 25 см в диаметре, в которой и проходит вся его жизнь. Добыча – различные летающие насекомые или даже другие виды пауков – заматывается в паутину, прежде чем паук укусит ее.



Рис. 166. Самка паука-сенокосца (*Pholcus phalangioides*) с коконом. Фото М. М. Ковблюка

Самец и самка зачастую живут на одной сети, здесь же происходит копуляция. Самка откладывает рыхлый розовый кокон, состоящий из 20–30 яиц, и охраняет его, удерживая хелицерами, до момента выхода молоди (2–3 недели). Она способна питаться во время охраны своего кокона и даже вновь спариваться с оказавшимся рядом самцом. За свою жизнь одна самка может отложить 2–3 кокона с перерывом примерно в месяц. Паучата обоих полов созревают за 5 линек и способны прожить около года после наступления зрелости. Поэтому взрослые пауки обоих полов могут попадаться круглый год.

В мировой фауне насчитывается 1330 видов. В фауне Средней Азии известны всего 10 видов из 5 родов, из них в Казахстане отмечены 9 видов из 4 родов.

**Пауки-серебрянки** (Argyronetidae) ведут водный образ жизни. Их характерной особенностью является густое опушение брюшка, состоящее из коротких гидрофобных волосков. При погружении в воду эти волоски удерживают воздух, отчего паук кажется серебристым; отсюда и название. Слой воздуха вокруг паука, удерживаемый волосками, зависит от его упитанности: чем упитаннее паук-серебрянка, тем толще слой воздуха вокруг него.

Это редкая группа пауков, в которой самец заметно крупнее самки (самцы 10–15 мм, самки 8–9 мм). Обычно бывает наоборот. Биология паука хорошо известна. В. А. Вагнер (1849–1934), выдающийся русский ученый-зоопсихолог, в 1900 г. посвятил целую книгу строительным инстинктам данного вида.

Это бродячий ночной охотник. Под водой он может передвигаться по подводным растениям или плавать при помощи ног как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Среди водных растений паук строит подводный колокол из паутины, который заполняет воздухом, принося его с поверхности на брюшке. Колокол самца выше, чем у самок, и напоминает заостренный купол. У самок купол закругленный.

Подводный колокол функционирует как «жабра», обеспечивая обмен кислорода и углекислого газа с окружающей водой. Паук проводит в нем значительную часть своей жизни. Здесь он поедает пойманную добычу (водяные ослики, личинки насекомых, водные клопы и моллюски), линяет, спаривается, выращивает потомство и зимует. Строение колокола может различаться в зависимости от его предназначения. Например, зимовочный колокол – это замкнутый со всех сторон мешок. Он сделан из толстых нитей паутины, склеенных между собой водонепроницаемым аморфным веществом, придающим колоколу особую прочность. Происхождение аморфного вещества неизвестно. Считается, что его могут производить микроорганизмы – диатомовые водоросли или бактерии. Часто зимовочная камера строится внутри пустой раковины моллюска (прудовика или катушки).

Перед строительством гнездового колокола самка оплетает густой паутиной растения вокруг будущего гнезда, видимо, в целях его маскировки. В верхнюю часть гнездового колокола самка откладывает кокон (50–100 яиц) и отделяет его паутиновой стенкой. Сама располагается в нижней части колокола и охраняет кладку. Паучата вылупляются примерно через 3 недели. Следующие 2–4 недели они проводят в колоколе матери и затем покидают его. Часть паучков начинают делать свои собственные жилые колокола, а другая часть выходит из воды и разлетается на паутинках, заселяя новые водоемы.

У паука-серебрянки много врагов. Особенно опасными являются личинки стрекоз, крупные личинки жуков-плавунцов и водяные скорпионы.

В мировой фауне известен всего 1 вид *Argyroneta aquatica* (рис. 167), который обычен на территории Евразии.

В Казахстане паук-серебрянка найден в оз. Балкаш, но обитает он, вероятно, повсеместно.



Рис. 167. Самка паука-серебрянки (*Argyroneta aquatica*). Рис. В. А. Тимоханова

**Пауки-скакунчики** (Salticidae) – очень большое и разнообразное семейство пауков мелкого и среднего размеров (2,5–12 мм). Их легко отличить по паре очень крупных передних глаз, направленных вперед (рис. 168), и по яркой окраске. Все они – дневные бродячие охотники, имеющие великолепное цветовое зрение и, как результат, очень сложное поведение. Ска-



Рис. 168. Самец паука-скакунчика (*Aelurillusv-insignitus*). Фото Б. Кнофлах-Талер

кунчики получили свое название за уникальную способность прыгать на расстояние, превышающее длину собственного тела в 25–30 раз. А ведь у них нет никаких специальных приспособлений для прыжков, например мощных мускулистых ног, как у кузнечиков, или прыгательного механизма, как у блох.

Прыжок осуществляется за счет мощных мышц головогруды и гидравлического механизма тела, как у других пауков, который способен генерировать гидравлические силы, резко разгибающие толчковые ноги III и IV в режиме прыжка. Контроль прыжка, а именно торможения и точной посадки, осуществляется за счет страховочной паутиновой нити, которую паук успевает прикрепить к субстрату в момент толчка. Экспериментально показано, что без страховочной нити прыгнувший скакунчик не способен контролировать прыжок и просто совершает сальто-мортале. Эффективное прикрепление к субстрату после прыжка осуществляется за счет подушечек на концах ног, состоящих из особо устроенных липких щетинок (примерно 40 на каждой ноге).

Механизм сцепления щетинок с поверхностью не до конца изучен, но напоминает таковой у гекконов. Это позволяет паукам-скакунчикам не только эффективно прыгать, но и охотиться, легко передвигаясь по любым поверхностям в поисках добычи. Более того, наличие липких щетинок на двух первых парах ног позволяет скакунчику эффективно удерживать добычу, размер

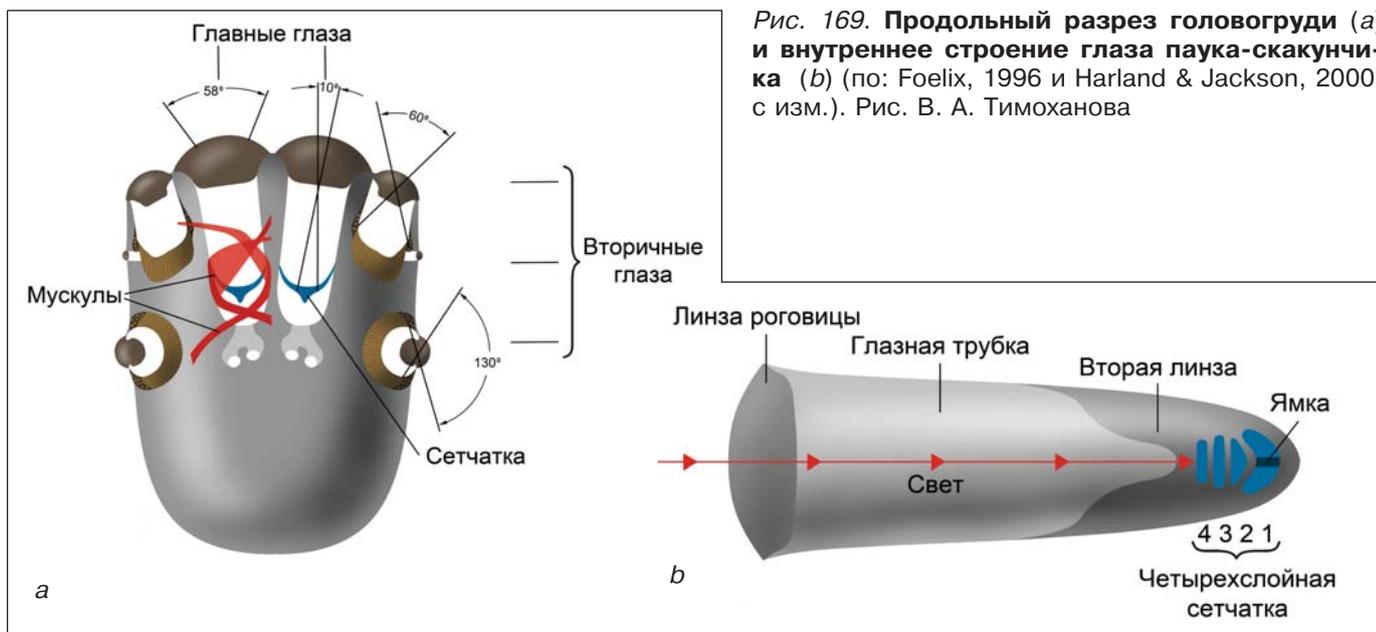


Рис. 169. Продольный разрез головогруди (а) и внутреннее строение глаза паука-скакунчика (b) (по: Foelix, 1996 и Harland & Jackson, 2000, с изм.). Рис. В. А. Тимоханова

которой может в 2–3 раза превышать его собственные размеры. Заметив добычу, скакунчик осторожно подкрадывается к ней на близкое расстояние (1,5–2 см) и, как кошка, стремительно захватывает ее одним прыжком.

Пауки почти не промахиваются. Главную роль тут играет зрение. Скакунчики видят и узнают добычу, а также подобных себе примерно с расстояния в 30 см. Этой способностью они обязаны паре огромных *медиальных глаз* (рис. 169), которые представляют собой миниатюрные длиннофокусные фотообъективы, способные различать цвет, размер и форму. Самое главное в таком глазе – это четырехслойная сетчатка. Каждый ее слой содержит свой цветовой пигмент и улавливает световые волны разной длины. Поэтому скакунчики прекрасно различают цвета, в том числе и ультрафиолет, и видят небольшие предметы, например мух, в деталях с расстояния в 30 см. На свое отражение в зеркале скакунчики реагируют, как на соперника, атакуя или отпугивая его.

Острота зрения у них сопоставима с человеческой. За нее отвечает узкая зона светочувствительных клеток, расположенных в центре углубления первого слоя сетчатки. Из-за этого у пауков очень узкое поле зрения, меньше 10° по горизонтали. Однако наличие специальных кольцевых мышц вокруг каждой глазной трубки позволяет паукам двигать ее во всех на-

правлениях, и тем самым не только увеличивать зону обзора (до 60°), но и видеть объект одновременно двумя глазами, а значит, обладать бинокулярным зрением (в радиусе около 40°). Именно бинокулярное зрение позволяет скакунчикам точно рассчитывать свои прыжки и почти никогда не промахиваться во время охоты. Кроме главных глаз у скакунчиков имеются 3 пары вторичных глаз, являющихся детекторами движения. Видимо, именно наличие острого цветового зрения у скакунчиков позволило эволюционно развиться сложным формам поведения, не имеющим аналогов в других семействах пауков. Ориентация, подкрадывание, точность броска, захват добычи, поведение ухаживания и т.д. – все эти стратегии контролируются зрительными сигналами.

Кроме того, благодаря хорошему зрению, брачное поведение сальтицид сопровождается удивительными по сложности танцами самцов, которые включают поднятие и опускание ног, брюшка и головогруди, вращения, подпрыгивания и звуковые сигналы. В некоторых случаях «брачный танец» состоит почти из 40 разных движений, поз и даже звуков. Некоторые скакунчики имеют специальный музыкальный орган (стридуляционный аппарат), как у кузнечиков или сверчков, и способны «петь» своим избранницам. Сложность танца контролируется самцом

и зависит от восприятия самки и ее поведения.

Охотничье поведение скакунчиков тоже очень разнообразно и по своей сложности приближается к уровню поведения кошачьих. Иногда их даже называют «восьминогими кошками». Стратегия охоты зависит от типа выслеживаемой добычи, что указывает на вероятные мыслительные способности пауков. В области их поведения еще много непознанного.

В Казахстане пауков-скакунчиков можно встретить во всех биотопах: на земле и камнях (*Aelurillus*, *Asianellus*, *Philaeus* и др.), под камнями (*Chalcoscirtus*, *Cyrtba*, *Phlegra* и др.), на кустарниках (*Dendryphantus*, *Evarcha*, *Mogrus* и др.), в травостое (*Heliophanus* и др.), в лесной подстилке (*Euophrys*, *Neon* и др.), на стволах деревьев (*Pseudicius*, *Sitticus* и др.) или стенах зданий (*Salticus*). Некоторые группы (*Yllenus*, часть *Sitticus*) способны зарываться в песок и устраивать там жилые камеры, в которых они проводят самое жаркое время дня, ночуют, линяют или оборудуют гнездовые камеры.

Биология отдельных видов остается практически не изученной. Большинство видов – неспециализированные хищники. Их спектр добычи, видимо, зависит от местообитания. Например, у *Philaeus chrysops*, обитателей хорошо прогреваемых каменных россыпей и галечных берегов, спектр добычи на 50% состоит из двукрылых (рис. 170).



*Philaeus chrysops*

Рис 170. *Tetragnatha pinicola* с добычей

Всем скакунчикам свойственна забота о потомстве. Самки устраивают закрытые выводковые гнезда, в которых помещается кокон и есть жилая камера для самки.

Иногда строятся «общественные» гнезда (некоторые виды *Sitticus*), в которых могут находиться вместе до 20 самок, но каждая охраняет только свой собственный кокон.

В мировой фауне насчитывается 5570 видов, главным образом из субтропиков и тропиков. По количеству описанных видов это самое большое семейство в мире. В Средней Азии отмечены 199 видов из 32 родов, из них 161 вид из 32 родов найдены в Казахстане.

**Пауки-спарассиды**, гигантские пауки-бокоходы (*Sparassidae*) – довольно крупное семейство пауков среднего и крупного размеров (7–30 мм), главным образом из субтропиков и тропиков. В мировой фауне насчитывается 1135 видов.

Среднеазиатские виды легко опознать по широкому плоскому телу и длинным ногам, расставленным в стороны. Это ночные бродячие охотники-засадники, настигающие добычу в коротком рывке-прыжке. Они способны одинаково легко и очень быстро передвигаться как по вертикальным поверхностям, так и по потолкам. Часть казахстанских видов являются синантропами.



Рис. 171. Самец *Micrommata virescens*.  
Фото Л. А. Триликаускаса

Биология большинства видов спарассид не изучена. Некоторые данные имеются по виду *Micrommata virescens* (рис. 171), обычному обитателю луговых местообитаний в восточных и северо-восточных регионах Казахстана. Как писал В. А. Вагнер в 1901 г., самцы этого вида демонстрируют так называемое «травматическое» поведение.

ние ухаживания, при котором более мелкий самец вцепляется своими хелицерами в брюшко самки, иногда кусая несколько раз, и висит на нем до тех пор, пока не принудит ее к копуляции. Самка откладывает один кокон с зеленоватыми яйцами и помещает его в гнездо, сделанное из 3–4 скрученных листьев и закрытое со всех сторон. Она не питается и охраняет кокон до момента выхода молоди.

В Средней Азии отмечены всего 6 видов их 5 родов, из них 3 вида из 3 родов найдены в Казахстане.

**Пауки-теридииды**, гребненогие пауки (Theridiidae) – очень крупное и разнообразное семейство пауков-тенетников мелкого и среднего размеров (2–15 мм). Главной отличительной чертой этого семейства является наличие вентрального ряда зазубренных шипиков на лапках IV, расположенных в виде гребенки; отсюда их название. Для теридиид также характерна шарообразная форма брюшка, которое в несколько раз крупнее головогруды.

Большинство видов теридиид плетут трехмерные нерегулярные ловчие сети типа путанок, в которых липкие нити спускаются вниз и прикрепляются к субстрату. Сети, как правило, делаются в укромных местах, под камнями, в трещинах почвы и скал, на стволах деревьев, а также в заброшенных норах грызунов (обычно у входа). Некоторые виды строят свои тенета на стволах деревьев, вплоть до 10 м высоты. У других групп ловчая сеть редуцирована до нескольких сигнальных нитей, а ряд видов совсем не строят ловчих сетей. В последнем случае пауки охотятся, как засадники, например, поджидая свою добычу на цветках, как это делает *Enoplognatha ovata*.

Биология и пищевая специализация у гребненогих пауков очень разнообразны. Некоторые группы специализируются на питании муравьями.

В брачный период некоторым теридиидам свойственно поведение ухаживания. Всем гребненогим паукам присуща забота о потомстве. Самка откладывает и охраняет один или несколько коконов, в зависимости от вида. Кокон обычно белый, но могут быть сероватыми, зеленоватыми,

розоватыми или другого цвета. Яйца тоже бывают разного цвета. Количество яиц в одном коконе варьирует от 4–10 у *Crustulina guttata* до 600 у каракурта. Кокон помещаются прямо в ловчей сети или в специально сделанном укрытии. Некоторые виды прикрепляют свой крупный кокон (около 50 яиц) к паутинным бородавкам и носят с собой, как обычные бродячие пауки.

Иногда забота о потомстве не ограничивается только охраной кокона. Например, вид *Phylloneta impressa* (рис. 172) демонстрирует более сложное материнское поведение. Самка этого вида строит конусообразное укрытие, в котором откладывает сине-зеленый кокон и охраняет его. Когда появляются молодые паучата, она кормит их, как птицы, отрывая понемногу пищи каждому из них. Когда самка погибает от старости, паучата высасывают ее и покидают укрытие. Такое поведение, при котором пауки в течение довольно продолжительного времени живут семейными группами, называется «периодически-социальным».

Наиболее известными видами гребненогих пауков являются, конечно, **каракурты**. Во многом – из-за их оправданной репутации как ядовитых и опасных животных. В Казахстане обитают 2 вида: белый и черный каракурты. **Белый каракурт**



Рис. 172. Самка (*Phylloneta impressa*) в гнезде с молодью. Фото Г. Н. Азаркиной

*Latrodectus pallidus* (рис. 173) менее ядовит и не так известен, как его черный собрат. В Казахстане этот вид отмечен только в пустыне Кызылкум, вблизи границы с Узбекистаном. Взрослые пауки встречаются с мая по октябрь. Самки строят крупное и хорошо заметное гнездо на пустынных кустарниках, на высоте примерно 40–60 см от земли. Гнездо неподвижно прикреплено к листьям и веткам кустарника и имеет воронкообразное укрытие в центре, в котором самка скрывается от жары и в котором она откладывает белые яйцевые коконы.

**Черный каракурт**, или **черная вдова** *Latrodectus tenebrosus* (рис. 173), намного более широко распространен и опасен. Его биология детально изучалась вначале К. Н. Россиковым, а в 40-е гг. – замечательным исследователем П. И. Мариковским. В Казахстане черная вдова обитает повсеместно в степных и полупустынных ландшафтах почти до широты Омска (55° с. ш.). Излюбленные места обитания – полынная целина, берега арыков, оврагов и ручьев. Взрослых самцов можно встретить с мая по июнь, самок – с мая по октябрь. Самцы каракурта в 3–5 раз меньше самок (3–6 мм против 9–20 мм), на фоне которых они кажутся настоящими карликами.

Чтобы успешно отложить яйцевой кокон, самке необходимо спариться с 5–6 самцами. Оплодотворенные самки ведут сидячий образ жизни. Они изготавливают типичную трехмерную сеть-путанку где-нибудь в укромном месте, углублении в

земле, под крупным камнем, у входа в заброшенную нору грызуна или глубоко под кустом, где и проводят все время. Ловчая сеть каракурта настолько прочная, что он способен ловить даже мелких ящериц и птиц. Однако основу пищевого рациона каракурта составляют прямокрылые и жуки. Ловчая сеть соединяется с логовищем, в котором самка подвешивает коконы и тщательно охраняет их до самой смерти.

В зависимости от физиологического состояния и упитанности самка каракурта может отложить от 1 до 13 яйцевых коконов, в общей сложности до 3700 яиц. Вылупившиеся молодые паучки остаются в коконах, в них же зимуют и выходят наружу следующей весной.

Каракурт известен тем, что обнаруживает периодические (через 10–12 и 25 лет) вспышки массового размножения, во время которых на 1 м<sup>2</sup> можно встретить по нескольку каракуртов. Вспышки длятся 4–8 лет и сменяются депрессиями численности. Причины таких резких колебаний не до конца выяснены, но очевидно, что на численность каракуртов серьезно воздействует яйцевой паразитоид *Gelis marikovskii*, который иногда поражает до 100% их коконов. В годы депрессии численности каракурт сохраняется только в постоянных резервациях, где по каким-то причинам этот паразитоид отсутствует. Также известно, что аномально низкие зимние температуры тоже могут приводить к резкому снижению численности каракурта.

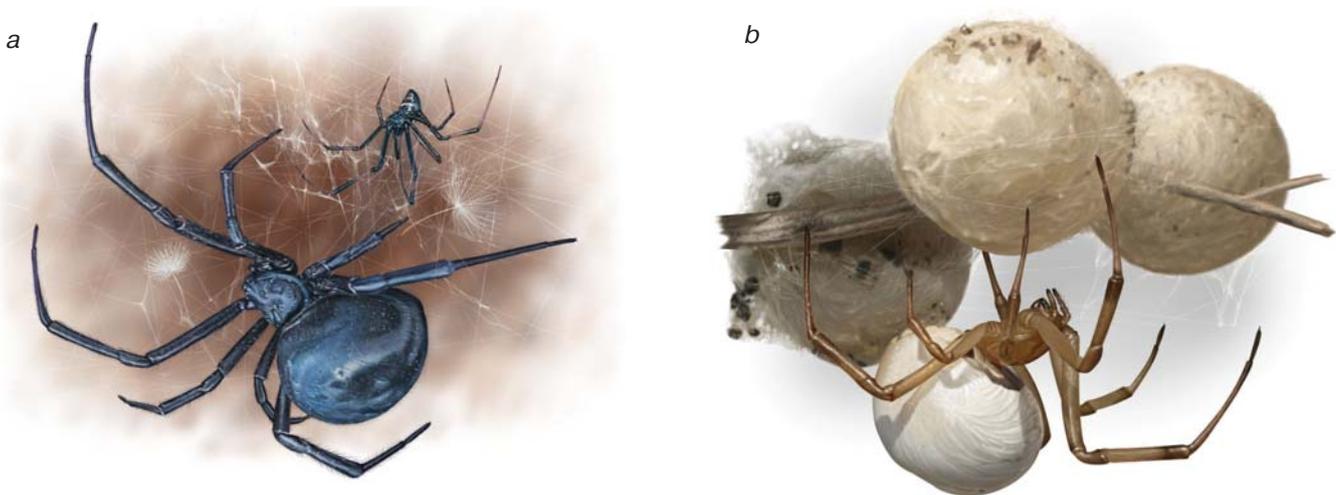


Рис. 173: а – самка и самец каракурта (*Latrodectus tenebrosus*); б – самка белого каракурта (*Latrodectus pallidus*) с коконами. Рис. В. А. Тимоханова

Взрослые самки действительно очень ядовиты, и их укус смертельно опасен для человека. Яд каракурта имеет ярко выраженный нейротоксический эффект и блокирует проведение нервных импульсов к мышцам, что вызывает у укушенного человека судороги, удушье, рвоту, слюно- и потоотделение и даже нарушение работы сердца. Эти симптомы могут продолжаться 3–5 дней. В редких случаях наступает смерть. Если не оказать срочную медицинскую помощь, например путем введения противокаракуртовой сыворотки, симптомы от укуса каракурта могут затянуться на 2–3 недели, а физическая слабость будет ощущаться до 2-х месяцев. Известно, что яд каракурта разрушается при нагревании. Если место укуса прижечь воспламеняющейся спичкой в первые 1–2 мин после укуса, это позволит избежать всех неприятных последствий укуса. (Способ был предложен и опробован на себе П.И. Мариковским.)

В мировой фауне насчитывается более 2351 видов. В Средней Азии отмечены 79 видов из 24 родов, а в фауне Казахстана найдены 67 видов из 24 родов. Однако эти данные не могут считаться окончательными, так как более 10 новых видов из Средней Азии ждут своего описания.

**Пауки-тетрагнатиды**, длинночелюстные пауки (Tetragnathidae) – довольно хорошо изученное семейство пауков-кругопрядов мелкого и среднего размеров (3–15 мм). У большинства видов, особенно в роде *Tetragnatha*, – удлиненные мощные хелицеры с многочисленными шипами и выростами, наиболее хорошо выраженными у самцов. Они нужны паукам во время копуляции. Все виды тетрагнатид строят колесовидные ловчие сети, которые, в отличие от сетей пауков-кругопрядов, не имеют центральной сеточки и могут располагаться горизонтально. В отдельных случаях (*Pachygnatha*) половозрелые пауки утрачивают способность к постройке ловчих сетей и становятся бродячими охотниками. Такое же может произойти и с представителями тетрагнат, которые при избытке пищи перестают плести ловчие сети и становятся охотниками-засадниками. Сети многих из них располагаются

возле воды или над водой, поэтому данные пауки известны также как околотовные кругопряды.

В дневное время пауки чаще находятся не на своей сети, а на близлежащей траве, сидя в характерной позе – вытянув ноги и прижавшись к субстрату (рис. 174). Иногда они прячутся в сплетении корней растения, на котором расположена сеть (виды *Metllescauge*). У других групп – *Metellina* – пауки делают ловчие сети в траве, ближе к земле, и сами постоянно сидят в центре сети. Основную добычу длинночелюстных пауков составляют комары и другие амфибиотические насекомые.



Рис. 174. Самка (*Tetragnatha pinicola*) в позе отдыха. Фото Л.А. Триликаускаса

Забота о потомстве отсутствует. Обычно яйцевой кокон укрепляется самкой на стеблях или листьях растений, тщательно маскируется, но не охраняется. Часто этого и не требуется из-за внешнего вида коконов. Например, у вида *Tetragnatha extensa* серо-зеленые, плоские коконы (40–70 яиц) напоминают высохший птичий помет. Кокон самка прикрепляет к листьям околотовных растений.

В мировой фауне насчитывается 957 видов. В фауне Средней Азии отмечены 14 видов из 4 родов, и почти все они (13 видов) найдены в Казахстане.

**Пауки-титаноециды**, скальные ткачи (Titanocidae) – совсем небольшое семейст-

во кривеллятных пауков среднего размера (5–12 мм). Все скальные ткачи окрашены в бурые или красновато-коричневые тона, иногда с характерным голубоватым отливом. Кривеллум разделен на 2 половинки. Как правило, брюшко самок одноцветное, а на верхней поверхности брюшка самцов – парные белые пятна.

Большинство видов живут под камнями и на осыпях, но есть и подстилочные виды. Паук строит жилую паутинную трубку, связанную с нежной ловчей сетью. У скальных ткачей она напоминает неполные сети пауков-кругопрядов, из которых как бы удалили 3–4 радиальных сегмента. Во время брачного периода самец предупреждает самку о своем приближении, подергивая сигнальные нити ее паутины. Самка откладывает один кокон в своем убежище и тщательно охраняет его.

В мировой фауне насчитывается 53 вида. В Средней Азии отмечены 10 видов из 2 родов, и все они найдены в Казахстане.

**Пауки-толстоголовки** (Eresidae) – небольшое и плохо изученное семейство пауков. Своё название они получили из-за прямоугольной формы головогруди с приподнятым головным отделом. Другими отличительными признаками являются широко расставленные латеральные глаза и густые короткие волоски, покрывающие все тело и ноги. Пауки как будто сделаны из бархата, отсюда их другое название – бархатные пауки.

Толстоголовкам свойствен половой диморфизм, при котором самцы и самки не только окрашены по-разному (рис. 175), но и значительно отличаются по размеру. Так, длина самцов *Eresus kollari* 8–11 мм, а самок 15–30 мм.

Толстоголовки являются либо норниками (виды *Eresus*), либо живут на кустарниках (виды *Stegodyphus*). Обе экологические группы представлены в Казахстане. Вид *Eresus kollari* распространен повсеместно в степных регионах Казахстана. Самки постоянно живут в неглубоких норах (5–10 см глубиной), выстланных плотной паутиной. Норы тщательно замаскированы в листовом опаде, обычно под кустарниками, или среди камней. Паутинная трубка-убежище на поверхности



Рис. 175. Самец и самка паука-толстоголовки (*Eresus kollari*). Рис. В. А. Тимоханова

земли переходит в пологовидную сеть, напоминающую сплюснутую сверху-вниз воронку. Основная добыча толстоголовок – жуки, но они могут охотиться и на пауков.

Крупным самкам необходимо 2–3 года для созревания, самцам обычно хватает 1 года. Яркоокрашенные самцы, похожие на божьих коровок, часто встречаются весной и в начале лета, когда они заняты поисками самок. Самка откладывает один кокон и заботится о нем, охраняя от яйцевых паразитов и прогревая на солнце. Вылупившиеся паучата некоторое время живут вместе с матерью, и их единственной пищей в этот период является гемолимфа самки, которую они высасывают из ее брюшка вплоть до самой ее смерти. Такое самопожертвование самки – *матрифагия* – известно и у других пауков.

Другой вид толстоголовок, *Stegodyphus lineatus*, встречается в песчаных и глинистых пустынях Казахстана, где обитает на колючих пустынных кустарниках. Пауки данного вида имеют светло-серую или белую бархатную окраску тела и ног из-за густого слоя покрывающих их белых волосков. Среди ветвей кустарников самка строит крупное гнездо из паутины (до 30 см в диаметре). В центре гнезда располагается коническое укрытие, сделанное из особо плотной паутины и закамуфлированное сухими растительными остатками и телами высосанных насекомых. Чтобы успешно отложить яйцевой кокон, каждая самка копулирует с несколькими самцами. Кокон

охраняется в коническом укрытии, там же вылупляются молодые паучки. Причем самка активно помогает их вылуплению, разрывая кокон своими хелицерами. Паучата находятся под охраной самки в течение 2 недель, едой им служит отрыгнутая самкой полупереваренная пища. Прежде чем покинуть гнездо, паучки высасывают старую самку.

В мировой фауне насчитывается 95 видов. Фауна Средней Азии и Казахстана остается практически не изученной. Отсюда известно всего 2 вида из 2 родов. Имеется, как минимум, еще 4–5 видов из рода *Eresus*.

**Пауки-трубкапряды** (Segestriidae) – небольшое семейство шестиглазых пауков среднего размер (6–15 мм). Отличительной их чертой являются ноги третьей пары, направленные вперед, а не назад, как у всех остальных пауков.

Пауки ведут сидячий образ жизни, проводя большую часть времени в трубковидных паутиных убежищах, открытых с двух сторон и скрытых в щелях скал или глинистых обрывов, под корой деревьев, в трещинах и полостях стен домов или в подстилке. Внешний выход из жилой трубки имеет несколько длинных радиальных сигнальных нитей, с помощью которых паук определяет приближение добычи или опасности. Задний выход помогает избежать серьезной опасности. Передняя часть жилой трубки слишком узка, чтобы паук мог там развернуться, поэтому при опасности или после поимки добычи паук всегда вползает в убежище задом.

В мировой фауне насчитывается 119 видов, из которых единственный вид, *Segestria turkestanica*, отмечен в Средней Азии и юго-восточных регионах Казахстана.

**Пауки-улобориды**, крибеллятные кругопряды (Uloboridae) – небольшое семейство мелких (3–6 мм) крибеллятных кругопрядов. Характерные черты семейства – широко расставленные глаза и ряды длинных трихоботрий на бедрах всех ног. Представители рода *Uloborus* также имеют характерную внешность: у них почти треугольное тело с пучками белых волосков на брюшке (рис. 176). Наиболее интересная и уникальная особенность улоборид –



Рис. 176. Самка крибеллятного кругопряда (*Uloborus walckenaerius*). Фото Л.А. Триликаускаса

отсутствие ядовитых желез, т.е. эти пауки совершенно не ядовиты.

Биология видов, найденных в Казахстане, схожа. Пауки строят свою горизонтальную круговую сеть низко над землей, в траве, под кустами или вблизи обрывов. Сеть имеет круговую спираль, состоящую из широкой крибеллятной (нелипкой) паутины, в которой механически запутываются попадающие в нее насекомые. Через всю сеть, посередине, проходит прямой стабилимент серебристого цвета. Паук подвешивается снизу, в центре сети, вдоль линии стабилимента, который таким образом обеспечивает его маскировку.

В отличие от сетей пауков-крестовиков, ловчие сети улоборид не передельваются каждый день, а только после того, как сеть оказывается поврежденной попавшей туда добычей. Очень важным отличием их ловчей сети является отсутствие строгой корреляции между числом радиусов и ловчих нитей в сетях, тогда как у пауков-кругопрядов эти параметры строго взаимосвязаны. Иными словами, в строении сети улоборид заложен другой конструктивный принцип. По мнению известного русского ученого В.П. Тыщенко (1937–1986), этот факт указывает на конвергентное, т.е. независимое происхождение стратегии прядения

сети у кривеллятных и некривеллятных пауков.

В мировой фауне насчитывается 266 видов, главным образом из субтропиков и тропиков. Из них только 2 вида из рода *Uloborus* найдены в Средней Азии и Казахстане.

**Пауки-филистатидаы**, щелевые прядильщики (*Filistatidae*) – очень интересная, но плохо изученная группа кривеллятных пауков мелкого и среднего размеров (3–15 мм), ведущих скрытый образ жизни. Характерными чертами семейства являются сросшиеся у основания хелицеры, приросшая к стернуму нижняя губа и глаза, которые располагаются компактной группой на вершине переднего бугорка головогруди.

Щелевые прядильщики ведут сидячий образ жизни и обитают в паутинных трубках-убежищах, которые обычно скрыты в щелях и полостях скал, стен зданий или коры стволов деревьев. От входа в укрытие-трубку расходятся радиальные сигнальные паутиновые нити во всех направлениях, сигнализирующие пауку о приближении добычи или опасности.

Всего в мире описано 112 видов, из которых в Средней Азии пока известны 8 видов из 4 родов. Фауна филистатид Казахстана почти не изучена. Известны 3 вида из 2 родов.

**Пауки-филодромиды**, бегающие пауки-бокоходы (*Philodromidae*) – небольшое семейство пауков мелкого и среднего размеров (3–10 мм). Их можно узнать по сильно уплощенному крабовообразному телу и длинным ногам, расставленным в стороны. Многие виды, особенно обитатели стволов деревьев и скал, обладают великолепной покровительственной окраской, при которой неподвижно сидящий плоский паук практически не виден на субстрате (рис. 177).

Латинское название – филодромиды – переводится как любители побегать. И действительно, они невероятно быстро передвигаются, так что руками их не поймать.

Все виды – бродячие охотники, но биология и пищевой спектр большинства из них недостаточно изучены. Так, виды



Рис. 177. Самка паука-бокохода (*Philodromus* sp.) на коре дерева. Фото Г. Н. Азаркиной

*Thanatus* – полифаги, которые питаются насекомыми (мухи, муравьи, равнокрылые) и другими наземными пауками, не превышающими их по размеру.

Поведение ухаживания у них либо сводится к постукиваниям или быстрым вибрациям ногами I и II, либо отсутствует. Самки *Artanes* и *Philodromus* откладывают линзовидные коконы, которые прикрепляют к субстрату (камни, листья или кора дерева) и покрывают тонким плоским пологом из паутины. Они охраняют коконы, сидя поверх пологов с расставленными в стороны ногами. Самки хортобионтов (*Philodromus* и *Thanatus*) размещают коконы в травостое, сплетая вокруг них паутиновые пологи, которые маскируют сухими кусочками растений, или помещают их на вершинах травинок (у *Tibellus*) (рис. 178).



Рис. 178. Молодая самка паука-бокохода (*Tibellus*). Фото М. М. Ковблюка

Во всех случаях самка охраняет кокон, распластавшись на нем.

В мировой фауне насчитывается 538 видов. В Средней Азии отмечены 44 вида из 5 родов, из них 40 видов из 5 родов найдены в Казахстане.

**Пауки-ханииды**, карликовые тенетники (*Hahniidae*) – небольшое семейство мелких (2,5–5 мм) пауков. Ханиид довольно легко узнать по строению паутинных бородавок, которые расположены у них в один поперечный ряд. Длина бородавок убывает от краев к центру. Таким образом, самые длинные бородавки находятся по краям.

Пауки этого семейства являются типичными обитателями лесной подстилки и пространств под камнями, где они строят небольшие пологовые сети у самой поверхности земли. Некоторые виды встречаются под отставшей корой деревьев. В этом случае их сеть практически ограничена трубкой-укрытием. Биология карликовых тенетников совершенно не изучена.

В мировой фауне насчитывается 247 видов. В Средней Азии известны 9 видов из 3 родов, в Казахстане – 6 видов из 3 родов.

**Пауки-цибеиды**, мягкие пауки (*Subaeidae*) – небольшое и плохо изученное семейство пауков среднего и крупного размеров (3,5–21 мм). Биология большинства видов совершенно не исследована, кроме факта, что они строят примитивные воронковидные сети, которые используют главным образом как укрытия. Пауки могут быть найдены в лесной подстилке, трещинах почвы и пещерах. Западные исследователи включают в это семейство и паука-серебрянку, называя само семейство то *Subaeidae*, то *Argyronetidae*.

В мировой фауне описано 177 видов. Из них в Средней Азии отмечены 6 видов из 2 родов, а в Казахстане – единственный вид *Cedicoides parthus*, найденный в пустынных горах Хантау.

**Пауки-шипоноги** (*Zoridae*) – небольшое семейство пауков среднего размера (4–7 мм). Узнать их можно по наличию 4–8 пар длинных вентральных шипов на голених I–II и по характерной окраске. Головогрудь и брюшко у них оранжево-корич-

неватого или желтоватого цвета с двумя продольными коричневатыми полосами, а ноги и брюшко украшены многочисленными бурыми крапинками.

Пауки-шипоноги – обычные обитатели лесной подстилки. Это дневные бродячие охотники. Биология и пищевой спектр большинства видов не изучены. Известно, что самки откладывают единственный плоский кокон, который крепится на камень или сухой лист, и охраняют его, распластавшись сверху.

В мировой фауне насчитывается около 80 видов. В Средней Азии отмечены 5 видов из единственного рода *Zora*, из них 2 вида найдены в Казахстане.

**Пауки-экобииды** (*Oecobiidae*) – небольшое семейство пауков мелкого и среднего размеров (3–15 мм). Отличить их можно по плоской и почти совершенно округлой форме головогруды, с расположенными одной группой в центре глазами, а также по очень крупному анальному бугорку с пучком длинных изогнутых волосков на вершине. Биология большинства видов не изучена. Все виды экобиид – обитатели вертикальных поверхностей (скалы, глинистых обрывов, стен зданий), где они плетут небольшие радиальные сети над трещинами в субстрате.

Во время охоты паук быстро бежит вокруг своей жертвы (муравья или другого насекомого) концентрическими кругами, забрасывая ее длинными пучками паутиновых волокон, пока не запутает окончательно. Только после этого он приближается и кусает жертву. Среди экобиид много синантропных видов, в том числе обычные в Южном Казахстане *Ambikanadia* и *Uroctea limbata*.

В мировой фауне насчитывается 110 видов. В Средней Азии отмечены 3 вида из 3 родов. Все они известны из южных и юго-восточных регионов Казахстана.

**Паукообразные** (*Arachnida*) – класс членистоногих. Как и другие представители этого типа (насекомые, ракообразные и многоножки), паукообразные имеют членистые конечности, состоящие из нескольких члеников, которые соединены друг с другом при помощи коленчатых суставов. Кроме того, у них есть прочный хитиновый

покров, который служит им наружным скелетом.

Латинское название класса происходит от древнегреческого слова *arachne* – паук. Арахной в греческой мифологии звали девушку, которая была самой искусной ткачихой и вышивальщицей. Возгордившись, она не только осмелилась вызвать на состязание богиню Афины, покровительницу этого ремесла, но и превзошла ее своим мастерством. Раздосадованная богиня превратила соперницу в паука и обрекла ее и весь ее род прясть и ткать до скончания века.

К паукообразным относятся более 110 тыс. видов. Их общая характеристика – 4 пары ходильных ног, состоящих из 6–7 члеников. Иногда первая пара ног выполняет только функцию осязания, например у сольпуг. Лапки некоторых групп (сенокосцы) имеют хорошо развитую вторичную сегментацию (от 3 до 100 дополнительных сегментов). Тело всех паукообразных состоит из двух частей: головогруди и брюшка, часто сросшихся вместе (клещи и сенокосцы). Все паукообразные имеют простые глаза, но зрение может быть очень хорошо развито, например у пауков-скакунчиков. Ротовые конечности представлены хелицерами и педипальпами. Органы дыхания – легочные мешки (у пауков) или трахеи (у сольпуг, скорпионов и др.), но могут присутствовать и те, и другие одновременно (у некоторых групп пауков).

Все паукообразные раздельнополые. Оплодотворение внутреннее или наружно-внутреннее, осуществляемое через передачу сперматофора, как у ложноскорпионов или скорпионов.

В класс паукообразных входят не менее 10 отрядов, из них 6 отмечены в фауне Казахстана: пауки (*Aranei*), скорпионы (*Scorpiones*), ложноскорпионы (*Pseudoscorpiones*), сенокосцы (*Opiliones*), сольпуги (*Solifugae*) и клещи (*Acari*). Родственные связи внутри класса паукообразных не до конца выяснены, и ученые продолжают спорить на эту тему. Схема, представленная на рис. 179, отражает одну из наиболее известных гипотез. Согласно ей, пауки наиболее близки к отряду фринов,

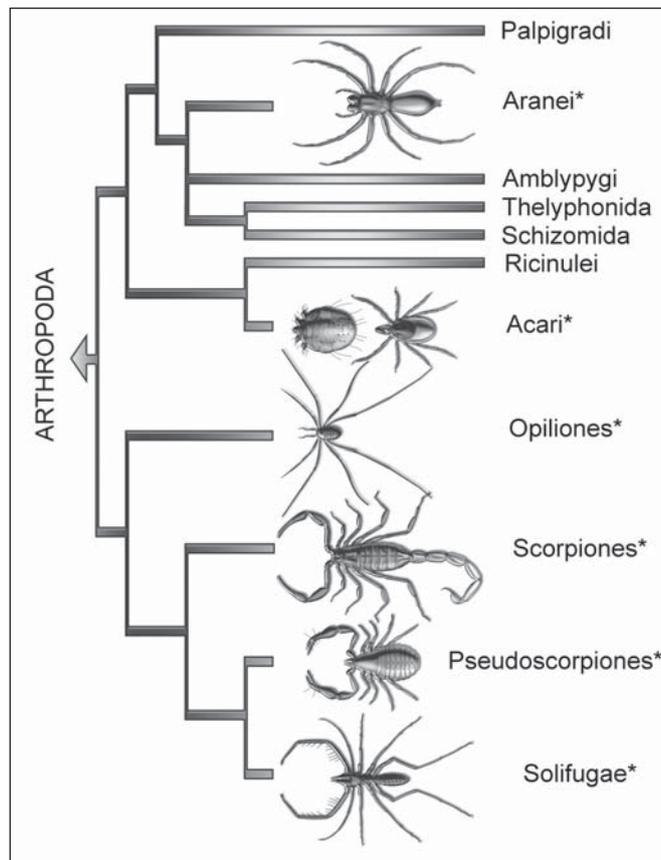


Рис. 179. Схема родственных связей отрядов паукообразных (по: Wheeler&Hayashi, 1998, с изм.)

Рис. В. А. Тимоханова.

Отряды, помеченные звездочкой, встречаются в фауне Казахстана

а сольпуги имеют общее происхождение с ложноскорпионами. Сенокосцы и скорпионы стоят немного особняком, но в целом они ближе к сольпугам, чем к паукам. Клещи в данной схеме рассматриваются как один отряд, хотя по современным представлениям данная группа может включать в себя не менее 7 самостоятельных отрядов.

**Пауроподы** (Pauropoda) – класс многоножек. Эти мелкие (до 1,5 мм) скрытно живущие организмы стали известны науке только в конце XIX в. Обитают в почве, особенно лесной, где богата подстилка и много гниющих остатков растений в виде стволов и опавших листьев. Их маленькое тельце состоит из небольшого числа члеников и 10 пар широко расставленных ног. На передней части тела – пара ветвистых усиков. Есть виды с удлиненным телом, быстро бегающие под лесной подстилкой. Другие – малоподвижны, и форма тела у них более широкая и укороченная. Даже имеющиеся 5 пар ножек со спинной