



ISSN 0032-874X. ПРИБОДА. 2013. №10. 1-96

ПРИБОДА №10 2013

ПРИБОДА

10 13



Заметки о скорпионах и скорпиологах

В.Я.Фет

*Полно, дети! Не полюбит человека скорпион,
Меж существ как раз разрубит цепь невидимую он.
Из случайности созданий он противнее всего,
Нет разумных оправданий прозябанию его.
Пусть с богами в поединке сгинут римлянин и грек,
Вечно зрит в своем ботинке скорпиона человек.
Нет, у нас нет общей цели — у него и у меня;
Скорпион в янтарном теле — мне не ровня, не родня.*

«Вот уж кто не изменился в ходе эволюции! Консервативней “зверя” нет, — скажут умные студенты-зоологи — Что за скука их изучать? То же самое многосегментное тело, что и 400 млн (!) лет назад, те же клешни, та же парная ядовитая железа в пузырьке на конце хвоста-метасомы... Девонские, да и силурские формы неотличимы от современных. По разнообразию органов и структур не сравнить с насекомыми, не говоря уже о динозаврах, птицах, китах, ленивцах, муравьядах».

Ну да, так и в учебнике написано. Но это-то и интересно. Ведь если какая-то группа выжила с тех времен, значит, она несет в себе, как в капсуле времени, все гены и белки прошлых лет. Изучая их, мы никогда не будем в проигрыше. Находим нечто анцестральное, общее с другими — стало быть, оно древнейшего происхождения. Находим же нечто производное, уникальное для скорпионов, — значит, появилось оно только в этой ветви, может быть, и в древнейшие времена, и дошло до наших дней.

Выжить в течение сотен миллионов лет, обладая мощнейшим ядом, было нехитро. Медузы, к примеру, вообще даже настоящих органов не приобрели — зачем, коли есть оружие? (Так и в истории бывает со многими деятелями и даже государ-



Виктор Яковлевич Фет, кандидат биологических наук, ученик Р.Л.Берга, преподает биологию в университете Маршалла (Западная Виргиния, США). Область научных интересов — систематика и эволюция скорпионов, биогеография, история науки. Автор многочисленных научных публикаций, в том числе монографии «*Catalog of the Scorpions of the World*» (2000). Поэт, автор четырех сборников стихов.

ствами.) Яд скорпиона имеет вполне «разумный дизайн»: олигопептиды, прочно скрепленные дисульфидными мостиками; связываясь с трансмембранными белками-каналами, препятствуют реполяризации клетки, останавливая и мускул, и нерв.

Впрочем, я не занимаюсь ядами, ведь у скорпионов столько интересного... Так, у них (и только у них!) кутикула светится под воздействием ультрафиолета! Несколько молекул флюорохромонов этого наружного слоя хитиново-белкового панциря скорпионов превращают длинноволновые (около 380 нм) ультрафиолетовые лучи в видимый голубовато-зеленый свет. Зачем нужна флюоресценция? Есть ли на нее отбор? Да и наблюдается ли она в естественных условиях?

Мой коллега Д.Гаффин в Оклахоме — один из немногих в мире, кто изучает сегодня физиологию органов чувств скорпионов. Он считает, что их фоторецепторы, особо чувствительные именно в голубоватом спектре, позволяют скорпионам *видеть*, причем *всем телом*. Глаза как обычный орган зрения у них плохо работают — они сильно редуцированы по сравнению с предковыми сложными глазами палеозойских морских скорпионов. Но ведь эти существа



Реликтовый скорпион *Protoiurus asiaticus* (Таврские горы, Турция).



Темный и светлый фенотипы «гиганта-волосатика» *Hadirus anzaborrego* (Калифорния, США).

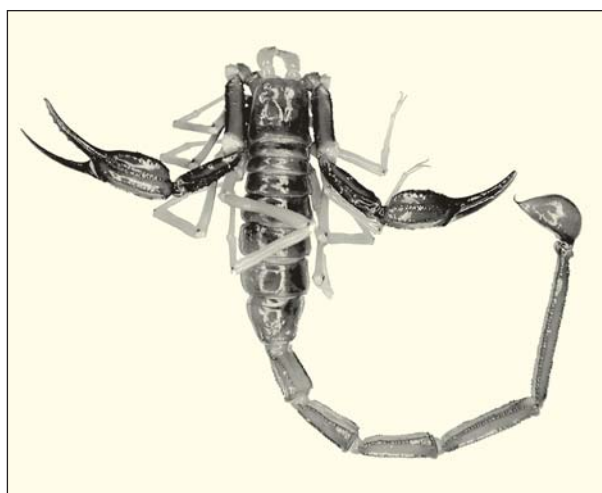
На этой странице фото М.Солеглада

сугубо ночные, откуда же берется ультрафиолет? Похоже, что в ночной атмосфере достаточно рассеянного солнечного света, чтобы древние членистоногие предстали друг другу в виде слабо светящихся призраков, как созвездия, упавшие на темный песок.

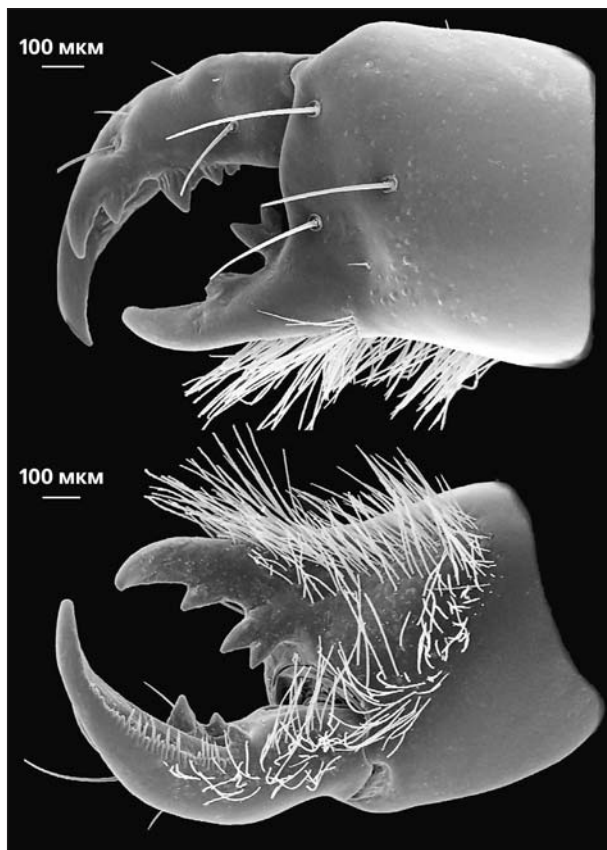
Да мало ли что неизвестно нам о них? Мы с моим аспирантом М.Брюером, положив в очередной раз клешню скорпиона под сканирующий электронный микроскоп, обнаружили на самом ее кончике скопление нескольких сенсоров, не похожих ни на какие другие и образующих нечто вроде созвездия Кассиопеи. Подробное исследование показало, что скопление это (мы по праву первооткрывателей и назвали его созвездием, constellation) есть у всех скорпионов в мире. Гаффин думает, что это терморцепторы, температурные датчики. У скорпионов, в отличие от насекомых, нет антенн, а ноги заняты землей, поэтому все сенсоры сосредоточены на клешнях, а также на хвосте. Им же скорпионы и колют жертву, «через голову», — стратегически хвост часто висит впереди головы, и его очень удобно использовать вместо антенн. Это называется антеннализацией конечностей.

По внешнему консервативному облику (клешни, хвост) все скорпионы — на одно лицо. Зоолог,

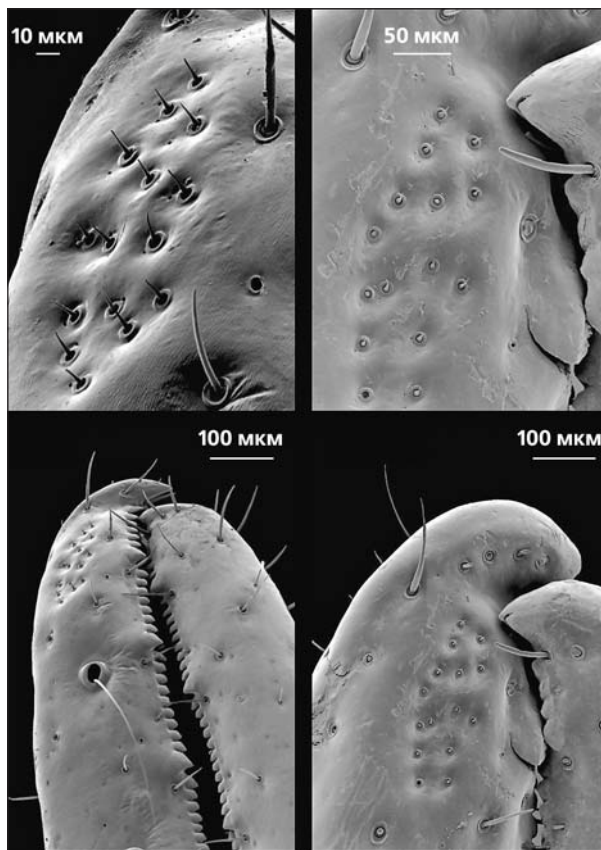
собирающий малоизученных вислоккрылок или ногохвосток, увидев очередного скорпиона, думает, что его наверняка описал еще Линней. Однако мы с коллегой из Афинского университета А.Пармакелисом до сих пор продолжаем находить



Пещерный скорпион *Alacran tartarus* (Мексика), родственник израильского рода *Akrav*.



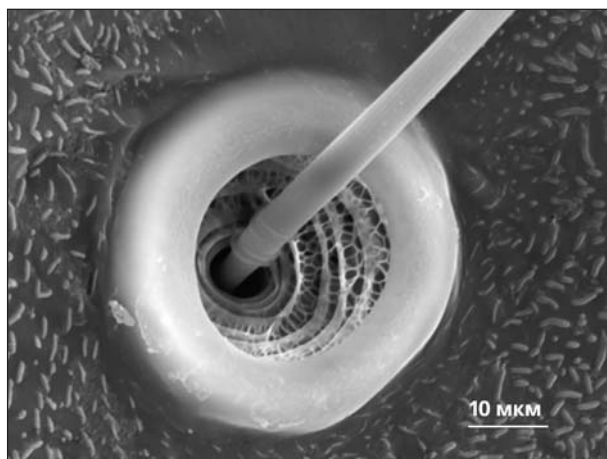
Хелицеры (челюсти) реликтового скорпиона *Calchas birulai* (Немрут-Даг, юго-восточная Турция).



«Созвездие» сенсилл на кончиках «пальцев» клешни *Neocalchas gruberi* (Анталья, Турция).

На этой странице фото автора

в Греции никем не описанные эндемичные виды скорпионов. Практически везде — от населенного богами Олимпа до богатого мрамором Пароса, от ариадниного Крита до даррелловского Корфу,



Основание механорецепторной щетинки-трихоботрии на клешне *Neocalchas gruberi* (Анталья, Турция). Скорпионы используют трихоботрии для охоты, регистрируя малейшие движения воздуха.

в горах Эпира и Фессалии и на многих островах Эгейского моря — ждали нас неожиданные находки. В музеях греческие скорпионы редки, но несколько типовых экземпляров очутились в России. Я проследил не только происхождение скорпионов, но и интересную судьбу их собирателей. Студент-этнограф А.Н.Харузин (1864—1932) привез в 1886 г. два новых вида в Зоомузей Московского университета со святой горы Афон в греческой Македонии. Один из них назвали в честь директора музея Г.А.Кожевникова, родоначальника природоохранного движения в России. Впоследствии Харузин стал известным этнографом и антропологом; в 1904—1909 гг. он был губернатором Бессарабии, после 1911 г. — товарищем министра внутренних дел; в 1927 г. и снова в 1931-м был арестован, а через год умер в тюрьме.

Еще один новый вид нашел на Крите судовой врач крейсера «Герцог Эдинбургский» Н.П.Боголюбов в 1898 г. Его зоологические экскурсии пришлись на один из самых драматических периодов в истории древнего острова. Российская эскадра под командой адмирала Н.И.Скрыдлова участвовала тогда в редкой операции шести держав (Великобритании, Франции, Германии, Италии, Австро-Венгрии, России) по поддержанию мира на ост-

рове, находившемся с XVII в. под властью турок. В декабре 1898 г. было учреждено автономное Критское государство, а через 10 лет Крит присоединился к независимой Греции.

Степень исторической дивергенции греческих видов оказывается чрезвычайно глубокой. На первый взгляд они ничем не отличаются друг от друга. Я встречался с понятным скептицизмом коллег, которые привыкли к определительным таблицам с четкими тезами-антитезами. Различая виды по внешнему облику, мы традиционно принимаем их морфологические отличия как аксиому. Однако теперь известно, что именно среди скорпионов обычны так называемые скрытые, криптические виды, или *виды-двойники*, морфологически слабо различимые, но репродуктивно изолированные.

Несмотря на древность скорпионов, ископаемых находок не так много, а из мезозоя известно всего 20—30 экземпляров. Однако кайнозойские янтари (олигоценовые балтийские и более молодые доминиканские) содержат уже вполне современные виды, родственники которых сохранились в тропических широтах Африки, Азии и Америки. В более древних янтарях скорпионы встречаются редко, среди них бирманские и ливанские — меловые, возрастом около 100 млн лет, еще динозавровых времен.

Один такой древний хвостик из Бирмы хранился с 20-х годов прошлого века в Британском музее. Я увидел его в 2000 г. и сперва не придал значения — хвост у скорпионов совсем не информативная часть, и описать вид по нему трудно. Однако мой коллега из Смитсоновского института в Вашингтоне, специалист по янтарям Х.Сантьяго-Блэй, заинтересовался экспонатом, и мы выписали его по почте. Есть такой нехитрый секрет: капля минерального масла на поверхности драгоценности позволяет заглянуть в полупрозрачную среду на пару миллиметров глубже. И действительно, под хвостиком обнаружилось несколько разрозненных конечностей. Видимо, смола древнего дерева попала на уже кем-то сильно растерзанного скорпиона. При ближайшем рассмотрении мы увидели и клешню с вытянутыми «пальцами». А клешня — это самая информативная часть скорпионового тела! Именно на ней находятся чувствительные волоски, трихоботрии, расположение которых в форме созвездий служит для таксономии скорпионов своеобразной эмблемой. Поскольку волосков этих разумное количество, штук 30 на клешню, скорпиологи считают их уже много лет и делают свои выводы. Первым начал эту практику французский скорпиолог М.Вашон, работавший в послевоенные годы в алжирском Пастеровском институте.

После испытания французами атомной бомбы в Сахаре были опубликованы учеты выживших там скорпионов. Потом много лет изучали их устойчивость к радиации, но так до конца и не по-



Кончик метасомы «хвоста» ископаемого скорпиона *Paleoburmesebutus grimaldii* (Бирма, янтарь мелового периода). Из коллекции Британского музея (Лондон).

На этой странице фото Х.Сантьяго-Блэй

няли ее причины — наследие ли это древности с ее жесткими излучениями или следствие особой физиологии. Известно, что скорпионы большую часть жизни погружены в некий сон; метаболизм их чрезвычайно медленный, потому и живут они долго — не как прочие членистоногие. Половая зрелость у скорпионов наступает на втором-третьем году жизни, детенышей самки вынашивают внутри до года, а потом носят их на спине, пока не подрастут!

Один из наиболее уникальных скорпионов мира — *Akrav israchanani* из гигантской подземной



Ископаемый *Uintascorpio halandrasorum* (Колорадо, США, средний эоцен). Из коллекции Денверского музея.



Сухие шкурки, клешни и сегменты хвоста пещерного скорпиона *Akrav israchanani* (Израиль). Из коллекции Еврейского университета (Иерусалим).

Фото автора и С.Зонштейна

пещеры Аялон вблизи побережья Средиземного моря в Израиле. В 2007 г. его описал израильский арахнолог Г.Леви (1937—2009). «Акрав» на иврите — скорпион, а видовое имя — комбинация из имен спелеологов Израэля Наамана и Ханана Диментмана. Мы не знаем, существует ли в природе акрав, известный лишь по сухим останкам-шкуркам, найденным в пещере. Спелеологи надеются, что в других подобных пещерах и кавернах еще обитают представители этого вида. В пещере Аялон популяция вымерла — похоже, что в результате затопления, причем не слишком давно. Мумифицированные, но прекрасно сохранившиеся останки этих слепых скорпионов (мы насчитали до 30 экземпляров) хранятся в коллекции Еврейского университета в Иерусалиме. В 2010 г. мы с С.Зонштейном из Тель-Авивского университета провели над этими шкурками много часов.

Недаром сказано об этих местах: «Стой, солнце, над Гаваоном, и луна, над долиною Аялонскою!» Аялон — замкнутая экосистема. Пещера была изолирована от внешнего мира до 2006 г., пока ее случайно не вскрыли при разработке залежей гипса. Поразительная трофическая цепь Аялона начинается в подземном озере, где живут бактерии-хемосинтетики, простейшие и слепые ракообразные (несколько новых видов), по одному новому виду ногохвосток и ложноскорпионов. Чем же питался акрав, существо достаточно крупное (длина клешни до 13 мм)? Мы полагаем, что свои уникальные крючко-клювообразно загнутые кончики клешней он использовал для ловли рако-



Песчаный скорпион *Smeringurus mesaensis* (Аризона, США).

Фото Г.Лоу

образных рода *Typhlocaris*. Этот слепой обитатель пещеры по размеру (20—27 мм в длину) годился быть добычей слепого же хищника. Слепые поедатели слепых — чем не метафора!

Хорошо сохранившиеся шкурки акрава позволили нам с М.Солегладом (Калифорния) детально изучить этого обитателя подземелий и сделать неожиданное заключение о его систематической принадлежности. Леви выделил новый род в особое семейство *Akravidae*, чрезвычайно отличное от современной, аридной фауны скорпионов Ближнего Востока. Отличия акрава подтверждаются, но также очевидно его несомненное и близкое сходство с некоторыми группами североамериканских (из Мексики и США) скорпионов, обитающих там в лесной подстилке и в пещерах. Мы не видим различий, которые позволили бы отнести их к разным семействам, несмотря на гигантский географический разрыв.

Реликтовые разрывы ареалов такого рода нередки среди скорпионов. В последние годы мы с коллегами посвятили немало времени изучению реликтового семейства *Iuridae*, обитающего в Восточном Средиземноморье. Помимо проче-

го, эти гигантские черные существа имеют уникальные нежные щеточки на «подошвах» для умыывания.

Казалось бы, десятки зоологов и многие тысячи туристов прошли через курортные места Анталии, Родоса и Крита — однако именно там находились новые виды и даже роды семейства *Iuridae*, надежно прячущиеся в скалах и пещерах. Особенно важными стали собранные здесь полевые коллекции молодого турецкого зоолога Э.Ягмура, прошедшего в поисках реликтов сотни километров по горам Анатолийского п-ова.

Еще 100 лет назад одним из первых обратил внимание на иурид петербургский зоолог А.А.Бялыницкий-Бируля (1864—1937). Этот специалист по скорпионам и фалангам Старого Света в молодости занимался полярной зоологией, сопровождал знаменитую экспедицию барона Э.Толля и будущего адмирала А.Колчака. За знакомство с последним, видимо, и был отправлен в 1930 г. в Беломоро-Балтийский лагерь, будучи уже директором Зоомузея, того самого, что через Неву от Эрмитажа. Последняя работа Бялыницкого-Бируля по фауне Йемена (на материале, собранном диплома-

том — работником НКВД, увлекавшимся зоологией) опубликована посмертно в 1937 г.

Задолго до революции Бируля описал греческие сборы Боголюбова и Харузина (о них уже говорилось), а также род *Calchas*, названный в честь гомеровского прорицателя из «Илиады». Несколько экземпляров этого редкого существа русские зоологи привезли из бассейна р. Чорох (Лазистан) в Карсской обл., к югу от Аджарии. В 1918 г. эта часть Российской империи отошла к кемалевской Турции. Из-за удаленности и запутанности закавказской геополитики тех лет европейские зоологи потеряли калхаса из виду на полвека. Род даже не числился в фауне Турции!

Первые экземпляры калхаса в европейских коллекциях появились только в 1960-х годах. Сейчас, после скрупулезной экспедиционной работы Э. Ягмура, мы установили картину обитания уже нескольких видов калхаса. Эти аллопатрические, с разорванным ареалом, виды, как на иллюстрации из классического учебника, обитают в трех разделенных горами экологических зонах Анатолии: Черноморской (на самом юге Кавказа), Средиземноморской (включая Анталию), и на полупустынном юго-востоке (который в Турции по политическим соображениям нельзя называть Курдистаном). Мы описали и новый род *Neocalchas*, типовое местонахождение которого — крепость Мамуре на побережье Турции, построенная еще в римские времена для защиты от пиратов. А наша коллега Я. Стати из Критского университета описала редкого неокалхаса и в самой восточной точке территории Греции — на миниатюрном острове Мегисти (Кастелоризо) у турецких берегов. Эти береговые острова Эгейского моря исторически часто соединялись с азиатским материком, и фауна у них соответствующая.

И вот еще о разрывах ареалов. Ближайшие родственники турецко-греческих иурид — семейство *Sarabostonidae* — обычны в Новом Свете. Среди них хорошо известен род *Hadrurus* из пустынь США и Мексики — так называемый *Giant Hairy*, «гигантский волосатый скорпион». Наверное, хадрурус (его длина 15 см) — самый крупный беспозвоночный хищник Северной Америки. Его экологию изучал в свое время мой друг Г. Полис (1946—2000), один из лучших скорпиологов мира, трагически погибший в экспедиции в Мексику, на п-ов Нижняя Калифорния. Он оставил нам классический том «Биология скорпионов», опубликованный Стэнфордским университетом в 1990 г. А совсем недавно по молекулярной филогении хадрурусов защитил диссертацию мой быв-

ший студент М. Грэхем, изучавший скорпионов Долины Смерти (Калифорния), знаменитой по ковбойским фильмам.

Родичи гиганта-волосатика живут в Южной Америке — от пустыни Атакама в Чили до экваторских тропиков. Мне изредка присылают этих нелегальных мигрантов, попадающих в США из Эквадора с бананами — и у них на «пятках» те же самые уютные щеточки, как у турецких кузенов.

Другой, еще более необыкновенный и совсем недавно открытый вид скорпионов — *Pseudochactas ovchinnikovi*. Его в 1998 г. описал алма-атинский зоолог А. В. Громов; мне довелось ловить представителей этого вида в 2002 г. в Узбекистане. Это незаметное полупрозрачное животное известно из долины Сурхандарьи в предгорьях хребта Бабатаг, на стыке Узбекистана с Таджикистаном и Афганистаном. Вид был назван в честь нашего коллеги, зоолога С. Овчинникова, нелепо погибшего недавно в Бишкеке.

Что же замечательного в этом неприглядном существе? Оказывается, оно сочетает в себе настолько древние черты, что приходится считать псевдохактаса не только отдельным семейством, как правильно установил Громов, но и совсем отдельной, по счету четвертой ветвью ныне живущих скорпионов. Возраст расхождения четырех групп, по приблизительным оценкам, мезозойский, и сравним, видимо, со временем расхождения ветвей позвоночных-амниот (рептилий и птиц). Псевдохактас, хотя и живет в окружении сухих гор, — совсем не пустынное животное, по экологии напоминает мокрицу, ночью бегаёт по влажной глине в пойме ручья. Думается, бегал он там уже при динозаврах, как и сейчас преспокойно выползает ночью, когда стадо коров из ближайшего узбекского кишлака напьётся и уйдет домой спать.

Новый вид псевдохактаса прислал нам недавно немецкий натуралист-любитель М. Миш из перманентно фронтальной зоны Афганистана, по южную сторону Гиндукуша. И уж совсем неожиданно скорпионы двух новых родов этого же семейства были найдены в пещерах Лаоса и Вьетнама. Теперь остается «только» поискать их между Афганистаном и Вьетнамом. Не собирается ли кто в тибетские пещеры на поиски Шамбалы? Захватите ультрафиолетовый фонарь для поиска скорпионов... Экспедиция продолжается. Как писал (похоже, и для нас), Николай Степанович Гумилев:

*Как будто не все пересчитаны звезды,
Как будто наш мир не открыт до конца.* ■