



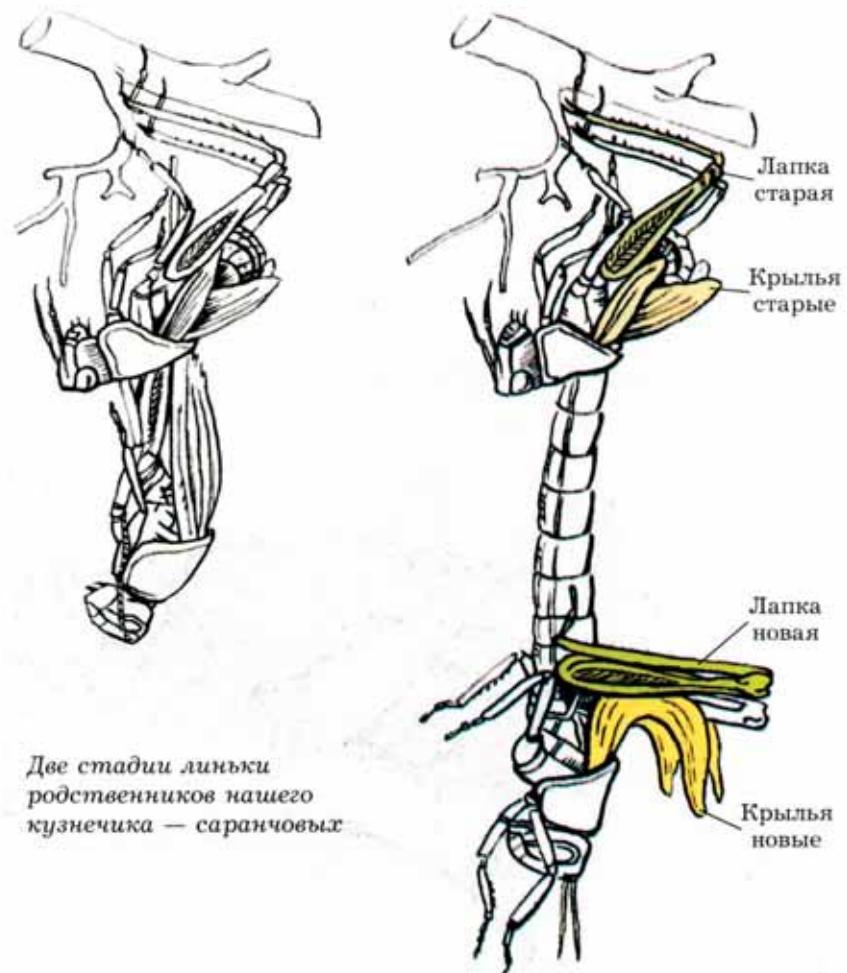
Кузнечики: кто они?

Возможно, что главным оркестрантом в концерте, который поляна давала Ломоносову, был настоящий КУЗНЕЧИК со звонким латинским именем Теттигония кантанс (*Tettigonia cantans* Fuess.; последнее слово в латинском названии — сокращенная фамилия первооткрывателя вида), или кузнечик певчий. Кузнечик этот, обычный в нашей средней полосе, появляется весной из яичка, запрятанного в землю.

 Как происходит этот непростой процесс у всех кузнечиков, детально исследовал и описал Жан Анри Казимир Фабр, кавалер ордена Почетного Легиона Франции, Гомер насекомых, как называл его замечательный русский поэт и художник Максимилиан Волошин. Двухтомная книга Ж. А. Фабра «Инстинкт и нравы насекомых» недавно переиздана в России.

Имея уже вполне «взрослые» длинные усы и прыгательные ноги, как положено кузнечикам, «коленками назад», это существо называется в энтомологии (наука о насекомых) еще лишь НИМФОЮ КУЗНЕЧИКА, так как брюшко его и, главное, крыльшки еще совсем короткие. Нимфами древние греки называли доброжелательные к людям божества, жившие рядом с ними в разных уголках природы. Слово это стало научным термином, обозначающим стадию развития насекомых с неполным превращением, отличающуюся от личинок, о которых мы скажем потом. Если продолжить древнюю традицию, то нимф кузнечиков и им подобных, живущих, как и в Греции, в луговых травах, следовало бы называть лимонидами, то есть нимфами трав.

Нимфе предстоит еще расти и, главное, несколько раз линять, сбрасывая свой старый нерастягивающийся хитиновый панцирь и обзаводясь новым — так сказать, на размер большим. Все это, как можно судить по рисунку, на котором изображены стадии линьки родственников нашего кузнечика — саранчовых, — работа долгая и нелегкая — ведь нужно, не обрывая, вытянуть свое тело из каждого старого коготочка! Да и рискованная, так как происходит она при невозможности ускакать от врагов, а их вокруг так много!

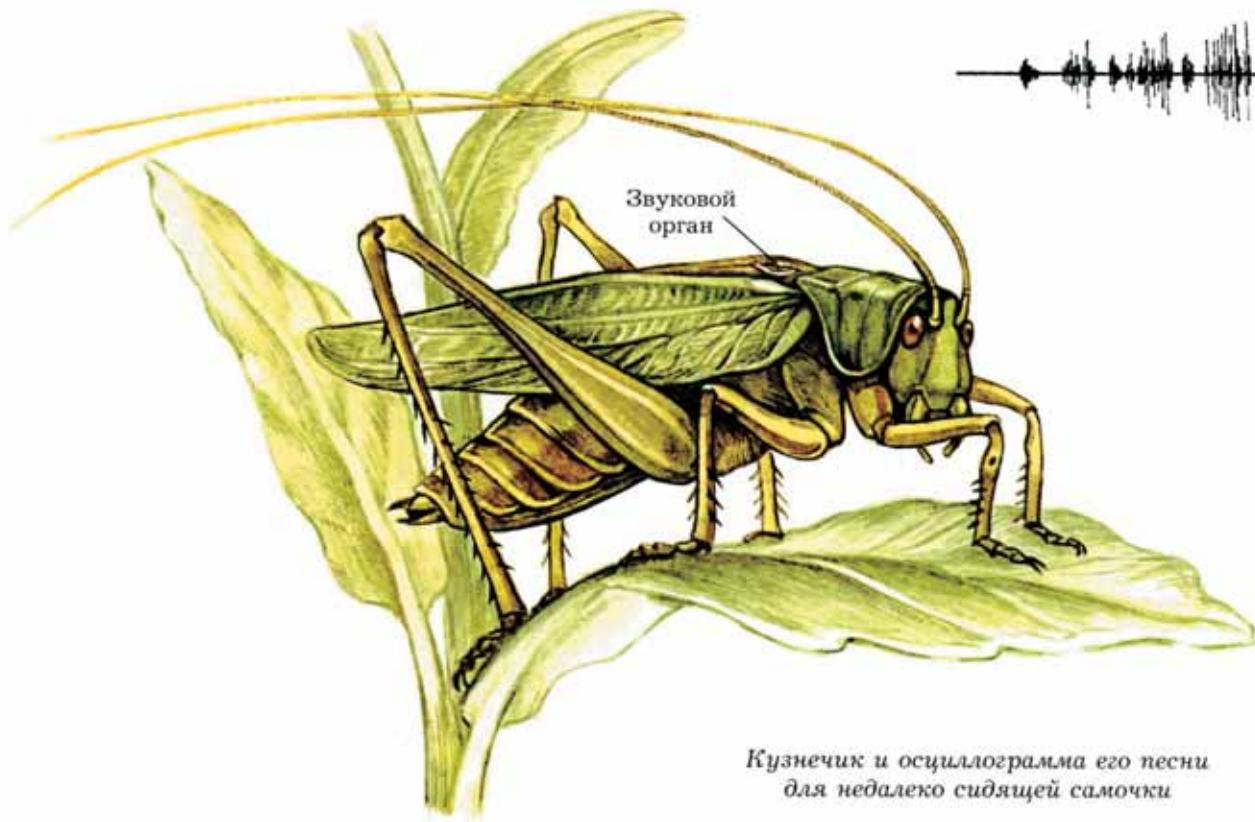


Две стадии линьки родственников нашего кузнечика — саранчовых

* *Tettigonia* — дословно с латинского «ходуленог» или даже «столбоног».

Шагая с листика на листик длинными ногами с присосками, постоянно вылизываемыми для липкости, и ориентируясь в густой зелени и тени больше на ощупь, длинными усиками, чем глазами (кстати, не очень большими), нимфы кузнечиков добираются сначала по травам, а потом по ветвям и даже стволам до крон кустов и деревьев. И вот наконец они уже взрослые крылатые кузнечики, которые, как и все взрослые насекомые, далее не растущие и соответственно не линяющие, именуются ИМАГО (от латинского *imago* — образ), что означает «полный образ сущего». Это и есть высший этап индивидуального развития их организма.

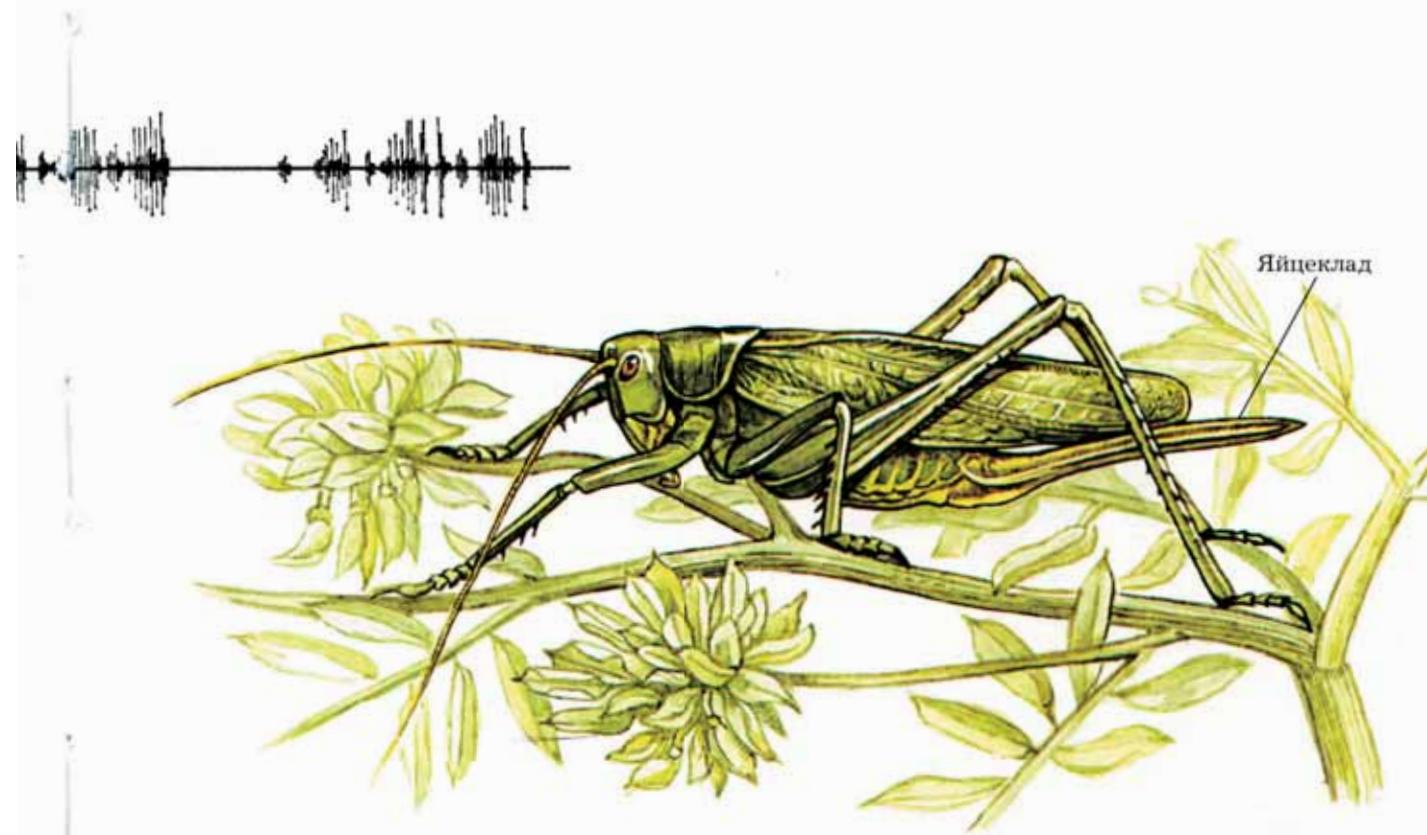
Теперь кузнечик, незаметный уже и в травах, совсем незрим в кронах, потому что полностью зелен и покрыт плащом крыльев, в которых прорисованы даже прожилки листьев. И поэтому, как метко заметил Ломоносов, он как бы бесплотен и вблизи неба царит над всеми своими сородичами и даже над людьми, оглашая своей неповторимой песней уже желтеющие и замолкающие березовые рощи.



Кузнечик и осциллографма его песни
для недалеко сидящей самочки

Посмотрите, как выглядят певец и внимающая ему самка, снабженная саблевидным яйцекладом, а также — приблизительно — его песня на осциллограмме (записи колебаний звуковых волн). Можно сказать, вся его плоть и особенно крылья служат именно для пения и слушания, как у ангела. Это даже больше, чем пение, это игра на особом инструменте, именуемая СТРИДУЛЯЦИЕЙ. На нашем рисунке у начала крыльшек кузнечика со спинной стороны можно видеть как бы «кренделек» налегающих друг на друга (левокрылый всегда сверху) перепончатых бубнов, или тимпанов. Их гребенчатые ободки служат смычками, очень быстро трущимися друг о друга при трепетании сложенных крыльев. Этот звуковой орган называют стридуляционным.

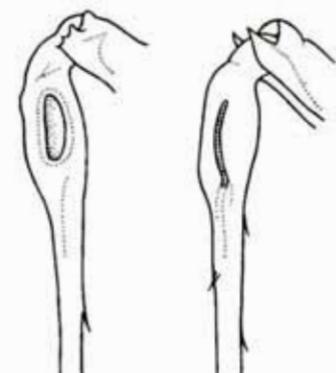
Благодаря маскирующей зеленой окраске и малой подвижности певчие кузнечики незаметны для нашего взгляда и присутствуют в воспринимаемом нами мире как бесплотные голоса природы, четче всего слышимые, конечно, их собратьями по виду. Они бьют в свои звонкие наковаленки что бы там ни происходило, ни гремело в мире, и причина этого — в их особом слухе. Поскольку же песня кузнечика — это серенада для возлюбленной, то можно сказать, что не все музы, как это принято думать, молчат, когда гремят пушки.



Самочка кузнечика

СЛУХОВОЙ АППАРАТ, заметный на передней ножке кузнецика, открываясь слуховым оконцем, широким или прикрытым, целиком занимает голени передних ног. Внутри них — целый орган уловителей звуков разной тональности, расположенный на усиливающей звук дыхательной трахейной трубочке.

Нужно сказать, что у всех насекомых кровь не причастна к переносу кислорода. Освобожденная от функции переноса газов, она уже не подобна нашей крови и именуется гемолимфой (гематос — кровь, лимфа — влага между клетками). Воздух захватывается особыми сквозными отверстиями — стигмами, расположенными по бокам тела насекомых. От них воздух доставляется во все уголочки тела, даже внутрь некоторых клеток, особыми микротрубочками — трахеолами.

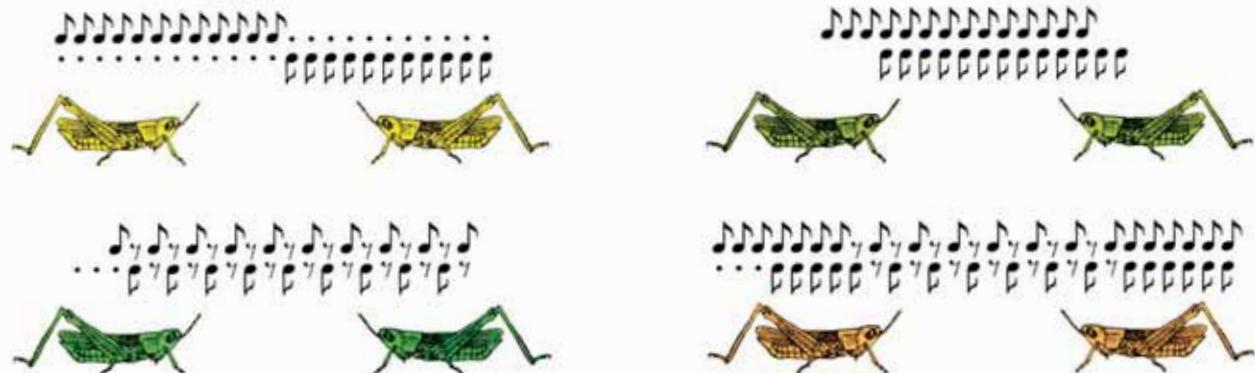


«Ушки» в передних ногах кузнецика



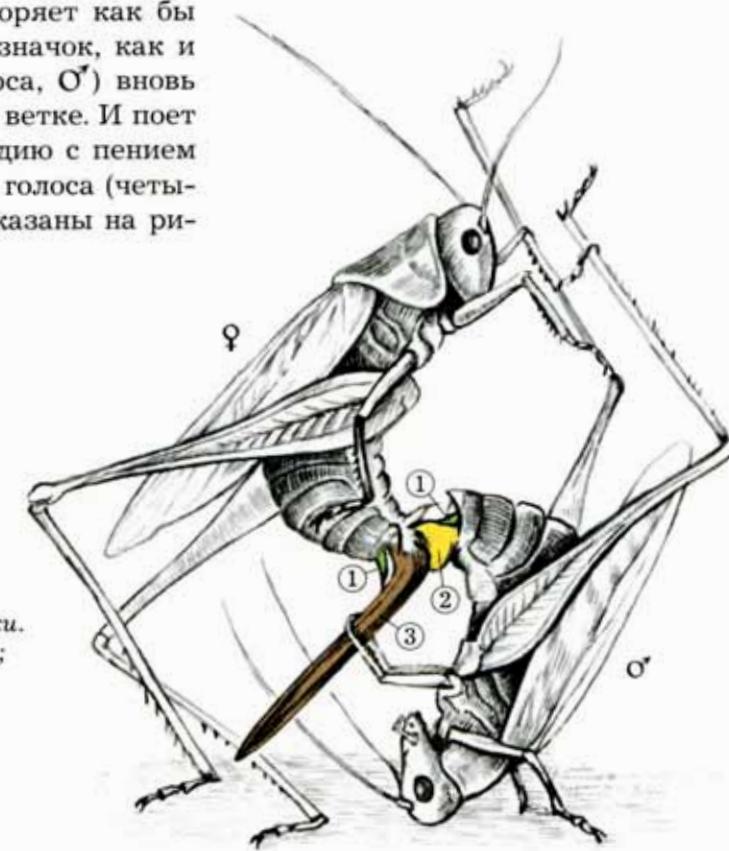
На вздутой трахее располагается целый гребень укорачивающихся «датчиков», каждый из которых воспринимает все более высокие звуки. Все вместе они улавливают определенный набор звуков — до тончайших шорохов и скрипов включительно. Но вот орудийная пальба, например, кузнециком совершенно игнорируется и не мешает ему сосредотачиваться на существенном для него и оставаться в своем особом мире и доме.

В этом доме у кузнециков природою накрыт и стол для еды, на котором они находят сочные плоды, зерна и разных мелких насекомых. Твердость некоторых из них кузнецiku не помеха — у него есть мощный, называемый жевательным, желудок с острыми хитиновыми, как и наружный панцирь, зубами. Но самое изысканное его блюдо — тли, полные сахаристого «сиропа», который они забирают из соков, поднимающихся по клеточным сосудам растений от их корней из глубоких слоев почвы. В погоне за влагой, чтобы не высохнуть, тли в избытке насасывают сахар, который и выделяют затем в виде так называемой пади, или медянистой росы. От нее листья иногда блестят как лакированные, привлекая даже пчел. Неизвестно, пытаются ли кузнецики ее капельками, подобно муравьям, охраняющим тлей. Но они, несомненно, наслаждаются, как сказал М. В. Ломоносов, этой росой.



Песенные дуэты самцов кузнециков четырех разных видов

ПРОДОЛЖЕНИЕ РОДА начинается со свадьбы, которая проходит на высоте под несмолкающий хорал и очень деликатно. Самец с помощью особых хвостиков на конце тела, так называемых церок, прикрепляет к брюшку самки выделяемый им флаconчик, несущий сперму (сперматофор). Жуя и поначалу измниня ее, а заодно и флаcon, самка оплодотворяет как бы сама себя. А самец (его зоологический значок, как и у всех животных, — щит и копье Марса, О') вновь начинает призывающую песню на соседней ветке. И поет он при этом так, чтобы не путать мелодию с пением соседей. Лишь временами сливаются их голоса (четыре типа дуэтов самцов разных видов показаны на рисунке нотными знаками).



Самец прикрепляет сперматофор к брюшку самки.
1 — церки; 2 — сперматофор;
3 — яйцеклад

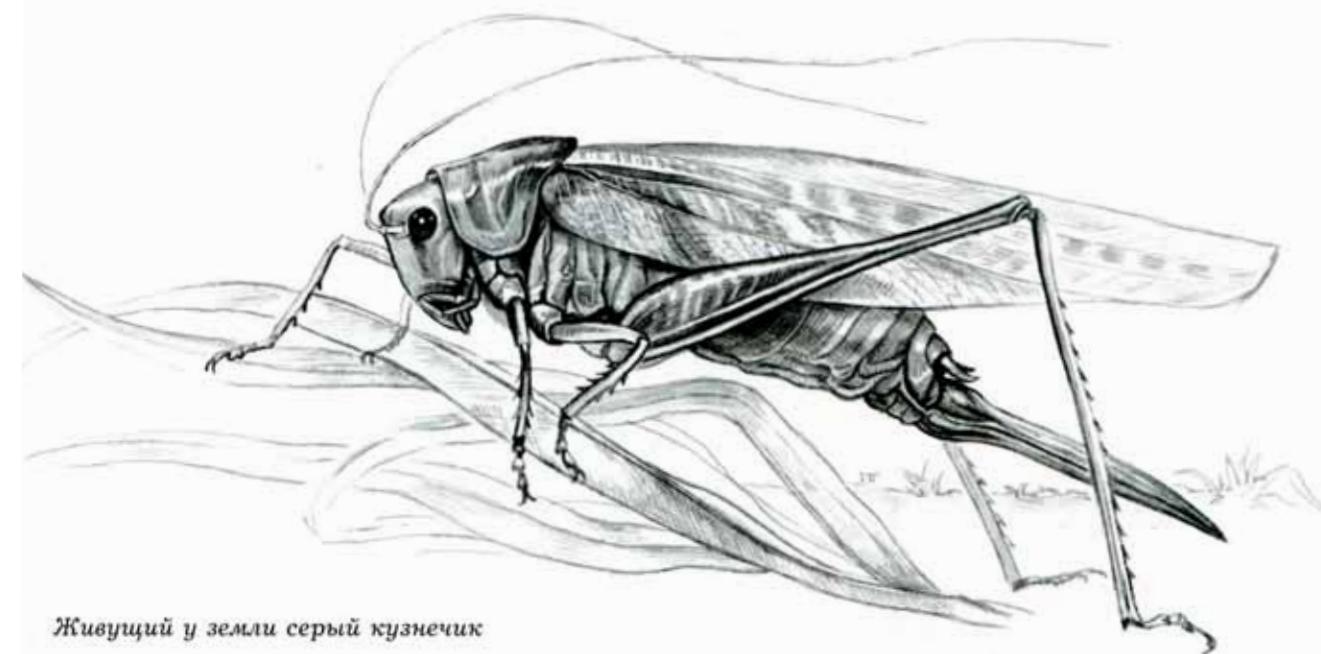
Самка же (ее знак — зеркало Венеры, ♀) отправляется в обратный путь к земле. Здесь она пускает в дело доселе бездействовавшие остатки двух пар брюшных ножек — на восьмом и девятом члениках тела. В большем числе они есть только у гусениц (личинок бабочек) и у тех насекомых, что сохранили их от общих далеких предков — многоножек. У кузнецов они представляют собой яйцеклад, состоящий как бы из ножен и сабли. Он хорошо виден на рисунке, изображающем серого кузнеца. Сабля с большим усилием всаживается в почву, в которую по одному откладываются яички. Яички крупные, богатые желтком. Большая часть развития потомка проходит в них. Происходит это благодаря тому, что самка почти не тратила энергии на пение и значительную ее часть поместила в яички. Нимфа выходит из яичка уже очень похожая на имаго. Такой путь развития у насекомых получил название неполного превращения, так как в нем нет настоящей червовидной личинки или тем более куколки, как это бывает, например, у бабочек.

У бабочек и у многих других насекомых, начиная с жуков, когда-то давно, не менее чем 320 млн. лет тому назад, произошла, так сказать, «перспективная» катастрофа их эмбрионального (зародышевого) развития в яйце, или ДЕЗЭМБРИОНИЗАЦИЯ. Возможно, она была вызвана тем, что насекомые потребляли биологически активные вещества, которыми растения начали от них защищаться. Зародыши стали выходить из яиц все менее развитыми, все менее жизнеспособными, но все более похожими на своих отдаленных эволюционных предков, вплоть до червеобразных — таковы, например, гусеницы. Можно предположить, что именно поэтому такие зародыши не погибали, а начинали сами питаться листьями и накапливать в своем теле жир. Он пригодился вместо утерянного яйцевого желтка. Это давало возможность напитавшейся гусенице и ей подобным личинкам вновь впадать в покой для внутренних превращений и становиться куколкой, то есть как бы вторым покоящимся яйцом. В куколке зачатки, предназначенные для образования органов взрослого насекомого, начинали развиваться заново, причем ткани самой гусеницы как бы растворялись, идя на построение органов имаго. Так через разрушение жизни первого этапа стала регулярно появляться новая жизнь, скоро вылетающая из куколки (как из второго яйца в развитии одного организма) в виде жуков, бабочек, мух и других насекомых, имеющих такое не простое и до сих пор во многом загадочное полное превращение, или МЕТАМОРФОЗ.

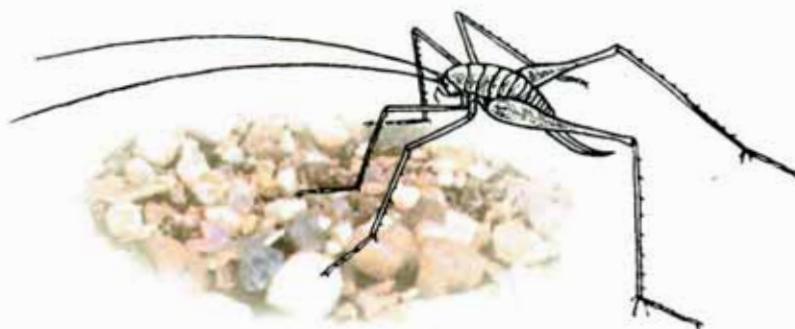
Самка нашего кузнеца после кладки яиц в почву уже никогда не поднимется к небу. Да и к чему? — зима уже катит в глаза. Конец обычный для свершения всего предписанного природой и не такой уж печальный, ибо... Вспомним последнюю строчку Ломоносова, услышанную им с неба на той музыкальной поляне: «Не просишь ни о чем, не должен никому».

Всякие кузнецы

Кузнецы заселяют всю толщу растительного покрова и не менее разнообразны, чем, скажем, обезьяны тропического леса. В том числе и по своим повадкам. Вот уже отмеченный нами родственник певчего — серый кузнецик (*Decticus verrucivorus L.*), живущий у основания растений. Он описан самим Карлом Линнеем. Судя по задним бедрам, он более прыгуч, а главное, имеет пеструю камуфляжную окраску, знакомую нам по современной военной форме, — она зрительно дробит его фигуру на теряющиеся меж листьями части.

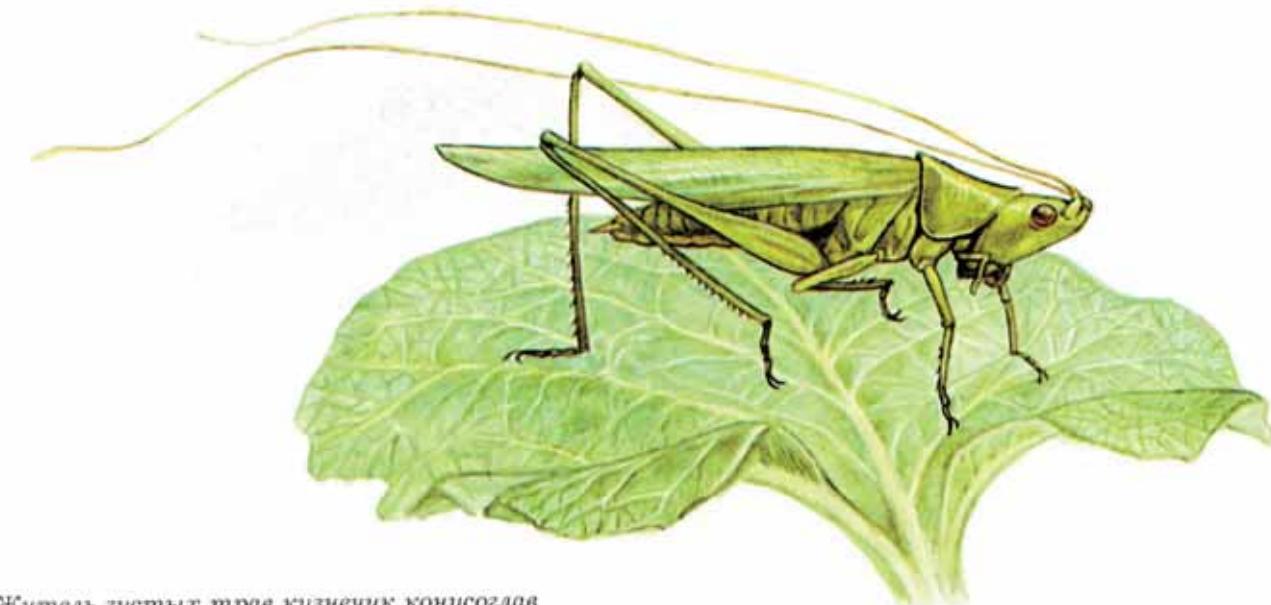


Живущий у земли серый кузнецик



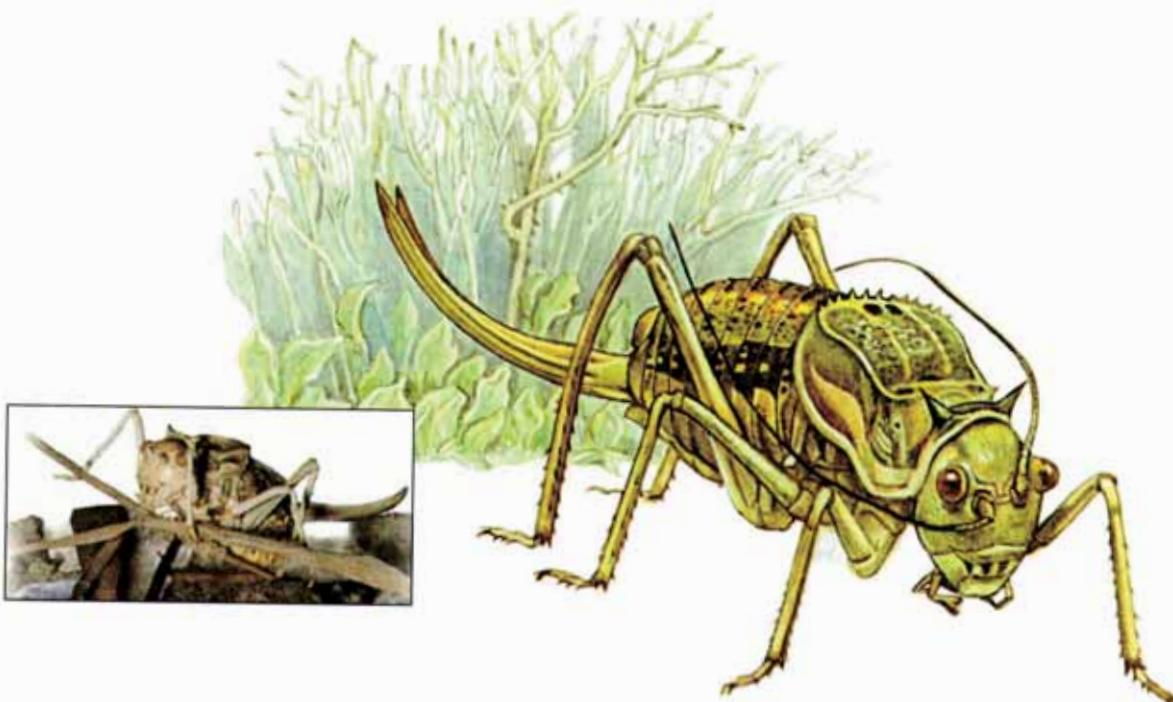
Кавказский пещерный кузнецик длинноног

Многие кузнецики имеют цвета земли и опавших стеблей трав. Например, обитающая в степях Сибири Монтана томини (*Montana tomini Pyln.*) с естественно укоротившимися при приземном образе жизни крыльшками. Или живущий на открытой поверхности сухих степей в Туве у южного подножия Саян огромный бескрылый Деракантус деракантоидес (*Deracanthus derancantoides B.-Bien.*). Или Зичия барабанови (*Zichia baranovi B.-Bien.*), имеющая облик дракона. Или, наконец, живший в степях европейской части России и вымерший, как динозавр, кузнецик-толстун из рода Брадипорус (*Bradiporus*).



Житель густых трав кузнецик конусоглав

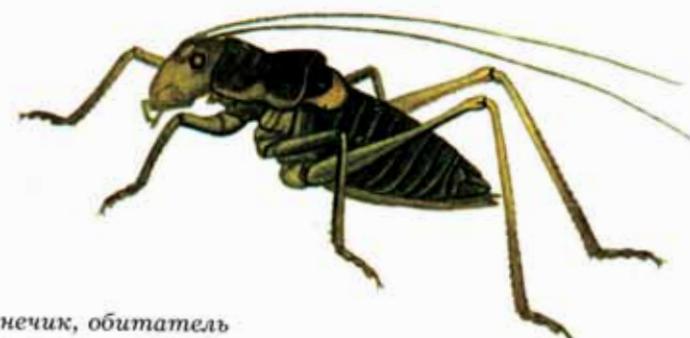
Есть такие, которые забираются в пещеры, они тоже бескрылые и со страшно длинными усами, предназначеными для ощупывания в темноте, — таков кавказский пещерный длинноног (*Dolichopoda euxina Sem.*). Многие другие, наоборот, совсем погружаются в толщу травостоя — например, пронзающие сплетения стеблей ярко-зеленые конусоглавы.



Бродящая по земле Зичия барабанови

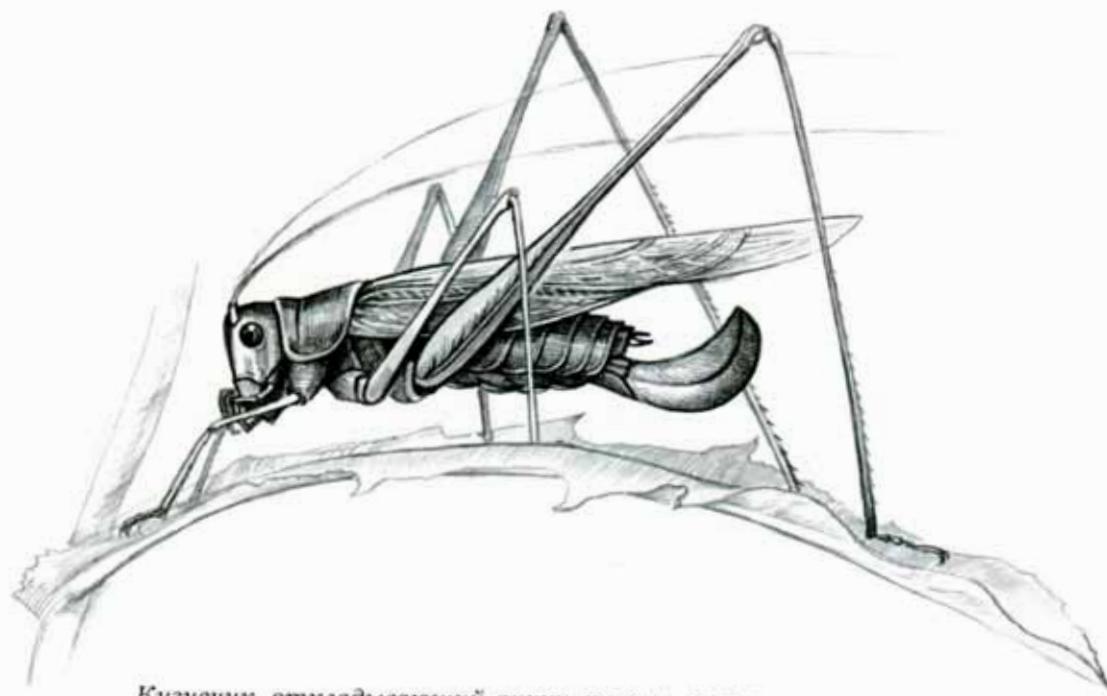


Ходящий кузнецик южных степей толстун



Кузнечик, обитатель верхнего яруса травостоя и кустарника

Есть и такие, которым их облик и повадки не дают далеко продвинуться и отыскать партнера, и они полагаются только на свои песенные призывы. Крылья у них совсем укорачиваются и сохраняются только для пения серенад — для увеличения их громкости спинной щиток приподнимается, становясь рупором. У других видов яйцеклад вместо сабли делается похожим на садовый нож. Такие кузнечики тонко надрезают им лист и откладывают яички внутрь листа, а не в почву.



Кузнечик, откладывающий яички внутрь листа, надрезает его перед этим яйцекладом, похожим на садовый нож

Наконец, существуют совершенно особые кузнечики — дыбки (*Sagopedo Pall.*), ведущие жизнь почти неподвижных подстерегающих хищников. Утеряв крылья для полета, а заодно и для пения, они совершенно отчаялись в поиске партнеров для свадеб и дошли до того, что даже утеряли самцов. Их самки размножаются неоплодотворенными яйцами, то есть, как говорят, партеногенетически (по-гречески *parthenos* — девственный). Существует поверье, что дыбка, поднимая ножку и застывая в этой позе, может показать заблудившемуся ребенку дорогу домой.

Итак, можно сказать, что большинство кузнечиков сохранили верность влажноватым и затененным местам и в своем заселении биосфере запутались в травах и кустах. Дальше мы увидим, как нашли свой путь к солнцу их эволюционные потомки, короткоусые прыгуны саранчовые. Пока же поговорим немного о предках кузнечиков.



Исчезающий кузнечик дыбка, не имеющий самцов