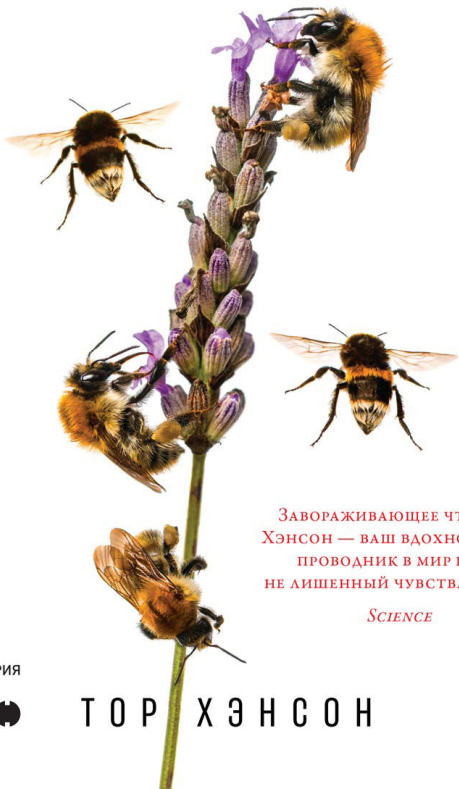


Жужжащие

естественная
история пчёл



Завораживающее чтение...
Хэнсон — ваш вдохновенный
проводник в мир пчёл,
не лишенный чувства юмора.

SCIENCE


ТРАЕКТОРИЯ

АНО

ТОР ХЭНСОН

Тор Хэнсон

Жужжащие. Естественная история пчёл

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=51842698

Жужжащие. Естественная история пчёл: ООО «Альпина нон-фикшн»;

Москва; 2020

ISBN 978-5-0013-9261-3

Аннотация

Пчелы подобны кислороду – они вездесущи, невероятно важны для нас и по большей части невидимы. Хотя мы их часто не замечаем, эти насекомые составляют важную часть отношений человека с миром природы.

В книге «Жужжащие» Тор Хэнсон приглашает нас в путешествие, начавшееся 125 млн лет назад, когда первая оса отважилась кормить свое потомство цветочной пыльцой. Эти насекомые – от медоносных пчел и шмелей до менее известных земляных, солончаковых, роющих, пчел-листорезов и пчел-каменщиц – издавна неотделимы от урожайности наших садов и полей, от нашей мифологии, да и от самого нашего существования. Пчелы дарят нам сладость и свет, красоту цветов и почти треть нашего рациона. И как ни печально, сейчас они находятся под угрозой исчезновения.

Содержательная и завораживающая книга Тора Хэнсона показывает, почему все виды пчел – настоящее чудо природы, которое мы должны ценить и защищать. Прочитайте эту книгу, и пчелы никогда больше не будут для вас невидимками.

Содержание

Замечание автора	6
Благодарности	8
Предисловие	10
Введение	15
Как пчелы стали пчелами	34
Глава 1	35
Конец ознакомительного фрагмента.	56

Тор Хэнсон
Жужжащие. Естественная
история пчёл

Посвящается Ноа

Иллюстрация на обложке Legion-Media

© Thor Hanson, 2018

© Издание на русском языке, перевод. ООО «Альпина
нон-фикшн», 2020

Замечание автора

Хотя медоносные пчелы неоднократно будут появляться на последующих страницах, хочу сразу уточнить: книга не только о них. Здесь вы не найдете подробных описаний виляющего танца, роя и многих других проявлений их замечательного и уникального поведения по одной простой причине: все это прекрасно освещено в других источниках. Разные авторы – от Вергилия и до двух нобелевских лауреатов – написали сотни превосходных работ, посвященных исключительно медоносным пчелам. Данная книга, наоборот, отдает должное разным пчелам: от шмелей и листорезов до каменщиц, плотников, шерстобитов, роющих пчел, земляных пчел и многих-многих других. Медоносные пчелы являются частью этого большого разнообразия, поэтому на страницах данной книги они вынуждены делить сцену со всеми остальными – все как в природе.

Некоторые слова я все же решил использовать несколько вольно, рискуя вызвать неудовольствие друзей-энтомологов. Так, под «жучками» следует понимать не только представителей отряда *Coleoptera*¹, а просто любое насекомое. Разъяснения специальных терминов, без которых нельзя обойтись,

¹ Отряд жесткокрылые, или жуки. Английское слово «bugs», которое часто переводят как «жучки» или «букашки», относится к самым разным мелким насекомым, в том числе и к клопам. – *Прим. пер.*

приводятся в словаре в самом конце книги; там же читатели найдут изображения представителей разных семейств пчел, библиографический список полезных литературных источников и ряд примечаний ко всем главам. Я настоятельно рекомендую обращаться к примечаниям. Там содержится немало интересных фактов, которые попросту не вписались в повествование, как то: нектарные пираты, финиковый мед и происхождение названия мохнатоусого шмеля.

Благодарности

Написание книг может показаться делом сугубо личным, но на самом деле огромное значение играют поддержка и содействие многих специалистов. Как всегда, я очень признателен своему замечательному агенту и проводнику по лабиринту литературы Лауре Блэйк Петерсон. Большой удачей было снова поработать с Ти Джейем Келлехером и его первоклассной командой из издательства Basic Books, включающей Кэрри Наполитано, Николь Капуто, Изабель Бликер, Сандру Берис, Кэти Стрекфус, Айседору Джонсон, Бетси ДеДжезу, Триш Уилкинсон и, вне всякого сомнения, многих других, оставшихся за кулисами. Я благодарен всем ученым, фермерам, садоводам и другим экспертам, которые делились со мной своими историями, разъясняли особенности своей деятельности; вина за любые возможные неточности полностью лежит на мне.

Я бы хотел также поблагодарить ряд великодушных людей и организаций, которые каждый по-своему активно поддерживали этот проект. При этом прошу прощения у тех, кого ненароком забыл. Перечисляю не по порядку: Майкл Энджел, Роббин Торп, Брайан Гриффин, Гретхен Ле Бун, Джерри Расмуссен, Джерри Розен, Ригоберто Варгас, Лоуренс Пэкер, Сэм Дроудж, Стив Бачманн, Дэвид Рубик, Коннор Гинли, Батч Норден, Бет Норден, Джон Томпсон, Шон Брей-

ди, Карла Дав, Уильям Сазерленд, Софи Руи, Патрик Керби, Гюнтер Герлах, Габриэль Бернаделло, Энн Брюс, Сью Тэнк, Грэм Стоун, Брайан Браун, Алисса Криттенден, Гейнор Хэннан, Джордж Болл, Майк Фоксон, Лиминджское историческое общество, Мартин Гримм, Роберт Каджобе, Дерек Китс, Джейми Стрейндж, Диана Кокс-Фостер, Скотт Хоффман Блэк, Энн Поттер, Траст по охране острова Сан-Хуан, Дин Догерти, Роб Рой МакГрегор, Ларри Брюэр, Ума Партап, Эрик Ли-Медер, Мэттью Шеферд, Мейс Воган, библиотека острова Сан-Хуан, Хайди Льюис, библиотека Айдахского университета, Тим Вагонер, Марк Вагонер, Шарла Вагонер, Дэйв Гоулсон, Фил Грин, Крис Луни, Джим Кейн, Кэмерон Ньюэлл, Китти Болт, Общество «Ксеркс», Брэдли Бафер, ферма «Бафеер Рэнч Органикс», Джонатан Кох, Стив Альбук и Крис Шилдс.

Наконец, я безмерно благодарен за терпение и твердую поддержку своей супруге, сыну, прочим родственникам и всем моим замечательным друзьям.

Предисловие

Пчела в руке

*Шмель беззаботно поет свою оду,
Пока не лишится он жала и меда.*

Уильям Шекспир.

Троил и Крессида (ок. 1602)

Арбалет выстрелил с приглушенным щелчком, и мы увидели, как болт, исчезнув среди ветвей и листвы, потянул за собой леску, поблескивающую в рассеянных лучах солнечного света. Мой ассистент оторвался от прицела и удовлетворенно кивнул, отматывая очередную порцию лески от катушки, прикрепленной к передней рукоятке арбалета. Для него это была всего лишь рутинная работа – в его обязанности входило помогать биологам размещать тросы и научное оборудование высоко в кронах деревьев в дождевом лесу Коста-Рики. Для меня же это момент стал переломным. За несколько минут мы с моим коллегой установили ловушку для насекомых в нужном месте. Так я впервые за свою научную карьеру официально занялся изучением пчел. По крайней мере, попытался это сделать.

Однако осуществление нашего проекта пошло не совсем так, как ожидалось. За все те дни, когда мы выпускали болты и поднимали на деревья различные хитроумные приспособ-

соблечения, нам удалось раздобыть лишь малое количество образцов, причем в основном в тот единственный волнующий момент, когда раскачивающаяся ловушка ударила о гнездо и была атакована целым роем пчел. Такое положение вещей просто выводило из себя, не только из-за потраченного времени и усилий, но и потому, что я был уверен – пчелы там наверху точно есть. Это было хорошо видно из массы генетических проб, которые я собрал с тех самых деревьев, где мы устанавливали наши ловушки. Сравнивая ДНК деревьев с ДНК их семян, я понял, что пыльца распространяется здесь повсюду – не только среди соседних деревьев, но и между деревьями, расположенными на расстоянии 2,5 км. И, поскольку деревья эти принадлежали к семейству бобовых, я знал, что грозди их фиолетовых цветков предназначены именно для опыления пчелами, совсем как у горошка, клевера, чины и других распространенных у меня на родине представителей данного семейства. В конце концов я был вынужден признать поражение, однако этот неудачный опыт положил начало увлечению, которому с тех пор не дано было угаснуть. Я незамедлительно отыскал курсы по систематике и поведению пчел и с той поры неустанно гонялся за этими насекомыми, как в рамках своей научной работы, так и в повседневной жизни. Временами мне даже удавалось нескольких поймать.

Начиная с 2006 г., когда пчеловоды начали сообщать о

первых признаках «коллапса пчелиных семей»², угасли миллионы ульев одомашненных медоносных пчел, также было выявлено резкое снижение численности многих видов диких пчел. Как любой человек, интересующийся пчелами, я тоже следил за развитием этой ситуации со все возрастающей тревогой. Эксперты указывали на множество возможных причин – от пестицидов до паразитов. С поступлением новых сообщений и задокументированных свидетельств обеспокоенность общественности этой проблемой достигла наибольшего накала, и даже рабочая группа при президенте забила тревогу. Но что мы на самом деле знаем о пчелах? Даже специалисты часто приходят в замешательство, когда дело касается деталей. Однажды, включив в машине радио, я услышал, как известный историк науки рассказывал о прибытии первых колонистов из Европы в Джеймстаун и Плимут вместе с медоносными пчелами. Он пояснял, что если бы они их не завезли, то некому было бы опылять посевы. Я чуть с дороги не съехал! А как насчет радостно жужжащих представителей 4000 видов пчел Северной Америки? Но это еще не самое худшее! На книжной полке в своем кабинете я храню экземпляр книги «Пчелы мира» в твердой обложке. Она написана авторитетными энтомологами, выпущена весьма солидным издательством научной литературы, а на обложке красуется

² КПС (коллапс пчелиных семей), или синдром разрушения пчелиных колоний, заключается в том, что рабочие особи медоносных пчел исчезают из ульев (возможно, погибают), оставляя там маток, запасы еды и расплод. – *Прим. ред.*

прелестная, снятая крупным планом... муха!

Часто можно слышать, что пчелы обеспечивают каждый третий кусочек нашей пищи. Правда, это не афишируется, как и ситуация со многими другими природными богатствами, которые мы используем. В 1912 г. британский энтомолог Фредерик Уильям Ламберт Слейден констатировал: «Всемирно известны грузные благонравные шмели». Так оно и было, если говорить об английском пригороде времен Слейдена, но столетие спустя мы чаще слышим о бедственном положении пчел, нежели видим самих пчел. Однажды я проводил исследование на заболоченных участках морского побережья, расположенных ниже по дороге от моего дома. Я тогда получил небольшой грант на работу, которая должна была ответить на один из основных вопросов биологической науки: что же там вокруг? А все потому, что у нас до сих пор нет полного списка местных пчел, хотя от того места, где я живу, на расстоянии всего одного дня пути располагаются шесть исследовательских университетов (Канады и США). Представители 45 видов пчел, которых я собрал в тот сезон, были лишь началом. К счастью, всем нам, людям, где бы мы ни жили, воссоединиться с пчелами очень легко, надо просто выйти на улицу в летний день. Оградите себя от суеты современной жизни – и вы вновь услышите жужжание этих вездесущих, но так редко замечаемых нами посетителей любого открытого участка с растениями: от фруктовых садов, ферм и лесных опушек до городских парков, пустырей, зеленых насаж-

дений вдоль автострад и задних дворишков. Мне как писателю повезло, что все, что нам известно о пчелах, складывается в увлекательнейшую историю. Вы узнаете о древних находках в янтаре, о птицах – любителях полакомиться медом, о происхождении цветковых растений, мимикрии, пчелах-кукушках, ароматных шлейфах, удивительной аэродинамике пчел и о предполагаемом значительном шаге в нашей собственной эволюции.

На сегодняшний день пчелы, несомненно, нуждаются в нашей помощи, а также, что не менее важно, в таком человеческом свойстве, как наша любознательность. Изучение естественной истории и биологии этих ценных насекомых может любого превратить в энтузиаста, а это и является целью моей книги. Но я надеюсь, что вы не просто ее прочтете, а что она подвигнет вас выйти на улицу в ближайший солнечный день, найти пчелу на цветке и некоторое время понаблюдать за ней. Вероятно, вам даже захочется дотянуться до этой пчелы и схватить ее – голыми руками, как поступил мой сынишка в возрасте трех лет. Попробуйте сами³ – и вы тоже сможете ощутить щекотание крошечных ножек по своей ладони и услышать тихое шуршание крыльев, прежде чем ваши пальцы медленно разомкнутся, и пчела улетит на волю.

³ Лучше, конечно, этого не делать, если вы не знаток и не умеете отличить жалящих пчел от нежалящих. «Укусы» пчел болезненны, может развиваться анафилактический шок. – *Прим. пер.*

Введение

Пожужжим на тему пчел

*Лежать и слушать – словно в полусне,
Забыв о шумной мира суете, —
Бродячей пчелки тихое жуужжание.*
Уильям Вордсворт.
Весенняя ода (1817)

Трудно доверять существам с наружным скелетом. Типичный облик насекомых и других членистоногих способен спровоцировать в человеческом мозге явную реакцию страха⁴. При этом довольно часто активируются синапсы, связанные с чувством отвращения⁵. Даже находясь на безопасном расстоянии от этих существ, мы живо представляем себе неприятный хруст, который можно услышать, если на них наступить. Психологи полагают, что подобные переживания у нас врожденные – это выработанная в процессе эволюции реакция на тех, кто может укусить, ужалить или передать заболевание. К тому же на каком-то глубинном уровне мы ощущаем чуждость этих хрупких членистых тел. Вместе с

⁴ См. разъяснения данной теории (Seligman 1971), примеры экспериментов (Mobbs et al. 2010) и всестороннее исследование по этой теме (Lockwood 2013).

⁵ Такая реакция на насекомых формируется в раннем возрасте и расценивается как «базовое» отвращение. Потрясающее изложение исследований чувства отвращения можно найти в работе (Chapman and Anderson 2012).

другими млекопитающими мы относимся к позвоночным, а это значит, что мы имеем общую с ними особенность: свои опорные элементы в виде костей мы скромно прячем внутри тела. В техническом же отношении расположение твердых элементов снаружи может быть более успешной эволюционной стратегией: по числу видов членистоногие превосходят позвоночных животных более чем в 12 раз. Но несомненным остается один факт: люди находят экзоскелеты пугающими, особенно потому, что с ними часто сочетаются фасеточные глаза, колеблющиеся антенны и многочисленные царапающиеся ножи. Кинематографисты знают об этом: вот почему Ридли Скотт в фильме «Чужой» создал своих устрашающих монстров на основе насекомых и морских беспозвоночных, а не каких-нибудь щенят; по той же причине самым пугающим существом во «Властелине колец» считается не свиноподобный орк или пещерный тролль, а Шелоб – гигантская паучиха. Даже подготовленные профессионалы порой испытывают по отношению к ним чувство брезгливости. В своей книге «Инфицированный рассудок: Почему люди испытывают страх, отвращение и любовь к насекомым» (The Infested Mind: Why Humans Fear, Loathe, and Love Insects, 2013) профессиональный энтомолог Джеффри Локвуд признался, что прекратил свои исследования (и перешел на кафедру философии) после того, как его накрыла огромная стая саранчи, которую он изучал.

Очень часто наше взаимодействие с членистоногими за-

канчивается шлепком или даже вызовом дезинсекторов. Если мы и делаем исключение, то это обычно касается букашек, которые на самом деле вовсе не выглядят отталкивающе: это бабочки, поражающие нас своими великолепными пестрыми крыльями; гусеницы бабочек-медведиц, бодро ползающие в своей мохнатой тигрино-полосатой одежде; божьи коровки, снискавшие всеобщую любовь за – иначе и не скажешь – абсолютное очарование. Сверчки людям тоже нравятся, но, скорее, за их благозвучное стрекотание, которым можно наслаждаться летними вечерами на некотором расстоянии, когда необязательно видеть самих насекомых⁶. С экономической точки зрения мы признательны тутовому шелкопряду за ценные волокна, а небольшому азиатскому насекомому – червецу – за то, что обеспечивает все мировое производство шеллака. Но лучше всего, пожалуй, наше отношение к насекомым выражается в мировых затратах на ядохимикаты, которые в настоящее время достигли отметки в 65 млрд долларов в год.

На фоне всеобщей неприязни к насекомым взаимоотношения человека и пчел стоят особняком. С крупными продолговатыми глазами, двумя парами перепончатых крыльев

⁶ Пожалуй, больше всех любовь к сверчкам проявляют жители Китая. Они их содержат в качестве домашних питомцев и даже устраивают среди них занимательные соревнования по стрекотанию. Хотя транспортировка и временное выставление напоказ домашних сверчков проходит в бамбуковых клетках, содержатся они в основном скрытыми от глаз в глиняных горшках или полых тыквах-горлянках (которые к тому же, как резонаторы, усиливают их пение).

и выступающими антеннами, эти существа не скрывают свою непохожесть. Пчелиная молодежь напоминает извивающихся опарышей, а у некоторых видов взрослые особи объединяются в рои по несколько десятков тысяч пчел, где каждое отдельное насекомое может очень больно жалить, впрыскивая в ранку ядовитую жидкость. Одним словом, выглядят они точь-в-точь как насекомые, которых нам следовало бы опасаться. И тем не менее на протяжении всей истории человечества почти все народы мира преодолевали эту боязнь, чтобы подружиться с пчелами. Люди наблюдали за ними, следовали за ними, приручали их, изучали, сочиняли о них стихи и истории, даже поклонялись им. Никакая другая группа насекомых до такой степени не сблизилась с нами, никакая другая не является столь же значимой и ценимой нами.

Наша очарованность пчелами берет свое начало в далекой доисторической эпохе, когда ранние гоминины отыскивали сладкие запасы меда везде, где только было можно. Древние народы, кочуя по всему земному шару, продолжали разыскивать эти сладости, обирая гнезда медоносных пчел и десятков других, менее известных видов. Художники каменного века изображали сцены добывания меда в наскальных рисунках от Африки и Европы до Австралии. На этих рисунках можно иногда увидеть горящие факелы, длинные лестницы и фигурки людей, совершающих опасные восхождения. Для наших предков риск и затраченные усилия окупались ценностью меда, значительно превосходящей неприятности от

нескольких укусов рассерженных пчел.



Рис. В.1. Человеческий страх перед членистоногими во многом нашел свое отражение в различных повествованиях: от библейских историй о саранче до жука Кафки и дешевых журналов 1910-х гг. с ужасающими картинками на обложках.

Иллюстрация Wikimedui Commons

Переход от рейдерских разграблений гнезд диких пчел к пасечному пчеловодству произошел примерно в то время, когда люди повсюду становились оседлыми земледельцами, это был логичный шаг. Глиняные черепки с остатками пчелиного воска обнаружены в десятках поселений неолитического периода в Европе, Северной Африке и на Ближнем Востоке; возраст некоторых из них насчитывает более 8500 лет⁷. Когда и где первый пчеловод приручил первый пчелиный рой, остается неизвестным, но египтяне, вне всяких сомнений, уже к III тысячелетию до н. э. довели эту практику до совершенства: своих пчел они содержали в длинных глиняных трубках и в конечном счете наловчились переправлять пчелиные семьи вверх и вниз по Нилу в зависимости от времени цветения культурных и диких растений. Люди содержали пчел еще задолго до того, как одомашнили лошадей⁸, верблюдов, уток и индеек (не говоря уж о та-

⁷ Roffet-Salque et al. 2015.

⁸ Установление точного времени одомашнивания пчел – дело непростое и нередко является предметом горячих споров. Сравнение здесь опирается на

ких знакомых нам культурах, как овес, яблоня, груша, персик, горох, огурец, арбуз, сельдерей, лук и кофе). Одомашнивание пчел происходило независимо на значительно удаленных друг от друга территориях: в Индии, Индонезии и на полуострове Юкатан, где пчеловодам народов майя хватило здравого смысла, чтобы пестовать «королевских особ», представителей тропического вида, с весьма приятной особенностью – отсутствием жала. К тому времени, когда хетты воцарились в Малой Азии, они приняли законы о пчеловодстве, и всякого, кто крал ульи, ожидал суровый штраф в 6 сиклей серебра. Греки ввели налоги на мед и буферные зоны между соседними пасеками примерно в 100 м; торговля медом у них оказалась настолько прибыльной, что вдохновила на создание изощреннейших подделок. Геродот описывал убедительно выглядящий медоподобный суррогат, приготовленный из «пшеницы и плодов тамарикса»⁹. Хотя вязкие отвары из фиников, инжира, винограда и различных древесных соков в течение многих столетий служили более дешевыми аналогами, именно мед оставался абсолютной мерой сладости до появления рафинированного сахара.

Когда люди нашли и другое применение продуктам, по-

осторожную оценку – считается, что пчеловодство возникло 6500 лет назад: примерно между возможными первыми неолитическими свидетельствами (Roffet-Salque et al. 2015) и усовершенствованными методами пчеловодства, применяемыми древними египтянами. Относительно датировки одомашнивания животных и растений см. Driscoll et al. 2009 и Meyer et al. 2012.

⁹ Herodotus 1997, p. 524.

лученным от пчел, наше перевозданное пристрастие к сладкому только усилилось. Вскоре сброженный водный раствор меда принес с собой еще одно искушение – вкусный напиток, сочетающий в себе как удовольствие от сладкого, так и довольно сильное опьянение. Ученые считают медовуху одним из старейших алкогольных напитков: ее по-разному варят и потребляют по меньшей мере вот уже 9000 лет¹⁰, а возможно, и много дольше. Любители выпить в древнем Китае наслаждались вариантами медовухи с добавлением риса и ягод боярышника, кельты свой напиток приправляли лесным орехом, а финны отдавали предпочтение лимонной цедре. В Эфиопии люди до сих пор испытывают пристрастие к медовухе, сдобренной горькими листьями крушины. Но, пожалуй, наиболее забористой медовухой из всех была та, что появилась в тропических лесах Южной и Центральной Америки, где шаманы майя и других туземных племен изобрели галлюциногенные варианты этого напитка с добавлением одурманивающих корней и коры определенных растений¹¹.

¹⁰ В настоящий момент старейшими вещественными свидетельствами наличия медовухи или похожих на нее напитков являются остатки, обнаруженные в древних китайских сосудах (McGovern et al. 2004). Но и в дикой природе мед временами бродит, а поэтому возникает интригующее предположение, что эта идея возникла у наших предков намного раньше.

¹¹ Кроме того, мед сам по себе может оказывать одурманивающий эффект в том случае, если пчелы посещают определенные наркотические растения. Сообщения о галлюциногенном меде доходят до нас от майя, а также народа гурунги из Непала и индейцев ишир с территории Парагвая; последние называли определенную категорию шаманов «поглотителями меда» (Escobar 2007, p. 217).

Что примечательно, разного рода знахари давно признавали пользу пчел, рекомендуя для лечения самых разных недугов мед, медовуху, восковые мази, прополис («пчелиный клей» – смолоподобное вещество, которое создают некоторые пчелы на основе компонентов почек растений для использования в построении гнезд) и даже пчелиный яд. Когда описания известных снадобий древнего мира в XII в. были собраны воедино в одном томе сирийской «Книги лекарственных средств», то оказалось, что в более чем 350 из 1000 рецептов¹² входят продукты пчеловодства. Неизвестный составитель зашел настолько далеко, что называл медовую воду необходимым укрепляющим средством для ежедневного применения (если должным образом смешать ее с вином, а также анисовыми семенами и молотым перцем – по одной драхме и того и другого).

Историк Хильда Рэнсом не преувеличила, когда написала о пчелах: «Невозможно переоценить их значимость для человека в прошлом»¹³. Если для такого утверждения сладости, опьянения и целебного эффекта может показаться недостаточно, то вспомним, что пчелы также давали людям ни

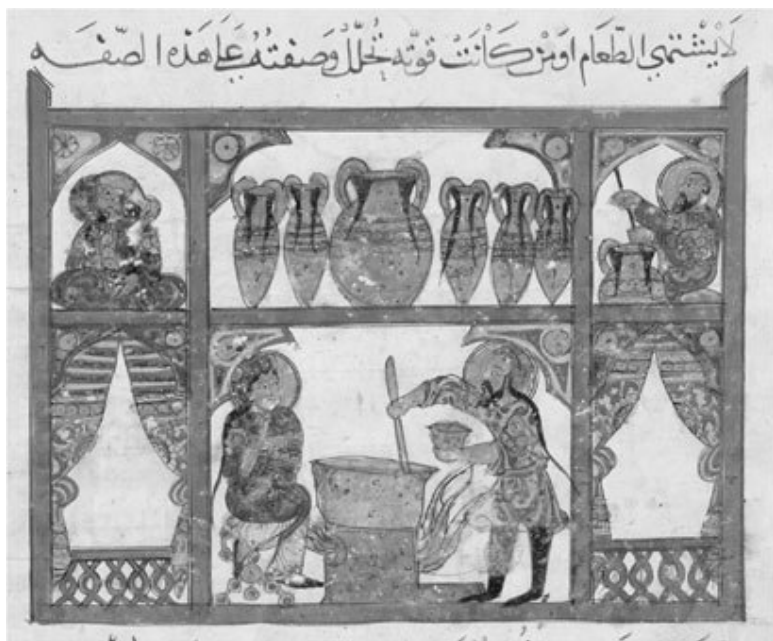
¹² Согласно сирийской «Книге лекарственных средств», врач мог запросто прописать мед в качестве универсального средства от всего на свете, начиная с воспаления горла, икоты, тошноты, кровотечения из носа и заканчивая слабым зрением, болью в сердце и олигоспермией. Пчелиный воск также считался средством от всех болезней, находя применение при лечении слабых десен, боли в яичках и ранений «мечом, копьем, стрелами и т. д.» (Budge 1913, p. CVI).

¹³ Ransome 2004, p. 19.

много ни мало – освещение. С доисторических времен и до начала индустриальной эпохи большинство способов борьбы с темнотой было связано с немалым количеством дыма и искр: костры, факелы, лучины или простые масляные лампы, которые пахли рыбьим либо животным жиром. И только пчелиный воск горел ровно, чисто и без неприятных запахов. Тысячелетиями с помощью него освещались храмы, церкви и дома состоятельных людей ночи напролет. Вдобавок ко многим другим сферам применения пчелиного воска – от бальзамирования трупов до гидроизоляции и металлургии – изготовление свечей обеспечило непрерывный спрос на него, из-за чего воск зачастую становился наиболее ценным из всех продуктов пчеловодства. Когда римляне завершили завоевание Корсики во II в. до н. э., то они отказались от знаменитого меда с этого острова, предпочтя ему дань лишь в виде воска: ни много ни мало 200 000 фунтов в год¹⁴. А писцы и чиновники, следившие за уплатой этого побора, почти наверняка делали свои записи на другом новшестве, имеющем отношение к пчелам: первой в мире поверхности для нанесения текстов, легко поддающихся сти-

¹⁴ Эта цифра дошла до нас из сообщения Ливия о вооруженном столкновении 173 г. до н. э., в ходе которого солдаты римского претора Цинереуса убили в сражении 7000 корсиканцев, 1700 человек взяли в плен. В итоге восковая дань, введенная после восстания восемью годами ранее, выросла вдвое. В своем труде «История Рима от основания города» Тит Ливий больше не упоминает корсиканцев. По-видимому, они были слишком заняты добычей воска на своих пасеках, дабы не навлечь на себя бóльших неприятностей (Livy 1938).

ранию. Задолго до изобретения меловой доски применялись небольшие таблички, натертые воском¹⁵, на которых можно было нацарапать текст стилусом, а после нагрева и полировки использовать вновь; помимо этого, их было легко хранить и переносить.



¹⁵ Этимологи прослеживают происхождение слова «стилус» от латинского корня *sti*, означающего «колоть». Этот же корень образует в английском языке основу слова «жало» (*sting*). Сей факт наводит на чудесную мысль о том, что римляне выцарапывали письма стилусами на своих покрытых воском дощечках, используя «лингвистические» эквиваленты жал.

Рис. В.2. Аптекарь, изображенный на рисунке из арабского трактата XIII столетия, смешивает ингредиенты для обычного средства от слабости и потери аппетита по рецепту, включающему мед, пчелиный воск и человеческие слезы. Абдуллах ибн аль-Фадль «Приготовление снадобья на основе меда» (1224).

Иллюстрация © Vie Metropolitan Museum of Art

Пчелы были с нами с самого начала. Неудивительно, что эти насекомые, производящие столь разнообразные продукты, часть из которых представляла собой истинное сокровище, проникли в народные сказки, мифы и даже религиозные тексты. В сказаниях пчелы выступали в качестве посланников богов, а их дары воспринимались как проявления божественной благодати. Египтяне видели в них слезы бога солнца Ра, а в Индии пчелы составляли гудящую тетиву бога любви Камы. Старое французское предание связывает пчел с Иисусом – будто бы они возникли из брызг и капель, спадавших с его рук во время омовения в реке Иордан. Божества и святые – от Диониса до святого Валентина – сделались даже покровителями пчел и пчеловодов. Пчелиные рои часто предзнаменовали сражения, засухи, наводнения и другие крупные события по всему античному миру; в Китае они предвещали удачу, а в Индии и Древнем Риме – несчастье. Согласно Цицерону, пчелиный рой предрек мудрость и красноречие Платона в тот момент, когда эти насекомые сле-

телись и расположились на губах философа, когда тот был еще грудным младенцем. Пчелиные жрицы – известные как мелиссы¹⁶, что по-гречески означает «медоносные пчелы», – служили в храмах Артемиды, Афродиты и Деметры; важную роль они играли в Дельфах, где пифий, славящихся своими прорицаниями, называли «дельфийскими пчелами».

И медовая диета пчел с ее неземной сладостью тоже считалась священной, появляясь в различных сказаниях не реже, чем сами пчелы. Например, как рассказывают мифы, мать Зевса прятала свое дитя в пещере, где дикие пчелы кормили маленького бога до его совершеннолетия, передавая ему сладкий нектар и мед. Индуистские божества Вишну, Кришна и Индра выросли на похожем питании, и все они были известны как «вскормленные нектаром», а в Скандинавии младенец Один предпочитал мед, смешанный с молоком священной козы. Неважно, в божественных чашах ли, в детских бутылочках или в составе печеных небесных пирогов, но мед преобладал в меню небожителей от Вальхаллы до горы Олимп и за их пределами: всюду предания были связаны со сладостью, собранной пчелами в пищу богам. Люди религиозные связывали его с заслуженным вознаграждением. Столь разные источники, как Коран, Библия, кельтские легенды и коптские рукописи, описывали рай в виде места с

¹⁶ До сих пор Мелисса является распространенным женским именем, так же как Мелина (по-гречески «мед»). В иврите пчеле соответствует слово «d'vorah», от которого произошло другое знакомое нам имя – Дебора.

медовыми реками.

И в символических образах, и в повседневной жизни ценность пчел для людей кроется в их биологии. Современные пчелы являются чудом инженерной мысли, с их эластичными сцепленными между собой крыльями¹⁷, ультрафиолетовым зрением и парой сверхчувствительных антенн, способных распознавать буквально все – от цветущих роз до взрывчатых веществ и раковой опухоли. Пчелы эволюционировали совместно с цветковыми растениями: все их наиболее примечательные черты развились в контексте этих взаимоотношений. Цветы обеспечивают пчел ингредиентами для приготовления меда и воска, помимо этого, побуждают их к ориентированию, коммуникации, кооперации и в некоторых случаях – к жужжанию как таковому. В ответ пчелы выполняют свою основную и очень важную работу. И странно, что люди не понимали этого – я уж не говорю, ценили – вплоть до XVII столетия.

¹⁷ Обычно переднее и заднее крыло у пчел с каждой стороны тела сцеплены между собой благодаря особому механизму (об этом вы прочтете в главе 2), что служит им для более эффективного полета. – *Прим. пер.*



Рис. В.3. Согласно одному греческому (и римскому) мифу, все началось с того, что Дионис (Бахус) пленил первый пчелиный рой, заперев его в дупле дерева. Пьеро ди Козимо «Открытие меда Бахусом» (ок. 1499).

Иллюстрация © Vie Metropolitan Museum of Art

Когда немецкий ботаник Рудольф Якоб Камерариус в 1694 г. впервые опубликовал результаты своих наблюдений по опылению, большинство ученых сочли идею о половом размножении растений абсурдной, непристойной или и той и другой одновременно. Много лет спустя описания посещений пчелами тюльпанов, сделанные Филиппом Миллером для его популярного «Словаря садовода» (The Gardeners Dictionary, 1731), все еще расценивались как не вполне приличные. После многочисленных жалоб издательство исклю-

чило их из третьего, четвертого и пятого изданий. При этом концепция опыления может быть проверена любым человеком, имеющим ферму, садик или хотя бы горшки с цветами. В конце концов эти танцы между пчелами и цветами заинтриговали несколько величайших умов, включая таких светил биологии (а к тому же еще и пчеловодов), как Чарльз Дарвин и Грегор Мендель. Опыление и в наше время остается важной областью исследований, потому что это не просто занимательно, а, как мы знаем, еще и незаменимо. В XXI в. сладкий вкус нам дает рафинированный сахар, воск мы получаем как побочный продукт нефтепереработки, а свет у нас появляется от простого нажатия кнопки выключателя. Однако что касается размножения практически любого культурного и дикого растения, не обслуживаемого ветром, то тут мы полностью полагаемся на пчел. И если они не справляются со своей задачей, последствия этого мы тут же видим в заголовках новостей.

В последнее время о проблемах пчел зачастую гудят громче самих пчел. Их вымирание в дикой природе и на пасеках существенно угрожает взаимоотношениям пестиков с пыльцой, которые долгое время воспринимались нами как должное. Но история пчел являет собой нечто большее, чем рассказ об их бедственном положении. От эпохи динозавров она ведет нас через «взрыв» разнообразия цветковых растений, который Дарвин называл «отвратительной тайной». Пчелы способствовали формированию природной среды, где эво-

люционировал наш вид *Homo sapiens*, и их естественная история зачастую пересекается с нашей собственной. Подзаголовок этой книги отсылает читателя к ее содержанию: это исследование того, как сама природа пчел делает их совершенно необходимыми. Чтобы понять пчел и в конечном итоге помочь им, нам следует осознать не только, откуда взялись пчелы и как они трудятся, но также и то, почему они стали одними из немногих насекомых, вызывающих скорее симпатию, нежели страх. История пчел начинается с их биологических особенностей, но также повествует нам о нас самих. Из нее становится ясно, почему мы так долго держали пчел подле себя, почему создатели рекламы используют их образ, чтобы продать все что угодно – от пива до хлопьев для завтраков, и почему наши талантливейшие поэты предпочитают воспевать цветы, «усеянные пчелами», губы, «ужаленные пчелами», и поляны, «гудящие от пчел». Люди изучают пчел, чтобы больше узнать о самих себе – от коллективного принятия решений до алкогольной зависимости, от законов архитектуры до эффективной работы общественного транспорта. Поскольку многие социальные млекопитающие не так уж давно приспособились к жизни в больших коллективах, нам всем есть чему поучиться у существ, которые успешно делают это в течение уже многих миллионов лет, по крайней мере некоторые из них.

В прошлом люди во всем мире слышали в жужжании пчел голоса умерших – некие гудящие послания из мира духов.

Это поверье в числе прочих восходит к культурам Египта и Греции, где поддерживалась идея, будто человеческая душа, покидая тело, на своем пути в загробный мир ненадолго становится видимой (и слышимой) в виде пчелы. Несмотря на то что современные люди воспринимают «живые вибра-то» более прозаично, все равно эти звуки оказывают сильное воздействие, так как сохраняется неосознанное стремление к долгой и глубокой связи с этими существами. Но наше жужжание на тему пчел начинается не с пестицидов, исчезновения местообитаний или других неприятностей, исходящих от нас, людей. Оно начинается с того, что же позволило пчелам занять такое важное место в природе, с древних уроков голода и новаторства. Никто не знает точной последовательности событий, приведших к возникновению пчел, но все могут согласиться хотя бы в одном: по крайней мере мы знаем, какие звуки они издавали.

Как пчелы стали пчелами

Эволюция не создает что-либо с нуля.

Она работает с тем, что уже есть...

Франсуа Жакоб.

Эволюция и ремесло (1977)



Глава 1

Оса-вегетарианка

*Мохнаты, суетны,
Подвижны и гибки!
В полете слышны их
Гудящие скрипки.*

*Из наперстянки
И из моих роз
Явите нам, пчелы,
Свой бархатный нос!*
Норман Гейл.
Пчелы (1895)

Я не мог игнорировать это жужжание. Конечный пункт моего маршрута располагался на дне широкого гравийного карьера, где я мог наблюдать порхание редкой белой бабочки, которую мне поручили найти. Мне бы следовало поспешить именно туда, с сачком и блокнотом наготове. Однако земля у меня под ногами гудела знакомыми жужжащими тремоло, которые требовали немедленного внимания. Это обычная проблема для натуралиста: сосредоточиться на конкретном предмете, в то время как мир вокруг изобилует чудесами. «Держи цель», – сказал я себе. Этот совет я почерпнул из эпизода IV «Звездных войн», когда в суматошной финальной схватке герои с боем пробивались к узкому каналу

вентиляционной шахты, чтобы уничтожить Звезду смерти. К несчастью для моих заказчиков, мне недоставало концентрации джедая. Бабочка подождет, решил я.

Присев на корточки, я оказался в окружении ос – множества ос. Их гладкие золотисто-черные тельца рыскали и метались во всех направлениях, словно искорки от костра. Но, в отличие от искр, осы время от времени целенаправленно опускались на землю возле небольших гнездовых отверстий, которые составляли их колонию – крупнейшую из тех, что я когда-либо видел. Я ощутил прилив адреналина, но не из-за угрозы быть ужаленным, а в предвкушении открытия. Для людей, интересующихся пчелами, обнаружение хорошего осинового гнезда – это своего рода взгляд в прошлое. Если я не ошибался, то крошечные норки в земле у моих ног хранили в себе важный ключ к разгадке того, как и для чего эволюционировали пчелы. Отложив в сторону сачок, блокнот, а также все мысли о бабочках, я улегся в траву, припал лицом к земле и стал наблюдать.

Тут же в нескольких дюймах от меня на гравий опустилась оса и принялась сновать взад-вперед так быстро, что ее движения были едва уловимы глазом. Выбрав приглянувшийся ей участок песка, она вдруг остановилась, выставила передние ноги и принялась копать, напоминая собаку, отбрасывающую грунт из-под себя назад, или малютку-футболиста, отработывающего выброс мяча¹⁸. Другие осы вокруг меня про-

¹⁸ Имеется в виду американский футбол. – *Прим. пер.*

дельвали все то же, в той же последовательности, и земля будто колыхалась от струек непрекращающегося «душа» из песка. Некоторые обустроивали старые норки, остальные закладывали новые, но при этом каждая работала самостоятельно. В отличие от шершней, общественных ос и им подобных, эти неистовые копатели не докучают людям во время пикников и не сооружают искусные бумажные гнезда. И большими структурированными сообществами под управлением царицы они не живут. Это были одиночные создания, собирающиеся вместе в большом количестве лишь для того, чтобы воспользоваться преимуществами хорошего участка земли¹⁹ для устройства гнезд. Я распознал в них представителей разнородного семейства, до сих пор многим знакомого под названием сфециды (*Sphecidae*)²⁰, присвоенным им в 1802 г. Оно происходит от греческого слова σφήκα (сфика), что означает «оса», из чего следует, что эти насекомые когда-то представлялись энтомологам идеальным воплощением осинового образа жизни, за что и удостоились этого формального описания: «осиные осы». Однако та особенность

¹⁹ Согласно наблюдениям, песочным осам, как и многим другим одиночным осам, тоже может быть выгодно придерживаться принципа «вместе безопаснее». Благодаря тесному расположению гнезд для отдельных особей снижается риск нападения хищников или паразитов.

²⁰ Не так давно систематики разделили сфецид на три семейства, среди которых наиболее родственные пчелам получили название *Crabronidae* (краброниды). Можно ожидать дальнейшего пересмотра таксономии роющих ос, однако и это обобщающее традиционное название до сих пор продолжают использовать. — *Прим. авт.*

сфецид, из-за которой я сейчас лежал, уткнувшись носом в песок, была гораздо древнее линнеевской таксономии. Где-то в середине мелового периода, практически на пике эпохи динозавров, некая отважная группа роющих ос решила отказать от одной из своих самых основных осиных привычек. Вскоре после этого они стали пчелами.

Неожиданно оса, копавшая песок напротив меня, остановилась и улетела. Присмотревшись внимательнее, я заметил, что она частично обнажила норку – я не мог знать, свою либо чью-то еще. Я прождал несколько минут, но оса не возвратилась. Тогда я сам стал раскапывать песок, высвобождая ход диаметром с карандаш, уходящий под небольшим углом в землю. Пока я копал, его стенки начали обваливаться внутрь, тогда я воткнул туда сухую травинку в качестве ориентира. В нескольких дюймах под землей ход заканчивался камерой, в которой находилось то, что я и ожидал там найти: мертвая муха. Она была черной и неприметной, как какой-нибудь мусор, что вы сметаете с подоконника солнечным днем. Только эта мертвая муха раскрывает нам некую важную особенность «осиных ос» – это охотники, постоянно рыскающие в поисках добычи для своей молодежи. Данный вид роющих ос, называемый песочная оса, специализируется на мухах. Осы других видов ловят разных членистоногих, от тлей и бабочек до пауков, убивая либо парализуя их с помощью жала. Пойманная добыча помещается в норку, чтобы затем быть съеденной подрастающими личинками – заживо

либо будучи умерщвленной. Способ изуверский, зато достаточно эффективный и является основной стратегией этих ос
вот уже более 150 млн лет. Однако оказалось, что, изменив ее, можно достичь даже больших результатов.

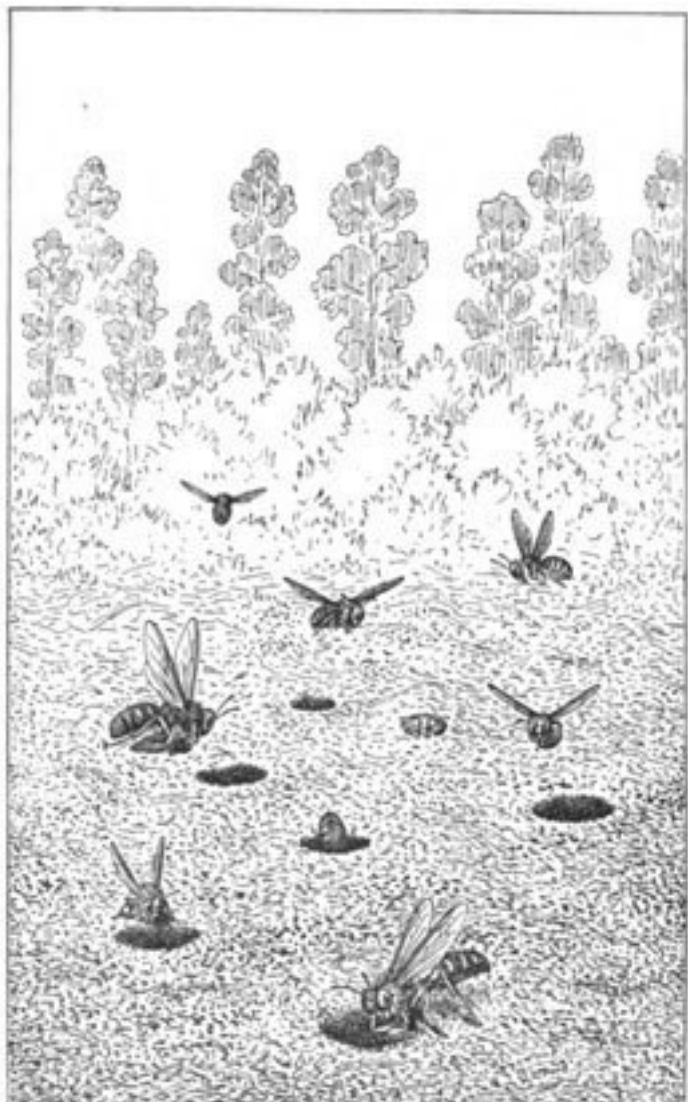


Рис. 1.1. Колония роющих ос из рода *Vembix*. Каждая самка роет собственное гнездо и приносит туда добычу, чтобы прокормить подрастающее потомство.

Иллюстрация Джеймса Эмертона к книге Джорджа и Элизабет Пекхэм «Осы: одиночные и общественные» (1905)

Знаменитые вегетарианцы, от Льва Толстого до Пола Маккартни, выступали за закрытие скотобоев, а также пропагандировали многочисленные преимущества отказа от потребления мясной пищи для человеческого здоровья и окружающей среды. Но эти энтузиасты по-прежнему упускают из виду нечто важное – естественную историю пчел. Вегетарианство не просто изменило их образ жизни, но направило их по совершенно новому пути. В результате перехода в своем рационе от питания фрагментами тел животных к пище, предоставляемой цветами, предки пчел открыли для себя все более увеличивающийся и почти еще никем не освоенный ресурс, который к тому же оказался весьма доступным. Если осам сначала нужно найти один вид пищи для себя, а затем выследить нечто совершенно иное²¹ для прокорма своего потомства, то пчелы обрели возможность сразу «отовариваться» в одном месте. Добротный цветок дает пчелам сладкий нектар для собственного потребления и бо-

²¹ Взрослые осы подкрепляются, как правило, цветочным нектаром и плодовой мякотью, а различного рода добычу и падаль разыскивают для прокорма своих личинок.

гатую белками пыльцу, которую можно отнести домой, чтобы накормить молодежь. И если мух, пауков и прочую юркую добычу ловить бывает непросто, а порой и опасно, то цветы всегда остаются на одном месте и часто даже сообщают о своем местоположении манящими запахами и окраской. Точные детали и сроки перехода от ос к пчелам остаются открытыми для обсуждения, но все ученые сходятся в одном: это получилось просто замечательно. На сегодняшний момент по числу видов пчелы превосходят своих родственниц сфецид²² чуть ли не в три раза.

Осторожно выровняв норку, я вернулся к поискам бабочек, оставив ос в покое, и провел остаток дня на склоне, пестром от цветущих трав: золотистой полевой горчицы, красного клевера, лиловых люпинов и люцерны. Посреди этого цветочного изобилия идея обратиться к цветкам за пропитанием показалась мне совершенно очевидной. Однако в том мире, где пчелы эволюционировали, это могло быть расценено не иначе как весьма новаторская и рискованная адаптация. Меловой период ассоциируется у нас с динозаврами, но многообразие рептилий далеко не единственное отличие от нашей эпохи. Чтобы обеспечить свою молодежь пыльцой, первая пчела собирала ее среди ландшафта, лишённого лугов с дикими цветами – таких, какими мы их знаем, поскольку в ту пору сами цветки были еще в процессе развития лепестков, окраски и других типичных своих черт. Окаменелости гово-

²² O'Neill 2001.

рят нам о том, что первые цветки были мелкими, невзрачными и растворялись среди совершенно иной флоры, где доминировали хвойные растения, семенные папоротники и саговники. Для того чтобы вписать в эту обстановку эволюционирующих пчел, требуется полное представление о том мире, однако в большинстве реконструкций акцент обычно ставится на крупных ящерах, но не на растительности. Когда в книгах о динозаврах я разглядывал ревущих чудищ, то не мог найти хотя бы что-то напоминающее цветок, не говоря уже о пчелах.

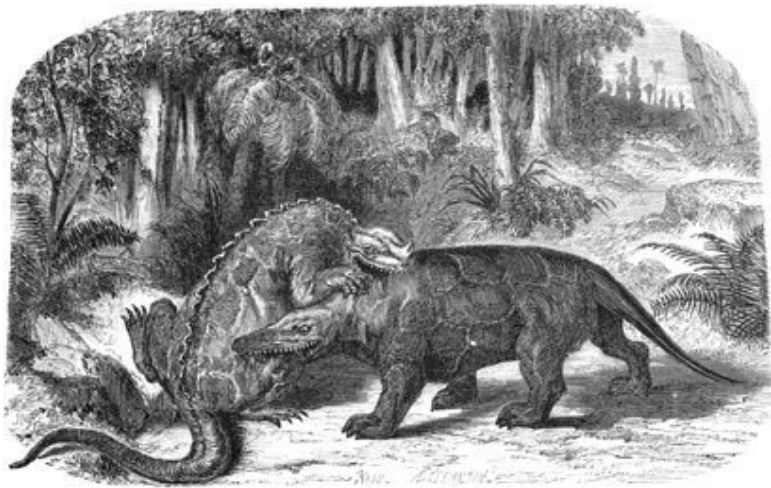


Рис. 1.2. Взгляните на этих сражающихся динозавров из далекого прошлого, и перед вами предстанет типичный среднемеловой пейзаж: мшистые, заросшие папоротником леса

без каких-либо цветущих растений и пчел в поле зрения.

Иллюстрация Эдуарда Риу к книге Луиса Фигюейра «Земля до потопа» (1865)

В попытках получить ясное представление о среде, в которой проходила эволюция пчел, я очень скоро подступил к вопросу: как же это произошло? Если цветки в самом деле были в ту пору мелкими и встречались очень редко, то зачем предкам пчел вообще понадобилось их отыскивать? Чем был обусловлен этот важный переход к вегетарианству? Как выглядела первая пчела? Сколько времени понадобилось для превращения осы в пчелу? Я знаю, что, когда у меня возникают подобные вопросы, касающиеся эволюции насекомых, весьма полезно обратиться к человеку, который написал на эту тему целую книгу.

«Это удивительная и неразгаданная история. К сожалению, мы располагаем очень немногими данными на этот счет», – поделился Майкл Энджел²³, когда я спросил его про эволюцию пчел. «Проще говоря, – продолжал он, – нам катастрофически не достает ископаемых находок».

Майкл разговаривал со мной из своего кабинета, расположенного в хранилище, находящемся во владении Канзасского университета. Коллекция насекомых (вместе с ее стар-

²³ Майкл Энджел (Michael Engel, род. 1971) – американский энтомолог и палеонтолог, профессор, специалист по вымершим насекомым, член Лондонского Линнеевского общества. Один из крупнейших в мире палеоэнтомологов. Открыл и описал 800 новых видов насекомых. – *Прим. ред.*

шим куратором) переехала сюда в 2006 г., когда администрация посчитала, что 5 млн наколотых на булавки экземпляров занимают слишком много места в одном из главных старых зданий кампуса. Он ответил на звонок коротким «Энджел», голос его звучал устало, как у человека, привыкшего к тому, что его постоянно отрывают от работы. Ничего удивительного. Обязанности куратора коллекции Майкл Энджел совмещает с преподаванием в двух университетах, научными исследованиями совместно с Американским музеем естественной истории и должностью редактора в девяти разных специализированных журналах. Список его научных публикаций насчитывает более 650 статей, в том числе он является соавтором весьма значимой книги «Эволюция насекомых», что и привело меня к его порогу. Несмотря на столь разноплановую деятельность, пчелы представляют для Майкла особый интерес. Когда я напомнил, с какой целью звоню, голос его оживился и все остальные заботы, похоже, оказались забыты. Мы проговорили с ним около двух часов.

«В поисках ранних протопчел вам придется отправиться примерно на 125 млн лет назад в прошлое», – пояснил Майкл. К сожалению, самая первая истинная пчела²⁴ появляется

²⁴ Это предполагаемая древняя пчела с любопытными осоподобными чертами была описана по особи, заключенной в куске бирманского янтаря (Poignard Danforth 2006). Данное предположение ставилось под сомнение несколькими компетентными специалистами. К большому сожалению, этот образец до сих пор хранится в частной коллекции и в настоящее время не доступен для повторной экспертизы. Ископаемые находки из бирманского янтаря вселяют большие на-

в окаменелостях только спустя 55 млн лет, оставляя большой пробел в середине данной летописи. С другой стороны, столь вопиющая нехватка свидетельств может, по крайней мере, поведать нам кое-что о том, где происходило развитие пчел. Потому что если окаменелости особенно скудны, то очень часто для этого имеются веские причины.

«Излюбленные места обитания ранних пчел, по всей вероятности, оказались наихудшими для образования окаменелостей», – говорит Майкл. По ряду свидетельств, пчелы, как и ранние цветковые растения, эволюционировали в сухой и жаркой среде. Даже сегодня разнообразие пчел во влажных тропиках, известных своим видовым богатством, не столь велико, как в аридных областях, таких как Средиземноморье и юго-запад Северной Америки. Большая часть ландшафта мелового периода, скорее всего, выглядела одинаково, но мы относительно мало знаем о тех местах и их обитателях, потому что для формирования окаменелостей требуется вода, которой как раз и не хватает в подобной местности. Чтобы превратиться в окаменелость, животное или растение, как правило, должно быстро покрыться осадочными отложениями, что гораздо лучше происходит в местах, обедненных кислородом, где нет угрозы скорого разложения. Такие условия в основном отмечаются под водой: на дне болот, озер,

дежды, хотя и относятся к среднему мелу (датируются 100 млн лет) – переломному и совершенно незадокументированному периоду эволюционной истории пчел.

рек и мелководных морей. Это означает, что из-за явления, которое палеонтологи называют погрешностью сохранения, у нас возникают сложности с представлением о далеком прошлом и возможностью его изучения. Наши представления складываются с учетом флоры и фауны самых влажных областей, потому что как раз их обитатели обычно и становятся окаменелостями. Среди исключений – окаменелости, образовавшиеся в сухих местах в результате внезапных наводнений либо вулканической активности, но даже они дают мало информации о происхождении пчел.

«Это безвыходная ситуация, – сказал Майкл. – Вы делаете отчаянные попытки отыскать окаменелость с признаками пчелы, но если все-таки удастся найти таковую, то это всегда просто пчела! И мы по-прежнему ничего не знаем о переходе от ос к пчелам. В любом случае это тупик».

Проблема заключается в природной особенности пчел, а именно в их вегетарианстве. Потребление пыльцы – это скорее поведенческая, а не морфологическая особенность, но по окаменелостям очень сложно судить о поведении. Реальные свидетельства их нового рациона появились позже – это были характерные волоски и ряд других особенностей, позволившие собирать и переносить пыльцу. (Пчел как «длинноволосых», одержимых цветами вегетарианцев в шутку называют «осы-хиппи», и, по правде говоря, это прозвище не позволяет забывать о ключевой особенности их эволюции!) Но самые ранние пчелы должны были выглядеть точь-в-точь

как их родственницы-осы и могли оставаться такими в течение еще какого-то времени; скорее всего, они переносили пыльцу в желудках и отрыгивали ее в гнезде²⁵, как сейчас проделывают некоторые пчелы. Очень маловероятно, что кто-нибудь однажды найдет истинно «первую пчелу» (или распознает таковую, если даже повезет на нее наткнуться).

«Для большей достоверности следовало бы отыскать ископаемое гнездо, – продолжал рассуждать Майкл. – И желательно, чтобы там находилась пыльца, а еще лучше пчела, застывшая прямо в момент создания запасов провизии. И если кто-нибудь найдет все это, – добавил он с усмешкой, – то я бы обналичил все свои сбережения, купил авиабилет и направился в любую точку мира, где бы это ни находилось, чтобы увидеть собственными глазами!»

Из нашего разговора стало очевидно, что Майкл обладает присущей ученым любовью к фактам и предпочитает четко разграничивать теории, подкрепленные доказательствами, и гипотезы, основанные на домыслах. Пчелы являются прямыми вегетарианскими потомками роющих ос из среднемелового периода. Это хорошо известно. Однако, как только мы

²⁵ Желтолицые пчелы из рода *Hylaeus* одно время считались примитивными, отчасти из-за их оообразной внешности и склонности заглатывать пыльцу. Дальнейшие исследования показали, что развились они позднее, став похожими на ос уже после того, как начали заглатывать пыльцу. По поводу стратегии, которой придерживались ранние пчелы, пока еще ведутся споры, однако выдающийся эксперт по пчелам Чарльз Миченер полагал, что протопчелы переносили пыльцу снаружи своего тела с помощью каких-нибудь волосков (Michener 2007).

к этому подошли, он вынудил меня пойти еще дальше, и мы с ним с радостью окунулись в мир бесконечных «наверное», «а если» и «возможно». Что касается изучения вероятной ранней эволюции пчел, то я вряд ли бы нашел другого, столь же компетентного консультанта. «Я один из немногих людей, тратящих на это столько времени», – сказал он не без иронии, хотя сложно было назвать его впечатляющие результаты потерей времени. В 2009 г. Линнеевское общество наградило его Медалью двухсотлетия – самой престижной наградой в биологии для ученых до 40 лет. Если бы Майкл Энджел не принял спонтанного решения на последнем курсе колледжа, то вполне вероятно, мог бы в жизни и вовсе не взглянуть на пчелу.

«В детстве я не был помешан на букашках, – вспоминал он, – хотя всегда обладал способностью обращать внимание на детали». Ему нравилось рисовать всякую мелочь, и он чуть не довел до помешательства свою мать, требуя дорогих высококачественных ручек, чтобы можно было точно отображать мельчайшие подробности. Позднее он уверенно встал на путь изучения медицины в Канзасе, пока однажды преподаватель химии не предложил ему взяться за несколько иную тему в качестве дипломной работы. «Он сказал, что эта работа позволит мне отличиться на фоне других студентов медицинского факультета», – пояснил Майкл. С подачи своего куратора он забрел в лабораторию легендарного

специалиста по пчелам Чарльза Миченера²⁶ и в некотором смысле так и не покинул ее до сих пор. Мир пчелиной систематики идеально совпал с любовью Майкла к порядку и мелким деталям, и он получал истинное удовольствие от решения сложных эволюционных загадок. Когда я спросил о его подходе к исследованиям, он описал это так: «Если никто не занимается изучением какой-нибудь темы, то мне сразу же хочется этим заняться». Это своеобразие вскоре привело его к ранним пчелам и эволюции насекомых в целом, после того как он услышал, что один авторитетный энтомолог принизил значение всех находок ископаемых насекомых, назвав их «бесполезными». Завершив обучение в аспирантуре в Корнеллском университете и пройдя стажировку в Американском музее естественной истории, он вернулся в Канзас в качестве преемника Миченера, унаследовав традиции изучения пчел, восходящие к 1940-м гг. Хотя он и публиковал работы обо всех насекомых, от пауков до коллембол, сенокосов, термитов и муравьев, все же основное его внимание сосредоточено на пчелах и их эволюции. Пожалуй, можно с уверенностью сказать, что Майкл Энджел исследовал едва

²⁶ Имя Чарльза Дункана Миченера и его работы то и дело будут всплывать по ходу повествования. Мич (как его называли друзья) в своей научной карьере, охватившей восемь десятилетий, утвердился как корифей исследования пчел. Его книги «Пчелы мира» и «Общественное поведение пчел» до сих пор не теряют значимости, а сам он воспитал десятки ученых, от Майкла Энджела и многих других знатоков пчел до видного популяционного эколога Поля Эрлиха. – *Прим. авт.*

ли не больше ископаемых пчел, чем кто-либо еще, да и размышлял о них не меньше.

«Моя излюбленная гипотеза, – рассказал он мне, продолжая размышлять, – заключается в том, что осы стали “заправляться” нектаром, при этом пыльца случайно попадала на них и затем переносилась ими в гнездо». Также вполне вероятно, что на цветках они начали отлавливать своих жертв: мух и других насекомых, чьи тела могли быть также покрыты пылью, или они могли сами ее есть. Так или иначе, с какого-то времени пыльца стала поставляться в гнездо систематически: для личинок ос появилась возможность включать ее в свой рацион вместе с животной пищей. И вот однажды поначалу случайное снабжение гнезд пылью сделалось целенаправленным; по словам Майкла, такой резкий переход к использованию пылицы произошел «лавинообразно».

«Неожиданно оказалось, что самки, проводившие больше времени на цветах, избегали многих опасностей», – подчеркнул он, указывая на относительную безопасность сбора пылицы по сравнению с рисками во время охоты. «Хищничество – дело рискованное. Жертва будет защищаться, и если тебе порвут крыло или повредят ротовой аппарат, то тебя ждут серьезные неприятности». Естественный отбор сразу же начал благоприятствовать сборщикам пылицы, чей мирный образ жизни позволял им дольше прожить и вывести больше потомства. «Ну, а дальше вы знаете, – заключил он, – появились пчелы».

В своем сценарии Майкл приводил сильные и легкие для понимания аргументы в пользу перехода от осы к пчеле, однако к дальнейшему развитию событий он подходил уже более осторожно. Специалисты отмечают некоторые характерные анатомические особенности современных пчел: даже наиболее нетипичные виды имеют много общих тонких деталей в жилковании крыльев и несут по меньшей мере несколько разветвленных волосков на теле, столь удобных для переноса пыльцы. Старейшие ископаемые пчелы, известные науке, уже располагают этими чертами. Отсутствие же более древних экземпляров лишает нас возможности точно узнать, когда они эволюционировали, и в ряде случаев – с какой целью. «Нет ясности даже в отношении происхождения этих характерных разветвленных волосков», – заметил Майкл. В ходе эволюции у пчел они могли развиться для тепловой изоляции крыловой мускулатуры или, если становление пчел действительно проходило в пустынях, для снижения потери воды в районе дыхалец. Многие вопросы останутся ждать своего решения, пока кто-нибудь не обнаружит то самое совершенное ископаемое гнездо (о котором грезит Майкл) и еще несколько древних пчел, чтобы заполнить пробелы. К счастью, для того чтобы разобраться в сути эволюции пчел, нет нужды выяснять происхождение отдельных признаков. Совершенно ясно, что к тому времени, как пчелы начали попадать в окаменелости, они уже оставили своих прародительниц-ос позади, дабы сложиться как обособленная, раз-

нообразная и очень успешная группа. И, как будто стараясь сгладить свои ранние недостатки, они предстали перед нами в облике столь прекрасном, что люди даже, бывало, носили их в качестве украшений.

Дэвид Гримальди, соавтор Майкла по книге об эволюции насекомых, как-то отметил, что работа его требовала использования двух очень непохожих предметов: легкого сачка для отлова живых насекомых и стального молотка для добывания окаменелостей. Но и для владения молотком необходимы определенные навыки, особенно если ископаемые объекты заключены в янтаре. Залежи янтара, образовавшиеся из смолы хвойных и других смолистых деревьев, возникли в тех местах, где древние леса были затоплены или по иным причинам быстро покрывались осадочными отложениями. Окаменевшая смола различается по цвету от теплого смолистого оттенка до светло-коричневого, желтого, зеленого и даже голубого, из-за этого процесс добывания янтара становится похожим на поиски кусочков цветного стекла. Но если стекло предназначено для того, чтобы смотреть сквозь него, то янтарь примечателен тем, что можно разглядеть нечто внутри него. Любое живое существо надежно сохраняется в смоле, окруженное клейкими выделениями²⁷, —

²⁷ По жутковатой иронии судьбы насекомыми, которых находят заключенными в янтаре, в первую очередь оказываются те, что повреждают деревья (в особенности жуки) и тем самым способствуют выделению смолы. Как защитное средство смола может отпугивать вредителей, а может и не оказывать такого действия. Но во многих случаях ей прекрасно удается сохранять их (и «случайных прохожих»

в трехмерном виде со всеми мельчайшими деталями, в отличие от плоских отпечатков типичных окаменелостей. Часто можно различить даже микроскопические черты. Вспомним известный случай, когда москит из мелового периода оказался в такой отличной сохранности, что в его желудке обнаружили хорошо различимые клетки крови пресмыкающихся вместе с известными патогенными микроорганизмами. Это помогло выяснить, что динозавры, так же как люди и некоторые современные животные, страдали от разрушительного действия²⁸ трансмиссивных заболеваний²⁹.

Для пчел янтарь оказался идеальной средой, обеспечивающей сохранение всех мелких анатомических деталей, связанных со сбором пыльцы (а порой и сохранение самой пыльцы). Даже на фотографиях инклюзы³⁰ выглядят на удивление реалистично и зачастую довольно красиво, подсвеченные сзади и сверкающие в своих полупрозрачных усыпальницах. Старейший экземпляр, извлеченный из залежей в Нью-Джерси, где произрастает множество цветковых растений, датируется возрастом в 65–70 млн лет. Это пчела в кусочке светло-желтого янтаря: рабочая самка, практиче-

тоже) на веки вечные.

²⁸ В кишечнике москита находилось простейшее, родственное тем, что вызывают сонную болезнь, болезнь Чагаса и лейшманиозы (Poinar and Poinar 2008).

²⁹ Трансмиссивные заболевания – заразные болезни, возбудители которых переносятся кровососущими насекомыми и клещами. – *Прим. пер.*

³⁰ Инклюзы – содержащиеся в кусочках янтаря древние животные и растения (или их части). – *Прим. пер.*

ски неотличимая от современных безжалых видов, распространенных ныне в тропической зоне. Даже такие простые факты, полученные от одного конкретного экземпляра, показывают, к чему пчелы уже пришли в то время. Безжалые пчелы, как производящие мед строители восковых гнезд со сложным общественным жизненным укладом, появились уже после того, как сформировались более примитивные одиночные виды. Чтобы добывать достаточное количество пыльцы и нектара для обеспечения колоний из сотен и тысяч рабочих особей, нужна растительность, давно и хорошо адаптированная к пчелам. Найденные поблизости окаменелости растений, имеющие отношение даже к куда более древним лесам, подтверждают это. Они содержат древние верески с комочками пыльцы, предназначенной для распространения «мохнатыми» насекомыми, а также близкое роду

Clusia

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.