

Содержание

.....

Предисловие	9
Введение	14
Глава 1. МУДРО УСТРОЕННЫЕ МАЛЕНЬКИЕ СУЩЕСТВА	24
Глава 2. СЕКС У ШЕСТИНОГИХ	63
Глава 3. СЪЕСТЬ ИЛИ БЫТЬ СЪЕДЕННЫМ – НАСЕКОМЫЕ В ПИЩЕВОЙ ЦЕПИ	85
Глава 4. НАСЕКОМЫЕ И РАСТЕНИЯ: БЕСКОНЕЧНАЯ ГОНКА	107
Глава 5. О НАСЕКОМЫХ И НАШЕЙ ПИЩЕ	133
Глава 6. НАСЕКОМЫЕ В РОЛИ ДВОРНИКОВ ...	163
Глава 7. ОТ ШЕЛКА ДО ЧЕРНИЛ – ЧТО НАМ ПОДАРИЛИ НАСЕКОМЫЕ	199
Глава 8. ЗНАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ ОТ НАСЕКОМЫХ	220
Глава 9. НАСЕКОМЫЕ И МЫ – В БУДУЩЕМ	251
Заключение	280
Благодарности	282
Словарь основных терминов	284
Рекомендованные книги	296
Источники	297

Величие природы раскрывается в ее самых маленьких созданиях.

*Плиний Старший.
Естественная история
11, 1.4, 79 г. н.э.*

Предисловие

Я всегда получаю огромное наслаждение от прогулок на свежем воздухе, особенно в лесу. А лучше всего, там, где человек не оставил следов и незаметно влияние современного мира. Среди деревьев, которые старше любого живущего на планете человека. Их существование уже закончилось, а стволы покрыты мягким мхом. Они тихо лежат на земле, а жизнь вокруг продолжает свое вечное движение.



Множество насекомых заселяют мертвое дерево. Короеды строят свои гнезда под корой, прогрызают причудливые ходы, а напоминающие крокодилов личинки хищных жуков жадно поедают все, что движется в этой гниющей древесине. Вместе сотни насекомых, грибов и бактерий заботятся о том, чтобы умершие деревья разложились и переродились в новую жизнь. Мне очень повезло, что у меня есть возможность изучать этот увлекательный мир.

Ведь у меня замечательная работа. Я — профессор в Норвежском университете естественных наук. Здесь я занимаюсь наукой и преподаю. Один рабочий день не похож на другой: сегодня я провожу эксперименты, изучаю что-то новое, погружаюсь в детали исследования. На следую-

щий день у меня лекции и я должна хорошо подготовиться к занятиям, структурировать изучаемую тему. Найти примеры, проиллюстрировать, почему эта тема важна для нас. Иногда эти материалы превращаются в тексты для нашего научного блога «О насекомых».

Время от времени я работаю вне университетских стен. Я нахожу старые дубы с дуплами или изучаю лес, который подвергся вырубке, занимаюсь исследованиями совместно со своими коллегами, аспирантами и студентами.

Когда я рассказываю людям, что изучаю насекомых, мне часто задают вопрос: какой смысл в осе? И зачем вообще нужны комары и олени кровососки? Естественно, существует множество надоедливых насекомых. Но в то же время их количество ничтожно, если вы сравните их с миллиардами маленьких существ, которые спасают вашу жизнь каждый день. Но давайте начнем с тех, что нас раздражают. Обычно я даю сразу три ответа.

Во-первых, даже самые надоедливые насекомые нужны природе. Комары и мошки – важный корм для рыб, птиц, летучих мышей и прочих животных. Особенно, высоко в горах и далеко на севере, тучи мух и комаров имеют огромное значение для более крупных животных. Колонии насекомых в течение короткого арктического лета влияют на то, где стадо оленей будет пастись, а также удобрять почву своим пометом. Влияние насекомых на экосистему можно сравнить с кругами на воде. Так что и осы тоже полезны – для

.....

всех нас. Осы участвуют в опылении растений, уничтожают других вредных созданий, которые нам совсем не нужны, и являются пищей ястреба-осоеда и ряда других видов животных.

Во-вторых, выгода может находиться там, где вы меньше всего ожидаете. Это касается животных, которых мы воспринимаем исключительно как противных и надоедливых. Личинки синей мясной мухи — опарыши, могут очистить гнойную рану на теле человека, личинка мучного хрущака может питаться пластиком, а еще ученые исследуют возможность использования тараканов в спасательных работах в разрушенных или сильно загрязненных зданиях.

В-третьих, многие считают, что все виды существ должны иметь возможность прожить полноценно свою жизнь. Мы, люди, не имеем права регулировать разнообразие видов в природе, исходя из своего узкого мировоззрения, основываясь на том, считаем ли мы вид симпатичным или полезным для нас, или нет. Это означает, что мы морально обязаны заботиться о миллиардах существ, населяющих нашу планету, даже о маленьких насекомых, пусть их польза не всегда очевидна и они не кажутся нам такими же милыми, как, к примеру, кошки или собаки.

Природа восхитительна в своем многообразии, и насекомые являются существенной частью этой изумительной сложной системы, в которой мы, люди, всего лишь один вид из миллионов. Поэтому эта книга посвящается самым маленьким из нас. Всем этим странным, красивым и уди-

вительным насекомым, которые формируют основу нашего мира.

Первая часть книги посвящена самим насекомым. В первой главе вы можете прочитать об их невероятном разнообразии, о том, как они устроены, как они воспринимают окружающую среду, и немного о том, как распознать самые важные группы насекомых в Норвегии. Из второй главы вы узнаете об удивительной сексуальной жизни насекомых.

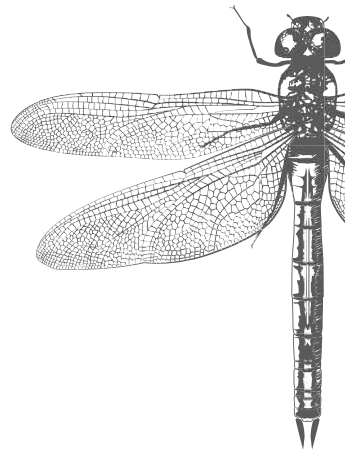
Затем я перейду к взаимодействию насекомых с другими животными в третьей главе и с растениями — в четвертой. В этих главах речь пойдет о каждодневной борьбе за пропитание и за то, чтобы не быть съеденным, где каждый сражается за свое право передать свои гены потомству. Тем не менее существует также возможность кооперации, во всех ее странных вариациях.

Последняя часть книги повествует о тесной взаимосвязи насекомых с одним единственным видом — людьми. Здесь рассказывается о том, как насекомые обеспечивают нас пищей (глава 5), работают мусорщиками (глава 6) и снабжают нас весьма нужными продуктами и материалами, начиная от меда и заканчивая антибиотиками (глава 7). В восьмой главе я рассматриваю новые сферы, в которых насекомые могут нам помочь. В последней, девятой, главе я описываю, как живет наш маленький помощник сейчас и как мы можем улучшить их жизнь. Потому что мы, люди, очень зависим от них: насекомые нужны для опыления растений,

.....

процесса разложения органических остатков и формирования почвы, для пропитания других видов животных, для контроля над вредными организмами, для распространения семян, для помощи в наших исследованиях и для того, чтобы мы учились у них мудрой организации.

// Насекомые — это незаменимая шестеренка в часовом механизме природы, благодаря которой функционирует вся планета.





Введение

.....

На каждого человека, живущего на планете сегодня, приходится более чем 200 миллионов насекомых. В то время, как вы читаете это предложение, в мире бегают, ползают и летают несколько квинтиллионов насекомых: их больше, чем песчинок на всех пляжах США. Нравится вам это или нет, вы окружены насекомыми со всех сторон. Ведь Земля на самом деле — планета насекомых.

.....

Их настолько много, что это не укладывается в голове. И они везде: в лесах и озерах, в полях и реках, в тундре и в горах. На высоте шести тысяч метров в Гималаях живут стрекозы, а в раскаленных источниках американского Йеллоустонского национального парка, где температура превышает 50 градусов Цельсия, поселились веснянки. В вечной темноте в самых глубоких пещерах на Земле живут слепые комары-звонцы. Насекомые могут жить в ванной, в компьютерах, в масле, и даже в желудочном соке и желчи лошадей. Они живут в пустыне, подо льдом замерзших морей, в снегу и в ноздрах моржей.

Насекомые обитают на всех континентах, и даже в Антарктиде. Там, правда, представлен только один вид: бескрылый антарктический ко-

марик *Belgica antarctica*, который погибает, если температура воздуха держится выше десяти градусов на протяжении недели. Даже в океане можно найти насекомых. У тюленей и пингвинов в шкуре обитают разные виды вшей, и они сопровождают животных, когда те ныряют. Существует даже особый вид вшей, обитающих в глотке пеликана. Кроме того, есть водомерки, которые проводят всю жизнь, бегая на своих шести ногах по поверхности океана, вдали от суши.

Конечно, насекомые малы. Но дела у них отнюдь не маленькие. Задолго до того, как земли коснулась нога человека, насекомые занимались земледелием и животноводством: термиты выращивали грибы для пропитания, а муравьи содержали тлю как молочных коров. Осы первыми сделали бумагу из целлюлозы. Личинки ручейников ловили свою добычу в сети за миллионы лет до того, как люди научились плести первую рыболовную сеть. Насекомые решали сложные проблемы аэродинамики и навигации миллионы лет назад и даже научились контролировать если не огонь, то по крайней мере свет в собственном теле.

// Насекомые — самые многочисленные существа на Земле. Они составляют более половины всех известных видов многоклеточных.



Если бы насекомые заседали в парламенте

З еважно, посчитаем ли мы общее количество особей или видов, в любом случае, есть все основания полагать, что насекомые — самая успешная группа живых существ на планете. На Земле существует несметное количество отдельных особей насекомых. Кроме того, они составляют более половины всех известных видов многоклеточных организмов — около миллиона. Если вы решите издать календарь с насекомым месяца, ежемесячно публикуя фотографию нового вида, этого календаря хватит на 80 000 лет!

Насекомые поражают наше воображение огромным видовым разнообразием, перечислим лишь некоторых из них: дневная бабочка аполлон, медоносная пчела, мексиканская кошениль, поденка, яблонная медяница, антарктический комарик, златоглазка, жук-восковик, светляк, буmajная оса, стрекоза-булавобрюх Болтона, мухакровососка, садовый муравей, бабочка крапивница, жук-майка, грушевая павлиноглазка, сосновый долгоносик, хищная муха ктырь, чешуйница, ягодный клоп, муха-журчалка, плавунец, гигантский бескрылый кузнечик Уэта, пчела-плотник, юкковая моль, рыжий таракан, еловый усач, муха-большеглазка и полевой шмель.

И в Норвегии вся власть на самом деле принадлежит насекомым. Давайте проведем мысленный эксперимент, чтобы понять, как численность насекомых соотносится с другими группами живых



организмов, давайте представим, что все существующие в Норвегии виды живых организмов хотят разместиться в зале парламента. Там стало бы слишком тесно, даже если бы мы пропустили в зал только по одному представителю — их бы собралось 43 705 особей.

Давайте теперь представим, что мы раздали всем мандаты и, соответственно, кресла в зале в соответствии с тем, сколько видов в каждом таксоне. Нашим глазам представится новая и непривычная закономерность: насекомые будут доминировать. Они бы заняли 44% всех кресел. И это при том, что мы посчитали только насекомых, не принимая во внимание таких мелких членистоногих, как пауки, многоножки и прочих. Далее, грибы и лишайники разделили бы одну пятую часть мест, а высшие растения и мхи заняли бы 12%. Еще одну коалицию составили бы оставшиеся маленькие организмы, начиная от червей и заканчивая улитками и клещами. Они бы заняли четверть всех мест.

А где же наше место на этой картине? Если представить все многообразие таким образом, мы сами становимся не так уж заметны. Мы принадлежим к группе позвоночных, то есть составляем компанию таким животным, как лоси, мыши, рыбы, змеи и лягушки. Но мы все равно окажемся в меньшинстве: всего 2% от всего многообразия видов. Другими словами, мы, люди, абсолютно зависим от этих маленьких и малозаметных существ, среди которых насекомые занимают существенную часть.

Карликовые феи и библейские гиганты

Мы можем найти насекомых всевозможных цветов и форм, также их отличает огромное разнообразие размеров, с которым не может сравниться ни одна группа животных. Самые маленькие насекомые в мире — это паразитические наездники мимариды. Они всю свою жизнь проводят в яйцах других насекомых, так что вы можете вообразить, насколько они крошечные. Одна из представителей мимарид — это оса *Kikiki huna*: длина ее тела всего 0,16 мм; она настолько мала, что вы ни за что не сможете ее разглядеть. Ее название происходит из гавайского языка — именно на Гавайях она была обнаружена — и вполне логично означает «малюсенькая точечка».

Имя ее «сестры» из семейства тех же мимарид еще интересней. *Tinkerbella nana* названа в честь феи Динь-Динь (по-английски Tinkerbell) из сказки о Питере Пэне. Видовое название *nana* является производным от греческого слова *nanos*, означающего «гном», а *Nana* — это имя собаки из «Питера Пэна». Эта оса настолько мала, что она может поместиться на срезе человеческого волоса.

Этих крошек и самых крупных насекомых разделяет целая пропасть. Многие насекомые претендуют на звание самого крупного, но как именно определить чемпиона? Если мы будем измерять длину, титул самого большого получит китайский палочник *Phryganistria chinensis Zhao*. Его длина це-