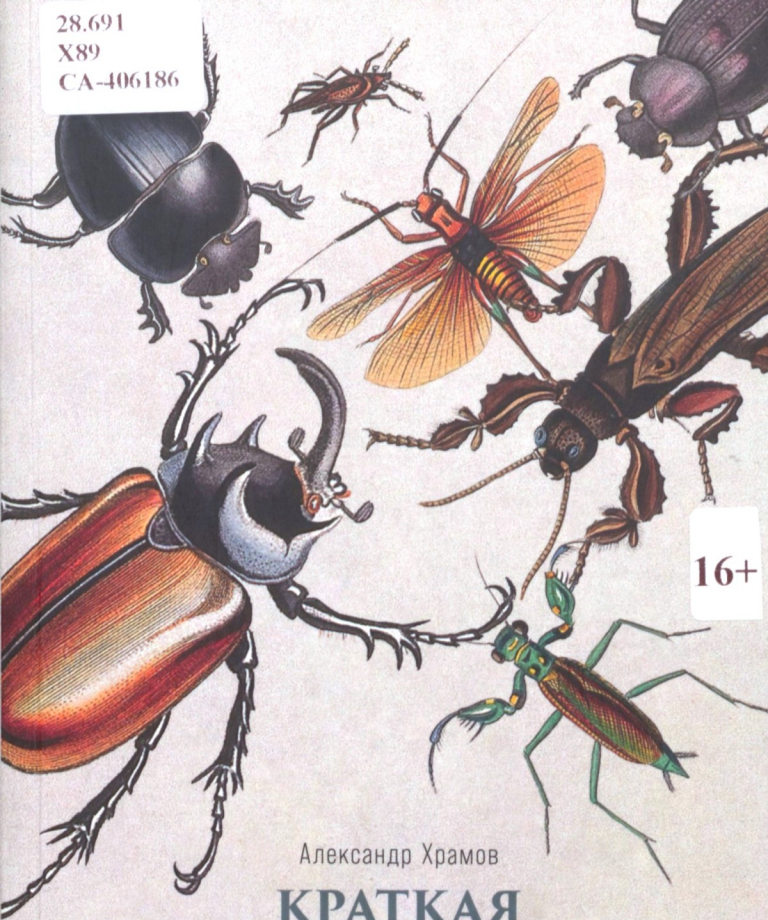


28.691
X89
CA-406186



16+

Александр Храмов

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ НАСЕКОМЫХ

ШЕСТИНОГИЕ ХОЗЯЕВА ПЛАНЕТЫ



ТРАЕКТОРИЯ

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Александр Храмов

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ НАСЕКОМЫХ

ШЕСТИНОГИЕ ХОЗЯЕВА ПЛАНЕТЫ



ca-406186

Государственное бюджетное
учреждение культуры
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

АНО

АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Москва, 2023

Издание подготовлено в партнерстве
с Фондом некоммерческих инициатив «Траектория»
(при финансовой поддержке Н.В. Каторжного).



ТРАЕКТОРИЯ

Фонд поддержки научных, образовательных и культурных инициатив «Траектория» (www.traectoriafdn.ru) создан в 2015 году. Программы фонда направлены на стимулирование интереса к науке и научным исследованиям, реализацию образовательных программ, повышение интеллектуального уровня и творческого потенциала молодежи, повышение конкурентоспособности отечественных науки и образования, популяризацию науки и культуры, продвижение идей сохранения культурного наследия. Фонд организует образовательные и научно-популярные мероприятия по всей России, способствует созданию успешных практик взаимодействия внутри образовательного и научного сообщества.

В рамках издательского проекта Фонд «Траектория» поддерживает издание лучших образцов российской и зарубежной научно-популярной литературы.

Глава 1. Единство единств	347
Глава 2. Метод турбулентности	357
Глава 3. Царь природы	382
Глава 4. Общественные практики	399
Глава 5. В глубинах сада	409
Вопросы философии. Письма на все времена	417
Словарь	425

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	9
Часть I. КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ	
Глава 1. Камни и янтари.....	19
Глава 2. Великий поход на сушу.....	45
Глава 3. «Насекомный» взрыв.....	69
Глава 4. Крылатые гиганты палеозоя.....	87
Часть II. ФАКТОРЫ РАЗНООБРАЗИЯ	
Глава 5. Почему они такие разные?.....	113
Глава 6. Дырки на листьях.....	142
Глава 7. Паразитарная пирамида.....	169
Часть III. КРОВЬ, ВОДА, НАВОЗ, НЕКТАР	
Глава 8. Вымершие двойники бабочек.....	199
Глава 9. Кто пил кровь динозавров?.....	232
Глава 10. Дети вод.....	277
Глава 11. Небесная гармония нечистот.....	298
Часть IV. ОБЩЕСТВА ШЕСТИНОГИХ	
Глава 12. Истоки эусоциальности.....	317
Глава 13. Царь природы.....	355
Глава 14. Общественные тараканы.....	382
Глава 15. В грибных садах.....	399
Вместо послесловия. Пища на все времена.....	417
Примечания.....	426

Предисловие

Любая история, в том числе история развития жизни на Земле, — это замысловатое переплетение причин и следствий. Убери что-то одно, и все остальное изменится до неузнаваемости. В знаменитом научно-фантастическом рассказе Рэя Брэдбери «И грянул гром» путешественник во времени случайно раздавил бабочку в далеком прошлом, а по возвращении в настоящее с ужасом обнаружил, что в его стране на выборах вместо либерала победил кандидат с авторитарными замашками. А что, если из эволюционной панорамы минувших эпох исчезла бы не одна-единственная бабочка, а все насекомые? Позвоночные никогда не вышли бы на сушу, так как в отсутствие насекомых им там нечем было бы питаться. Голосеменные растения остались бы без шишек, ведь им не пришлось бы закрывать семена чешуями для защиты от насекомых. И ради кого тогда распускались бы цветы?.. Но даже если в порядке мысленного эксперимента убрать из прошлого только самых неприятных или докучливых букашек, последствия нас все равно удивят. Не будь вшей — человек остался бы волосатым, как шимпанзе. Не будь мух цеце — у зебры исчезли бы полосы...

Насекомые существуют на нашей планете более 400 млн лет. Они были в числе первых животных, осваивавших сушу. Насекомым довелось стать очевидцами глобальных катаклизмов, наблюдать за расцветом и упадком целых групп растений и позвоночных. Семенные папоротники, пермские звероящеры, динозавры появлялись и исчезали перед их фасеточными глазами. Насекомые — путеводная нить, ухватившись за которую я постараюсь в этой книге пройти сквозь запутанный лабиринт минувших эпох, заканчивающийся появлени-

ем нашего собственного вида. Ведь общее, как известно, лучше всего познается через частное. Судьба одной семьи иногда может сказать об исторической эпохе больше, чем несколько томов статистических выкладок и военных хроник. Точно так же, следуя за поворотами эволюционной судьбы насекомых, мы неизбежно окунемся в те эпохальные события, в которые они были вовлечены не только в качестве статистов, но зачастую и как главные действующие лица. К тому же взглянуть на вещи под другим углом зрения всегда полезно. Обсуждая эволюцию не с высоты птичьего полета, а с позиции шестиногих козявок, копошащихся у нас под ногами, мы будем открывать в ней все новые и новые стороны.

Не подумайте, будто я оправдываюсь за то, что посвятил целую книгу такому пустяку — насекомым. Они не нуждаются в хвалебных одах. Насекомые — самая разнообразная группа живых существ на Земле, и уже благодаря одному этому факту они заслуживают не меньше внимания, чем птички, котики и все прочие четвероногие, вместе взятые. Впрочем, нельзя сказать, что о насекомых не пишут и не помнят. Наоборот, каждый год выходит масса прекрасно иллюстрированных популярных книг о бабочках, жуках и их родне. Но по большей части эти книги представляют собой просто набор занимательных фактов: перечисляются самые крупные виды, самые красивые, самые вредоносные... О становлении и об историческом развитии различных групп насекомых там, как правило, вообще не говорится ни слова. Чтобы заполнить этот пробел, я и решил написать книгу, которую вы держите в руках. В ней я стремился строить свой рассказ так, чтобы за деревьями был виден лес. Я попытался представить насекомых как единое целое в их взаимосвязи с остальной природой, обрисовать общие закономерности и конкретные обстоятельства прошлого, благодаря которым эти шестиногие создания стали такими, какими мы их видим сегодня.

Изучать прошлое можно по-разному. Например, можно сравнить гены ныне живущих видов и затем вбить обнаружен-

ные сходства и различия в специальную компьютерную программу. Эта программа вычислит наиболее вероятный сценарий происхождения интересующих нас групп и время, когда они отпочковались друг от друга. Получившийся результат будет представлен в виде генеалогической схемы, похожей на большое разветвленное дерево. Выглядит очень научно: сплошная математика и холодная объективность. Да вот беда — стоит только взять для сравнения другие гены и применить для обработки данных несколько иной математический алгоритм, как «дерево» получится совсем другим. И чему тут верить? Такие же расхождения возникают, если для построения генеалогических схем ученые вместо последовательностей ДНК используют различные морфологические признаки современных насекомых: форму лапки, расположение щетинок, строение гениталий. В итоге каждый исследователь имеет свое мнение по поводу того, в какой очередности одни насекомые произошли от других и как выглядел их последний общий предок. Впрочем, все еще хуже: иногда в работах одних и тех же авторов, опубликованных в разные годы, можно найти взаимоисключающие генеалогические схемы.

К счастью, в нашем распоряжении есть наука, позволяющая прикоснуться к прошлому напрямую, — палеонтология. Каждый знает о динозаврах и мамонтах, останки которых палеонтологи выкапывают из-под земли. Однако мало кто догадывается, что существует целый раздел палеонтологии, посвященный изучению ископаемых насекомых. Он называется палеоэнтомологией, а люди, работающие в этой сфере, — палеоэнтомологами. У палеоэнтомологии длинная история. Первые научные описания ископаемых насекомых публиковались еще в XIX в., но тогда этим занимались лишь отдельные энтузиасты. Им приходилось в одиночку обрабатывать большие коллекции и ориентироваться в разных группах насекомых. Но с учетом того, насколько разнообразны насекомые, это было практически невыполнимой задачей. Энтомолог, посвятивший себя современным жукам, будет дилетантом в мухах, а что уж гово-

рять об ископаемых экземплярах, на которых признаки видны гораздо хуже. Вот так и получалось, что первые палеоэнтомологи крылья вымерших цикад принимали за крылья бабочек, а древних сетчатокрылых выдавали за термитов...

Все изменилось благодаря отечественному энтомологу Андрею Мартынову (1879–1938), незадолго до своей смерти основавшему в Палеонтологическом институте АН СССР первую в мире лабораторию, посвященную изучению ископаемых насекомых. Мартынов решил собрать в одной команде специалистов по разным отрядам насекомых, которые работали бы сообща, но каждый в рамках своей компетенции. Когда в кабинете напротив сидит знаток стрекоз, а через дверь — специалист по двукрылым, ты можешь больше не тратить свое время на то, чтобы разбираться в этих группах самостоятельно. Мартынова на посту заведующего лабораторией — она стала называться Лабораторией членистоногих — сменил его ученик, энтомолог Борис Родендорф. Под его руководством советская школа палеоэнтомологии вышла на лидирующие позиции в мире. В то время многие зарубежные ученые, работавшие с ископаемыми насекомыми, учили русский язык, поскольку считалось, что без его знания палеоэнтомологией заниматься невозможно. Каждый сборник трудов лаборатории, изданный на русском, немедленно обрастал официальными и самодельными переводами. Наряду с космосом и балетом первенство в изучении ископаемых насекомых могло по праву быть предметом гордости СССР.

С тех пор многое поменялось. В Китае, США, Франции, Польше и других странах появились свои научные центры, где изучают древних насекомых. Палеоэнтомология стала интернациональной и англоязычной. Возникло Международное палеоэнтомологическое сообщество со своими журналами и конференциями. Я помню, как с нами, участниками одной из таких конференций, проходившей в Ливане в 2013 г., даже встречался тогдашний ливанский президент Мишель Сулейман. Как и все официальные приемы, это мероприятие было довольно скуч-

ным: наши автобусы долго тащились к президентскому дворцу сквозь вереницу блокпостов, а потом в самом дворце нас столь же долго выстраивали для совместной фотографии. И все же сам факт, что те немногие палеоэнтомологи, которые рискнули отправиться в не самую безопасную ближневосточную страну, заняли собой целых два туристических автобуса, уже о чем-то говорит. Палеоэнтомология сейчас — бурно развивающаяся область знаний¹. Ежегодно публикуется более 400 статей по этой тематике, ведущие научные журналы порой выделяют целые развороты для освещения сенсационных находок, проливающих свет на эволюцию насекомых. Прогресс в области палеоэнтомологии столь стремителен, что за ним бывает сложно поспеть. Я писал эту книгу почти пять лет, и за это время мне не раз приходилось вносить в нее уточнения и дополнения после выхода новых работ.

Прежде чем начать свой рассказ, я должен предостеречь читателя. Последовательность ископаемых остатков, залегающих в земных породах, не зря называют палеонтологической летописью. Летопись — это текст, а истолкованием текстов занимаются такие гуманитарные науки, как герменевтика и экзегеза. Как по нескольким сохранившимся изречениям Гераклита восстановить смысл его учения? Что имел в виду ветхозаветный автор? Перед палеонтологами стоят похожие проблемы. Палеонтология — это разновидность герменевтики, которая умело маскируется под естественно-научную дисциплину. В ней очень много построено на интерпретациях. Мы не можем перенестись в прошлое и проверить, как все было на самом деле. В наших руках лишь разрозненные детали пазла, и мы вынуждены додумывать остальное. Как любил говорить мой научный руководитель Александр Георгиевич Пономаренко, выдающийся специалист по ископаемым жукам, у палеонтолога должна быть хорошая фантазия. Поэтому многое из того, что обсуждается в этой книге, — всего лишь вероятные сценарии и приблизительные реконструкции, основанные на ряде допущений и экстраполяций. Но иначе и быть не может. Неопределенность подстере-

ГЛАВА 4

КРЫЛАТЫЕ ГИГАНТЫ

ПАЛЕОЗОЯ

Веком железа и пара называют XIX век: в Европе и США стремительно разрасталась сеть железных дорог, по волнам захлопали колесами пароходы. Но для пара и железа требовался каменный уголь: на нем работали мартеновские печи, его бросали в топку паровозов. По мере индустриализации число угольных шахт стремительно росло, а с углем на поверхность хлынули и насекомые каменноугольного периода. За обработку этих находок взялся Шарль Броньяр, представитель знаменитой научной династии. Шарль был внуком палеоботаника Адольфа Броньяра и правнуком минералога Александра Броньяра. Коллега великого Кювье, Броньяр-прадед, начав со скромной должности преподавателя Горной школы Парижа, сделал стремительную карьеру при Наполеоне, который назначил его директором Севрской фарфоровой мануфактуры. В его обязанности входило также изучение минеральных богатств Франции, и с инспекциями он посетил немало угольных шахт. В 1821 г. в одной из них, в местечке Сент-Этьен близ Леона, в слое песчаника, перекрывающего основной угольный пласт, Броньяр обнаружил стволы древовидных хвощей, расположенные вертикально — так, как они росли в древнем лесу.

В начале XIX в. многие считали, что залежи каменного угля возникали на дне моря, куда смывало растительные остатки. Но наблюдения Броньяра неопровержимо доказали: образо-

ГЛАВА 5

ПОЧЕМУ ОНИ ТАКИЕ РАЗНЫЕ?

Достаточно включить канал «Дискавери», чтобы убедиться, что киты, фламинго или, на худой конец, змеи гораздо чаще становятся героями фильмов о дикой природе, чем черви или насекомые. Поэтому многие юные биологи, равнодушные к полевой романтике, мечтают связать свою научную карьеру именно с ними. Я помню, какой ажиотаж царил у нас на биологическом факультете МГУ во время распределения студентов по кафедрам, — все, расталкивая друг друга локтями, стремились попасть на кафедру зоологии позвоночных. Неудачники, не прошедшие конкурсного отбора, понуриив голову, шли пристраиваться на другие кафедры... Вот так и возникает явное перепроизводство специалистов по птицам и млекопитающим (рис. 5.1). Готов поспорить, что ученых, которые изучают медведей, в Европе живет больше, чем самих медведей! Совершить открытие в этой области — все равно что откопать новые подробности из жизни Пушкина или Шекспира.

А между тем систематика целого ряда семейств наездников, а также многих других мелких насекомых вроде комаров-галлиц и комаров-сциарид до сих пор разработана очень слабо — по сути, это неизведанные континенты, которые ждут своих Колумбов. Взмахни сачком — и вот тебе новый вид. Но даже об уже известных видах насекомых мы порой не знаем ничего, кроме их латинских названий. Как выглядят их личинки? Чем они питаются? Как устроен их хоботок? Что они могут видеть и слышать? Со времен Карла Линнея энтомологи успели опи-



Рис. 5.1. Количество специалистов-систематиков и общее число видов тех организмов, которыми они занимаются¹

сать более миллиона видов насекомых, но большинство из них до сих пор остаются *terra incognita*. Если же принять во внимание, что реальное видовое разнообразие насекомых в разы больше, то станет очевидно, что ими занимается непростительно мало ученых.

Французский натуралист Жорж Бюффон в полемике с энтомологом Рене Реомюром как-то обронил, что «муха не должна занимать в голове ученого больше места, чем она занимает в природе». На самом деле место насекомых в системе органического мира поистине огромно! На их долю приходится 66% всех известных видов многоклеточных животных. По числу видов они в 10 раз превосходят клещей и пауков, в 15 раз — ракообразных, в 30 раз — рыб и в 170 раз — млекопитающих² (рис. 5.2). Почему же насекомые смогли обогнать всех остальных существ по части видового разнообразия? Залогом их успеха послужила способность к активному полету в сочетании с крошечным телом. В природе ничего подобного вы больше не встретите. У всех остальных есть только что-то одно — либо карликовость, как у беспозвоночных, либо умение летать, как у позвоночных. Насекомые же сумели извлечь выгоду из того и другого.

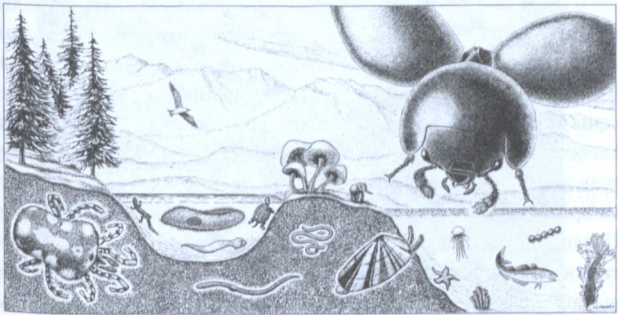


Рис. 5.2. Представители различных классов живых организмов, изображенные пропорционально их видовому разнообразию. Рисунок Ф. Фосетт

* * *

Совершенство в малом издавна считалось отличительной чертой насекомых. «Бог творит животных с крохотными тельцами, но с острым чувством, дабы мы с большим изумлением наблюдали быстрый полет мухи, чем мерную поступь верблюда», — писал Блаженный Августин. Даже гигантские насекомые палеозоя, о которых речь шла в предыдущей главе, по размаху крыльев не превосходили ворону, а по весу — домовую мышь. Как мы помним, сделаться еще больше насекомым не дает дыхательная система, состоящая из трубочек-трахей. Но и членистоногие с жаберным типом дыхания также не слишком-то продвинулись по части гигантизма. Длина тела глубоководного японского краба-паука, крупнейшего ныне живущего членистоногого, составляет всего 45 см, а размах конечностей равен 3 м. Самым крупным из когда-либо живших членистоногих считается морской ракоскорпион *Jaekelopterus rhenaniae* с длиной тела 2,5 м. Его полуметровые клешневидные хелицеры были найдены в девонских отложениях Германии³. Но даже этот «монстр» был не крупнее обычной коровы и не в пример легче ее.

Тяготение насекомых и других членистоногих к мелкому размерному классу связано с наличием у них экзоскелета — внеш-

ГЛАВА 14

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ТАРАКАНЫ

В моем районе живет Миша, бородатый мужик лет пятидесяти, лицо которого выдает склонность к злоупотреблению спиртными напитками. По утрам он в любую погоду сидит на трамвайной остановке и бренчит замерзшими красными пальцами на гитаре, стреляя мелочь и сигареты. Говорят, это бывший терапевт, который стал спиваться после смерти пациента. Как-то в ожидании трамвая мы разговорились, и Миша спросил меня, где я работаю. Услышав, что я палеозентомолог, мужик оживился: «А я недавно слышал, что тараканы древнее динозавров». Но, увы, широко распространенное мнение о древности тараканов довольно далеко от истины. Хотя внешне палеозойские тараканы действительно напоминали «рыжих и усатых», забегаящих к нам в квартиры, их правильнее называть тараканоидами, поскольку они сильно отличались от современных тараканов устройством репродуктивной системы.

Прежде чем замахиваться тапкой на усатого прищельца, присмотритесь к нему повнимательнее: вдруг перед вами тараканиха-мать? Ее можно узнать по большой коричневой капсуле на конце брюшка. Такая капсула (оотека) — это переносной инкубатор, в котором находятся тараканьи яйца. Прочные стенки оотеки надежно защищают потомство от высыхания, хищников и паразитов. Некоторые виды тараканов почти сразу отделяют от себя оотеку, бросая ее на произвол судьбы. Но наши домашние прусаки, как и многие другие виды, таскают ее с собой до тех пор, пока из яиц не вылупятся молодые тара-

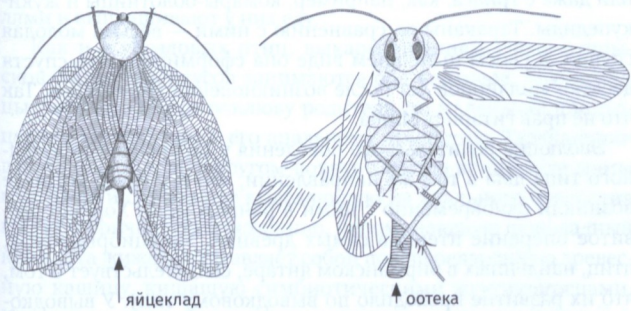


Рис. 14.1. Реконструкция внешнего вида тараканоида *Manoblatta bertrandi* из среднего карбона Франции (слева) и отпечаток древнейшего таракана *Piniblattella yixianensis* с оотекой из нижнего мела Китая (справа).
Не в масштабе

канчики. Такую заботу о потомстве нечасто встретишь среди насекомых, и уже одно это заставляет взглянуть на тараканов с уважением. У тараканов из семейства *Blaberidae* оотека с созревающими яйцами вообще находится внутри тела матери. Тропический живородящий таракан *Diploptera punctata* при этом даже выделяет особое «молоко», которое обеспечивает дополнительное питание для развивающихся эмбрионов. В таком «молоке» содержится гораздо больше белка, чем в коровьем.

Древним тараканоидам забота о потомстве была не свойственна. На каменных отпечатках тараканоидных самок вместо оотеки на конце брюшка красуется яйцеклад в виде длинной сабельки. Такое приспособление сразу выдает безответственную мать, ведь оно могло использоваться только с одной целью — отложить яйца поглубже в почву и сразу же о них забыть. А вот у всех без исключения современных тараканов яйцеклад укорочен и скрыт внутри тела. Тараканоиды с яйцекладом просуществовали с каменноугольного периода вплоть до раннего мела, когда им на смену пришли современные семейства тараканов с оотеками¹ (рис. 14.1). Среди других насекомых есть немало семейств, существующих с юрского периода

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения невозможно в связи с ограничениями по IV части ГР РФ.

Эту книгу вы можете почитать в Оренбургской областной универсальной научной библиотеке им. Н. К. Крупской по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 32-32-49