



БЕРТ ХЁЛЛЬДОБЛЕР
ЭДВАРД УИЛСОН

путешествие
К **МУРАВЬЯМ**

как самые многочисленные
насекомые планеты ведут войны,
сотрудничают и создают
сообщества



 **БОМБОРА**
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 2022

УДК 595.75
ББК 28.691.6
У36

JOURNEY TO THE ANTS:
A STORY OF SCIENTIFIC EXPLORATION
by Bert Hölldobler and Edward O. Wilson

Copyright © 1994 by Bert Hölldobler and Edward O. Wilson
Published by arrangement with Harvard University Press.

Уилсон, Эдвард Осборн.
У36 Путешествие к муравьям / Эдвард Уилсон, Берт Хёллдоблер ;
[перевод с английского И. Айзятуловой]. — Москва : Эксмо, 2022. —
320 с., цв. вкл. — (Кругозор Дениса Пескова).

ISBN 978-5-04-155921-2

Социализм работает. Карл Маркс просто выбрал не тот вид — убеждены Эдвард Уилсон и Берт Хёллдоблер, всю жизнь изучавшие муравьев. И действительно: каждый муравейник — суперорганизм, наделенный сильным коллективным чувством. С его помощью муравьи придумывают хитрые стратегии, побеждая хищных ос и шершней в разы больше себя, строят сложнейшие ходы и туннели и адаптируют под свои нужды самую недружелюбную среду.

Эта книга — полный и яркий путеводитель по удивительному миру муравьев, которые благодаря исключительным коммуникативным способностям стали одним из самых успешных видов на планете. Внутри — сотня уникальных фотографий.

УДК 595.75
ББК 28.691.6

ISBN 978-5-04-155921-2

© Зрянин В.А., предисловие научного редактора, 2022
© Айзятулова И., перевод на русский язык, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2022

*Посвящается
Фредерике Хёлльдоблер
и Рене Уилсон*

Оглавление

Предисловие научного редактора	9
Предисловие	16
Господство муравьёв	21
О любви к муравьям	37
Жизнь и смерть колонии	57
Как муравьи общаются	73
Война и внешняя политика	95
Прото муравьи	115
Конфликты и господство	129
Истоки сотрудничества	141
Суперорганизм	157
Социальные паразиты: взламывая код	177
Трофобионты	199
Кочевые муравьи	215
Самые странные муравьи	237
Как муравьи изменяют окружающую среду	257
Эпилог: кто же выживет?	277
Как изучать муравьёв	283
Благодарности	302
Алфавитный указатель	303

Предисловие научного редактора

Перед вами книга лауреатов Пулитцеровской премии Берта Хёлльдоблера и Эдварда Осборна Уилсона «Путешествие к муравьям», которая, по замыслу авторов, является художественно-научной миниатюрой их более объёмного и многократно процитированного в различных научных публикациях труда *“The Ants”* (1990)*. Данный наиболее полный на момент издания обзор, включавший все основные разделы мирмекологии (науки о муравьях), был адресован «следующему поколению мирмекологов». И действительно, многие начинающие исследователи муравьёв в разных странах, в том числе автор этих строк, мечтали приобрести книгу *“The Ants”*, содержащую не только очень насыщенный текст, но и потрясающие иллюстрации. «Путешествие к муравьям» родилось на волне успеха своего «пулитцеровского предшественника» и, можно сказать, стало его проводником в широких кругах любознательной молодёжи. К тому же именно эта книга оптимально подходит для перевода на другие языки, что многократно увеличивает её аудиторию. Однако время, разделяющее оригинал и перевод, а точнее научные открытия разного масштаба, которые происходят в мирмекологии довольно часто, заставляют вносить необходимые коррективы даже в научно-художественный текст.

Более четверти века разделяют оригинал и предлагаемый вниманию читателей русскоязычный перевод *“Journey to the*

* Hölldobler B., Wilson E. O. *The Ants*. Belknap (Harvard University Press), Cambridge, MA, 1990, 732 pp.

Ants». За это время коренным образом изменилась систематика муравьёв — в основном благодаря молекулярно-генетическим исследованиям. В амазонской сельве был найден муравей, который, по меткому замечанию все того же Э. Уилсона, назван *Martialis*, т. е. «муравей с Марса», и выделен в самостоятельное подсемейство Martialinae. Позднее было установлено, что вместе с подсемейством Leptanillinae, представители которого тоже ведут подземный образ жизни, *Martialis heureka* (так называется единственный пока вид Martialinae) находится в самом основании филогенетического древа муравьёв. На основе метода молекулярных часов с учётом данных палеонтологии эволюционное время муравьёв оценивается в 139–158 млн лет, а их колыбелью признана Южная Америка (Moreau, Bell, 2013)*. Оттуда же, вероятно, берёт начало и подсемейство Murgessiinae, к которому относятся австралийские муравьи-бульдоги *Murmesia* и «динозавровый муравей» *Nothomyrmecia macrops*. Захватывающую историю открытия и поисков последнего вида рассказывает глава «Прото-муравьи».

За время, прошедшее с момента выхода книги, было описано еще более 4300 видов муравьёв, т. е. объём семейства Formicidae увеличился на треть. Не менее значимые изменения произошли в составе родов и триб муравьёв. Так, многие роды бывшей трибы Dacetini включены сейчас в род *Strumigenys*, а сама триба вошла в состав Attini, к которой относятся в том числе муравьи-листорезы. И муравьям-листорезам, и дацетинам, охотникам на ногохвосток, уделено большое внимание на страницах обсуждаемой книги. Мы посчитали необходимым в тексте или хотя бы в примечаниях дать валидные, т. е. употребляемые в настоящее время, научные названия всех упоминаемых таксонов муравьёв и других насекомых.

* Moreau C. S., Bell C. D. Testing the museum versus cradle tropical biological diversity hypothesis: phylogeny, diversification, and ancestral biogeographic range evolution of the ants // *Evolution*. 2013. 67(8). P. 2240–2257.

Конечно, основным содержанием книги является не обзор таксономического разнообразия, а описание того, как живут муравьи. Расшифровке интересных вопросов их биологии авторы в сумме посвятили более 80 лет, изучая муравьёв в природе на разных континентах и в лаборатории. Так, на основе горшечных лимонных деревьев были созданы условия для содержания в лаборатории муравьёв-портных *Oecophylla*, которые строят гнезда из листьев, соединяя их личиночным шелком. Тщательные наблюдения позволили авторам установить особенности коммуникативной системы этих муравьёв. Не менее интересные наблюдения удалось провести над муравьями-листорезами, которые очень трудны в разведении, поскольку для питания и выкармливания расплода выращивают специфические грибки на измельченных крупными рабочими листьях и других зеленых частях растений в подземных камерах большого объема. На примере муравьёв-листорезов, по мнению Э. Уилсона, получает подтверждение концепция «суперорганизма». Этой проблеме посвящена отдельная глава, а в 2009 г. вышла третья книга Б. Хёлльдоблера и Э. Уилсона “The Superorganism”. В основе концепции — представление о том, что семья муравьёв (в книге семьи муравьёв называются «колониями») является единым целым наподобие организма. При этом отдельные рабочие особи (касты) могут рассматриваться как части такого организма — например, как пальцы на руке. Не вдаваясь здесь в подробности, хочется подчеркнуть, что несмотря на абсолютную зависимость отдельных муравьёв от социума, они не утрачивают в нем своей индивидуальности. Семья общественных насекомых представляет собой иерархическую систему, поэтому успех в её изучении связан с выделением и описанием элементов каждого иерархического уровня (Захаров, 1972, 1978, 1991)*.

* Захаров А. А. Внутривидовые отношения у муравьёв. М.: Наука, 1972. 216 с.

Захаров А. А. Муравей, семья, колония. М.: Наука, 1978. 144 с. (книга переиздана в 2019 г.).

Захаров А. А. Организация сообществ у муравьёв. М.: Наука, 1991. 277 с.

Для русскоязычного читателя, привыкшего к созерцанию обитателей северных лесов, будет интересным знакомство с жизненным укладом и порой очень оригинальным внешним обликом тропических видов, которые составляют подавляющее большинство представителей всего семейства. Пожалуй, самыми яркими в этом плане можно назвать муравьёв-кочевников. Эти муравьи не строят гнезд, а вместо них образуют так называемые бивуаки из собственных тел. В центре полумиллионного скопления находится расплод и плодущая самка (в книге такие самки называются «королевами»). Авторы описывают чередование стационарной и кочующей фаз, открытых у этих муравьёв Теодором Шнейрлой и чётко увязанных с репродуктивным процессом. В зависимости от видовой принадлежности различается тактика охоты муравьёв-кочевников. Наиболее мощными выглядят рейды *Eciton burchelli*, когда муравьи идут сплошным веерообразным фронтом, а их добычей становятся не только членистоногие, но даже мелкие позвоночные животные. Авторы вслед за Уильямом Готвальдом пишут о трёх эволюционных волнах муравьёв-кочевников, представленных *Eciton* и *Neivamyrmex* в Америке, *Dorylus* и *Aenictus* — в Африке и Азии, и об их сходстве как результате конвергенции. Действительно, в конце XX века их рассматривали как три подсемейства — *Ecitoninae*, *Dorylinae* и *Aenictinae* соответственно. Однако на основе недавних молекулярно-генетических исследований (Brady et al., 2014)* было установлено, что перечисленные таксоны происходят от одного предка и поэтому сейчас объединяются вместе с целым рядом других родов в одном подсемействе *Dorylinae*. Тем не менее, важно отметить, что кочевой образ жизни, или номадизм, широко

* Brady S. G., Fisher B. L., Schultz T. R., Ward P. S. The rise of army ants and their relatives: diversification of specialized predatory doryline ants // BMC Evolutionary Biology. 2014. 14:93.

распространён среди тропических муравьёв и встречается в других подсемействах. О них читатель тоже узнает на страницах данной книги.

Во всех социумах первостепенную роль играют средства коммуникации. У муравьёв используются разные стимулы (зрительные, звуковые, осязательные), но главным средством общения является язык химических сигналов. Муравьи имеют много желёз, выделяющих сигнальные вещества (феромоны). Следовые феромоны используются многими муравьями для эффективной внегнездовой деятельности. Особенно наглядно это проявляется во время набегов так называемых муравьёв-рабовладельцев. Некоторые из них «научились» выделять вещества тревоги вида-мишени, что практически обезоруживает хозяев гнезда. Гнездовой запах лежит у муравьёв в основе разделения на «своих» и «чужих», при этом видовая принадлежность отходит на второй план, о чём увлекательно написано в главе «Социальные паразиты: взламывая код». Классическим примером таких взломщиков являются жуки-стафилиниды, живущие и питающиеся расплодом в муравейниках рыжих лесных муравьёв, а зимой — в гнездах *Myrmica*. Б. Хёлльдоблер в серии оригинальных экспериментов выяснил, каким именно образом взламывают химический код личинки и взрослые жуки *Lomechusa pubicollis* (= *Atemeles pubicollis*): личинки делают это для того, чтобы остаться в муравейнике, а имаго — чтобы проникнуть в него.

Помимо попрошайек и социальных паразитов есть у муравьёв и помощники, обеспечивающие их постоянным пропитанием. О них идет речь в главе «Трофобионты». Смысл взаимодействия муравьёв и тлей понятен, наверное, всем. Однако авторы приводят такие примеры трофобиоза, которые будут интересны даже осведомленному читателю. Так, наверняка привлечет внимание открытый Ульрихом Машвицем и его коллегами трофобиоз муравьёв из группы *Dolichoderus cuspidatus* и мучнистых червецов рода

Malaicoccus, обитающих в тропических лесах Малайзии. Эти муравьи ведут кочевой образ жизни, но, в отличие от легионеров, полагаются на своих мучнистых червецов, которые снабжают их падью. Муравьи переносят червецов на определенные виды растений, и по мере необходимости мигрирует вся семья.

Не может оставить равнодушным стиль изложения, который подчеркивает почти детскую привязанность и любовь авторов к объектам своих исследований. Собственно, эта привязанность начинается с их детства. В главе «О любви к муравьям» авторы пишут о своих первых шагах в мирмекологии, которые начались с детского восхищения от увиденного. Для Берта это была семья *Camponotus*, которую он нашел под камнем в лесу в окрестностях баварского Оксенфурта, куда он отправился вместе с отцом — увлечённым зоологом. У Эда вызвала восхищение семья желтых муравьёв *Lasius (Acanthomyops)*, которых он нашёл под отслоившейся корой старого пня в парке Рок-Крик в Вашингтоне. Прошли годы, бывшие дети стали знаменитыми мирмекологами, но сохранились их любовь и интерес к муравьям. Как иначе воспринимать терзания уже всемирно известного Эдварда Уилсона в поисках ответа, чем питается загадочный *Thaumatomyrmex* с мандибулами, похожими на вилы? Почти два десятка лет исследователи проработали в тесном контакте в Гарвардском университете. Итогом этой работы стали “*The Ants*” и книга, которая сейчас перед вами.

В последнее время возрос интерес к содержанию муравьёв — мирмикиперству. Детям стали дарить муравьиные фермы, в которых можно наблюдать и ухаживать за семьёй муравьёв (обычно для этого используются муравьи-жнецы). С этого может начаться серьёзное увлечение мирмекологией. Однако, как показывает опыт общения со школьниками и студентами, основной трудностью является нехватка добротной информации о том, с чего начинать.

Предисловие научного редактора

Предлагать им научную литературу неэффективно, а неспециализированные интернет-ресурсы зачастую содержат откровенные ошибки и вряд ли помогут углублению интереса. Можно надеяться, что книга «Путешествие к муравьям» найдёт своего читателя именно среди подростков. Из неё они узнают не только много удивительных фактов из жизни муравьёв, но и о том, как можно их содержать и изучать*.

* Юным читателям можно посоветовать ещё две книги с практическими рекомендациями по изучению муравьёв: 1) Длусский Г. М., Букин А. П. Знакомьтесь: муравьи! М.: Агропромиздат, 1986. 216 с.; 2) Дунаев Е. А. Муравьи Подмосковья: методы экологических исследований. М.: МосгорСЮН, 2-е изд. 96 с.